



PREFEITURA
MUNICIPAL
DE PAPAGAIOS



Associação Executiva de Apoio à Gestão
de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo



ELABORAÇÃO DE PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE PAPAGAIOS - MG

CONTRATO 03/2014



Programas, Projetos e Ações
Novembro, 2014

cobrape

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE PAPAGAIOS

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Elaboração:



Realização:



01	28/11/2014	Documento Final	RVAD	ASC	ASC	RDA
00	25/11/2014	Minuta de Entrega	RVAD	ASC	ASC	RDA
Revisão	Data	Descrição Breve	Por	Verif.	Aprov.	Autoriz.

Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Papagaios/MG

R 4

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Elaborado por:
Equipe técnica da COBRAPE

Supervisionado por:
Adriana Sales Cardoso

Aprovado por:
Rafael Decina Arantes

Revisão	Finalidade	Data
01	3	Nov/14

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



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

Elaboração:



Realização:



Elaboração e Execução

COBRAPE – Cia. Brasileira de Projetos e Empreendimentos

Responsável Técnico pela Empresa

Carlos Alberto Amaral de Oliveira Pereira

Coordenação Geral

Rafael Decina Arantes

Coordenação Executiva

Adriana Sales Cardoso

Coordenação Setorial

Cíntia Ivelise Gomes

Jane Cristina Ferreira

Fabiana de Cerqueira Martins

Sabrina Kelly Araújo

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

Elaboração:



Realização:



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
Raissa Vitareli Assunção Dias
Raquel Alfieri Galera
Ricardo Tierno
Rodrigo de Arruda Camargo
Rômulo Cajueiro de Melo
Thaís Cristina Pereira da Silva
Wagner Jorge Nogueira

AGB Peixe Vivo

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

Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco

Anivaldo de Miranda Pinto – Presidente

Elaboração:



Realização:



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

Marcelino Ribeiro Reis – Prefeito

Álvaro Cordeiro Valadares Neto – Vice-Prefeito

Grupo de Trabalho

Geovanna Souza Teixeira – Representante da Secretaria Municipal de Transportes, Obras e Serviços Públicos

Daniel Santos Oliveira – Representante do Serviço Municipal de Água e Esgoto

José Gabriel de Campos – Representante do Conselho Municipal de Meio Ambiente

Ana Lucia Alves Corgosinho – Representante da Secretaria Municipal de Educação

Eunice Alves Marinho – Representante da Secretaria Municipal de Saúde

Gilberto Alves da Miranda – Representante da Secretaria Municipal de Assistência Social

Claudio Wagner de Miranda – Representante da Câmara Municipal de Vereadores

Elaboração:



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 dos 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 Papagaios 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 Papagaios, assim como os de Abaeté, Bom Despacho, Lagoa da Prata, Moema e Pompéu para contratação conjunta, objetivando uma abordagem sistêmica no âmbito de bacia hidrográfica.

Elaboração:



Realização:



A COBRAPE – Companhia Brasileira de Projetos e Empreendimentos – venceu o processo licitatório realizado pela AGB Peixe Vivo (Ato Convocatório Nº 017/2013), firmando com a mesma o Contrato Nº 03/2014, referente ao Contrato de Gestão Nº 014/ANA/2010, para a elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico dos municípios de Abaeté/MG, Bom Despacho/MG, Lagoa da Prata/MG, Moema/MG, Pompéu/MG e **Papagaios/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 04: Prognóstico e Alternativas para a Universalização – apresenta estratégias para que o município alcance os objetivos, diretrizes e metas definidas pelo PMSB. São analisados os cenários de planejamento das demandas por serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana e manejo das águas pluviais, definindo para cada um dos eixos as carências atuais e projetadas, os objetivos a serem alcançados, as alternativas de intervenção e suas prioridades, bem como os indicadores de monitoramento e a viabilidade técnica e econômico-financeira dos serviços. São também apresentadas as carências e alternativas no que concerne a gestão do saneamento no município, além dos mecanismos a serem adotados para a divulgação do PMSB.

Elaboração:



Realização:



SUMÁRIO

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE PAPAGAIOS	II
LISTA DE FIGURAS	VIII
LISTA DE TABELAS	IX
LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS	XI
1 DADOS DA CONTRATAÇÃO	1
2 INTRODUÇÃO	2
3 CONTEXTUALIZAÇÃO DO PANORAMA DO SANEAMENTO BÁSICO E A INCLUSÃO DA BACIA DO RIO SÃO FRANCISCO NO CENÁRIO ESTADUAL	4
3.1 A POLÍTICA NACIONAL DE SANEAMENTO BÁSICO	6
3.2 A BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO	6
3.3 O COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO	9
3.4 A ASSOCIAÇÃO EXECUTIVA DE APOIO À GESTÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS PEIXE VIVO.....	19
4 OBJETIVOS	21
5 DIRETRIZES GERAIS ADOTADAS	22
6 METODOLOGIA UTILIZADA PARA REALIZAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DO PMSB/PAPAGAIOS	24
7 DEFINIÇÃO DOS INDICADORES E METAS	27
7.1 METAS INSTITUCIONAIS.....	28
7.1.1 Planejamento	28
7.1.2 Prestação.....	30
7.1.3 Regulação e fiscalização	31
7.1.4 Controle social.....	32
7.1.5 Consolidação das metas institucionais	33
7.2 METAS FÍSICAS	35
8 PROGRAMAS E AÇÕES	44
8.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	44
8.2 PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL.....	55
8.2.1 IJA. Adequação da estrutura jurídico-institucional e administrativa do saneamento básico.....	56
a) Ação IJA1.1: Instituição da Política Municipal de Saneamento Básico	56
b) Ação IJA1.2: Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico de Papagaios	58

c)	Ação IJA1.3: Criação do Fundo Municipal de Saneamento Básico	59
d)	Ação IJA1.4: Designação do prestador dos serviços de saneamento básico.....	61
e)	Ação IJA1.5: Designação do órgão ou entidade para regulação e fiscalização dos serviços de saneamento básico.....	62
f)	Ação IJA1.6: Criação do Núcleo de Gestão do Saneamento Básico	65
8.2.2	IG. Desenvolvimento e implementação dos instrumentos de gestão	67
a)	Ação IG1.1: Instituição da cobrança pelos serviços de saneamento	67
b)	Ação IG1.2: Implantação do Sistema de Informações Municipal de Saneamento Básico.....	69
c)	Ação IG1.3: Interação entre os prestadores de serviços de saneamento básico para preenchimento correto dos dados do SNIS.....	71
d)	Ação IG1.4: Formulação de estudos específicos e manuais operacionais.....	72
8.2.3	IS. Controle social	74
a)	Ação IS1.1: Inclusão do Saneamento Básico e das atividades de acompanhamento do PMSB na Política Interna do CODEMA	74
b)	Ação IS1.2: Valorização dos meios para a Comunicação Social.....	75
c)	Ação IS1.3: Informação à população quanto aos fóruns de fiscalização dos serviços de saneamento	77
8.2.4	IE. Educação ambiental e capacitação profissional em saneamento.....	79
a)	Ação IE1.1: Estruturação do Programa Permanente de Educação ambiental	79
b)	Ação IE1.2: Definição de um espaço próprio para a realização das atividades de educação ambiental e de capacitação profissional em saneamento	82
c)	Ação IE1.3: Desenvolvimento e promoção de atividades de educação ambiental	82
d)	Ação IE1.4 Formação e capacitação em saneamento de profissionais da educação e saúde..	87
e)	Ação IE1.5: Mobilização social para a divulgação e revisão do PMSB/Papagaios.....	88
f)	Ação IE1.6: Capacitação profissional em saneamento.....	89
8.2.5	Consolidação das ações do programa de desenvolvimento institucional.....	91
8.3	PROGRAMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	94
8.3.1	AA. Ampliação dos sistemas de abastecimento de água.....	96
8.3.1.1	Subcomponente 1: Ampliação do abastecimento de água em áreas urbanas e rurais	96
a)	Ação AA1.1 Implantação da rede de distribuição de água e execução das ligações prediais na localidade de Pontinha.....	96
b)	Ação AA1.2 Ampliação da capacidade de reservação atual na Sede e na localidade de Vargem Grande.....	97
c)	Ação AA1.3 Revisão dos projetos dos sistemas coletivos de abastecimento de água em operação.....	98
d)	Ação AA1.4 Elaboração de estudos de viabilidade e projetos para implantação de novos sistemas coletivos de abastecimento de água (SCAA).....	100
e)	Ação AA1.5 Implantação dos novos SCAA.....	100
8.3.1.2	Subcomponente 2: Ampliação do abastecimento de água em comunidades isoladas.....	101
a)	Ação AA2.1 Identificação e cadastramento de domicílios não ligados à rede geral de distribuição de água.....	101

b)	Ação AA2.2 Implantação de soluções adequadas de abastecimento de água em áreas rurais dispersas.....	103
c)	Ação AA2.3 Distribuição gratuita de hipoclorito de sódio pela Secretaria de Saúde.....	104
8.3.2	AO. Otimização e melhorias dos sistemas de abastecimento de água.....	106
8.3.2.1	Subcomponente 1: Implantação ou otimização do tratamento da água distribuída pelos sistemas coletivos de abastecimento	106
a)	Ação AO1.1 Implantação de sistemas simplificados para o tratamento da água.....	106
8.3.2.2	Subcomponente 1: Cadastro, regularização e cobrança dos serviços de abastecimento de água	106
a)	Ação AO2.1 Implantação de cadastro técnico dos sistemas de abastecimento	106
b)	Ação AO2.2 Solicitação de outorga para as captações existentes não outorgadas e para as novas captações.....	109
c)	Ação AO2.3 Reajuste no valor da cobrança pela prestação dos serviços de abastecimento de água	113
8.3.2.3	Subcomponente 3: Avaliação do desempenho dos sistemas de abastecimento de água..	114
a)	Ação AO3.1 Implantação do controle da qualidade da água distribuída para à população.....	114
b)	Ação AO3.2 Ampliação da vigilância da qualidade da água	115
8.3.2.4	Subcomponente 4: Substituição, recuperação e manutenção das unidades componentes dos sistemas.....	117
a)	Ação AO4.1 Capacitação de funcionários para manutenção dos sistemas	117
b)	Ação AO4.2 Revitalização dos sistemas coletivos de abastecimento de água	118
c)	Ação AO4.3 Manutenção dos sistemas coletivos de abastecimento de água.....	119
d)	Ação AO4.4 Substituição das redes de distribuição de água de amianto na Sede.....	120
e)	Ação AO4.5 Contratação de empresa para manutenção das bombas e quadros de comando dos sistemas coletivos de abastecimento de água	120
8.3.3	AG. Gestão da demanda de abastecimento de água	121
8.3.3.1	Subcomponente 1: Implantação de mecanismos para o controle de perdas na distribuição e de faturamento.....	121
a)	Ação AG1.1 Implantação de setorização e macromedição	121
b)	Ação AG1.2 Ampliação da hidrometração das ligações e economias de água.....	122
c)	Ação AG1.3 Elaboração e revisão do Plano de Controle de Perdas	123
8.3.3.2	Subcomponente 2: Combate às perdas reais.....	124
a)	Ação AG2.1 Identificação e eliminação de vazamentos visíveis	124
b)	Ação AG2.2 Otimização do atendimento para o reparo de vazamentos.....	124
c)	Ação AG2.3 Identificação e eliminação de vazamentos não visíveis.....	125
d)	Ação AG2.4 Adequação do tempo de funcionamento das bombas.....	126
8.3.3.3	Subcomponente 3: Combate às perdas aparentes	127
a)	Ação AG3.1 Combate às fraudes de água.....	127
8.3.4	AM. Modernização dos sistemas de abastecimento de água.....	127
8.3.4.1	Subcomponente 1: Modernização dos sistemas de abastecimento de água em áreas urbanas e rurais	127
a)	Ação AM1.1 Implantação de controles gerenciais e de processos.....	127
8.3.5	Consolidação das ações do programa de abastecimento de água.....	129

8.4	PROGRAMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	134
8.4.1	EI. Identificação dos sistemas de esgotamento sanitário.....	135
8.4.1.1	Subcomponente 1: Identificação e cadastramento das soluções de esgotamento sanitário utilizadas nos domicílios do município.....	135
a)	Ação EI1.1 Identificação e cadastramento de domicílios não ligados a rede coletora de esgotos	135
8.4.2	EA. Ampliação dos sistemas de esgotamento sanitário.....	137
8.4.2.1	Subcomponente 1: Ampliação dos sistemas de esgotamento sanitário nas localidades urbanas e rurais	137
a)	Ação EA1.1 Ampliação das redes coletoras de esgotos na Sede	137
b)	Ação EA1.2 Conexão dos domicílios localizados em nível abaixo da rede coletora de esgoto	138
c)	Ação EA1.3 Elaboração de estudos de viabilidade e projetos para implantação de sistemas coletivos de esgotamento sanitário.....	138
d)	Ação EA1.4 Implantação de sistemas coletivos de esgotamento sanitário nas localidades selecionadas	140
8.4.2.2	Subcomponente 2: Ampliação dos sistemas de esgotamento sanitário nas localidades rurais	141
a)	Ação EA2.1 Implementação de medidas para garantir condições mínimas de esgotamento sanitário adequado à população rural dispersa	141
8.4.3	EO. Otimização e melhorias dos sistemas de esgotamento sanitário.....	144
8.4.3.1	Subcomponente 1: Cadastro, regularização e cobrança dos serviços de esgotamento sanitário	144
a)	Ação EO1.1 Implantação de cadastro técnico e comercial do sistema de esgotamento sanitário	144
b)	Ação EO1.2 Regularização ambiental dos novos sistemas coletivos de esgotamento sanitário	146
c)	Ação EO1.3 Reajuste no valor da cobrança pela prestação dos serviços de esgotamento sanitário na Sede do município	148
8.4.3.2	Subcomponente 2: Avaliação do desempenho dos sistemas de esgotamento sanitário....	149
a)	Ação EO2.1 Implantação de monitoramento de rotina da qualidade do esgoto bruto e efluente tratado.....	149
8.4.3.3	Subcomponente 3: Substituição, recuperação e manutenção das unidades componentes dos sistemas.....	150
a)	Ação EO3.1 Capacitação de funcionários para atuar na manutenção dos sistemas	150
b)	Ação EO3.2 Manutenção dos sistemas coletivos de esgotamento sanitário.....	152
c)	Ação EO3.3 Manutenção dos sistemas individuais de esgotamento sanitário	153
8.4.4	EC. Controle ambiental e recuperação dos cursos d'água.....	154
8.4.4.1	Subcomponente 1: Revitalização do córrego Boa Vista.....	154
a)	Ação EC1.1 Conscientização da população acerca da importância da conexão nas redes coletoras de esgoto	154

b)	Ação EC1.2 Notificação das unidades residenciais e comerciais para conexão nas redes coletoras de esgoto implantadas	155
c)	Ação EC1.3 Monitoramento a montante e a jusante dos pontos de lançamento de esgotos tratados e não tratados	156
d)	Ação EC1.4 Identificação de lançamentos cruzados entre redes de drenagem pluvial e de esgoto	158
8.4.5	EM. Modernização dos sistemas de esgotamento sanitário.....	159
8.4.5.1	Subcomponente 1: Modernização dos sistemas de esgotamento sanitário.....	159
a)	Ação EM1.1 Implantação de controles gerenciais e operacionais	159
8.4.6	Consolidação das ações do programa de esgotamento sanitário	162
8.5	PROGRAMA DE SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	166
8.5.1	RA. Ampliação e Estruturação do Atendimento dos Serviços de Coleta, Tratamento e Disposição final de Resíduos Sólidos.....	172
a)	Ação RA1.1 Complementação do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS)	172
b)	Ação RA1.2 Reestruturação e Ampliação do Serviço de Coleta Domiciliar Convencional.....	174
c)	Ação RA1.3 Implantação do Serviço de Coleta Seletiva.....	179
8.5.2	RO. Otimização e Melhoria dos Serviços de Limpeza Urbana e de Coleta, Tratamento e Disposição Final de Resíduos Sólidos.....	184
a)	Ação RO1.1 Reestruturação de Procedimentos de Varrição, poda e outros serviços complementares, e implantação do serviço de capina.....	184
b)	Ação RO1.2 Distribuição estratégica de cestos públicos	186
c)	Ação RO1.3 Implantação do Plano de Trabalho e melhorias na Usina de Triagem e Compostagem (UTC) de Resíduos.....	187
d)	Ação RO1.4 Disponibilizar equipamentos de proteção individual no manejo de resíduos, incluindo os materiais recicláveis.....	189
e)	Ação RO1.5 Incentivo à compostagem doméstica	189
f)	Ação RO1.6 Implantação de coleta de RCC e unidade de reciclagem de resíduos da construção civil em compartilhamento com outros municípios	190
g)	Ação RO1.7 Implantação da Cobrança pelos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.....	193
h)	Ação RO1.8 Implantação de Ecoponto	195
i)	Ação RO1.9 Promover melhorias em algumas unidades de saúde.....	196
8.5.3	RC. Controle Ambiental	196
a)	Ação RC1.1 Elaboração e Execução do Plano de Encerramento do Aterro Controlado.....	196
b)	Ação RC1.2 Cadastrar e Fiscalizar atividades sujeitas a Plano de Gerenciamento de Resíduos e empreendimentos particulares de RSS.....	197
8.5.4	Modernização Tecnológica e da Gestão dos Resíduos Sólidos	199
a)	Ação RM1.1 Participação em Consórcio intermunicipal para viabilização de aterro sanitário.....	199
b)	Ação RM1.2 Estudo e Pesquisa para a Implantação de Tecnologias Não Convencionais de Tratamento de Resíduos Sólidos.....	201

8.5.5	Consolidação das ações do programa de serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	204
8.6	PROGRAMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS	209
8.6.1	DA. Ampliação do Sistema de Drenagem e Controle de Inundações	210
8.6.1.1	Componente 1: Implantação de elementos de macrodrenagem.....	210
a)	Ação DA1.1 Contratação de estudos hidrológicos e hidráulicos.....	210
b)	Ação DA1.2 Contratação de projetos básicos e executivos	212
c)	Ação DA1.3 Implantação das obras de macrodrenagem	213
8.6.1.2	Componente 2: Implantação de elementos de microdrenagem.....	214
a)	Ação DA2.1 Contratação de estudos hidrológicos e hidráulicos.....	214
b)	Ação DA2.2 Contratação de projetos básicos e executivos	215
c)	Ação DA2.3 Implantação das obras de microdrenagem	216
8.6.2	DO. Otimização e Melhorias da Operação do Sistema de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais	218
8.6.2.1	Subcomponente 1: Elaboração de estudos técnicos.....	218
a)	Ação DO1.1 Estudo do modelo de gestão para o sistema de drenagem.....	218
b)	Ação DO1.2 Elaboração do Plano Diretor de Drenagem Urbana – PDDU.....	218
c)	Ação DO1.3 Elaboração do manual de emergências e contingências.....	219
8.6.2.2	Subcomponente 2. Implantação de Sistema de Operação e Manutenção do Sistema de Drenagem	221
a)	Ação DO2.1 Elaboração do Cadastro Técnico do Sistema de Captação e Drenagem das Águas Pluviais	221
b)	Ação DO2.2 Elaboração do Plano de Manutenção do sistema de captação e drenagem de águas pluviais.....	221
8.6.2.3	Subcomponente 3 Implantação do Plano de Operação e Manutenção do Sistema de Drenagem	222
a)	Ação DO3.1 Aquisição de equipamentos para manutenção e limpeza periódica dos dispositivos de drenagem	222
b)	Ação DO3.2 Contratação de equipe terceirizada de limpeza e manutenção.....	223
8.6.3	DM. Monitoramento, previsão e alerta	224
8.6.3.1	Subcomponente 1. Implantação de redes de monitoramento e sistema de previsão e alerta .	224
a)	Ação DM1.1: Implantação da rede de monitoramento de eventos críticos.....	224
b)	Ação DM1.2: Implantação de sistema de prevenção e alerta.....	225
8.6.4	Consolidação das ações do programa de drenagem urbana e manejo de águas pluviais.....	226
8.7	CONSOLIDAÇÃO DOS PROGRAMAS E AÇÕES DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE PAPAGAIOS	229
9	CONSIDERAÇÕES FINAIS	257
10	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	259
11	APÊNDICE.....	269

11.1	APÊNDICE I - QUESTIONÁRIO SIMPLIFICADO SOBRE SANEAMENTO BÁSICO	269
11.2	APÊNDICE II – ESTIMATIVA DE CUSTOS DE AÇÕES COMPLEMENTARES.....	271
11.2.1	DO. Otimização e Melhorias da Operação do Sistema de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais	271
11.2.1.1	Subcomponente 4. Implantação de tecnologias complementares ao sistema de drenagem	271
	a) Ação DO4.1 Implantação de pavimento permeável.....	271
	b) Ação DO4.2 Implantação de canteiro pluvial e de jardim de chuva.....	272
12	ANEXO	273
12.1	ANEXO I – RELAÇÕES DE POSSÍVEIS FONTES DE RECURSOS – EIXO DRENAGEM URBANA	273

Elaboração:



Realização:



LISTA DE FIGURAS

Figura 3.1 – Divisão Hidrográfica da Bacia do Rio São Francisco	7
Figura 1.2 – Estrutura Organizacional do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco.....	11
Figura 1.3 – UPGRHs de Minas Gerais.....	13
Figura 1.4 – Bacia Hidrográfica de atuação do CBHSF2	16
Figura 1.5 – Bacia Hidrográfica de atuação do CBHSF3	18
Figura 6.1– Fluxograma da metodologia adotada para elaboração dos Programas, Projetos e Ações	26
Figura 7.1– Dimensões do processo de planejamento	28
Figura 8.1 – Modelo de manejo dos RSU.....	180
Figura 8.2 – Metodologia para análise gravimétrica	182
Figura 8.3 – Manejo dos RCC com a implantação de uma unidade de reciclagem	191
Figura 8.4 - Área da seção do canal (m ²) x Custo/m	214

LISTA DE TABELAS

Tabela 7.1 – Metas institucionais para o PMSB de Papagaios	34
Tabela 7.2 – Indicadores do PLANSAB aplicáveis para a escala municipal e os dados e metas para a região Sudeste.....	36
Tabela 7.3 – Descrição dos indicadores selecionados para o PMSB de Papagaios.	37
Tabela 7.4 – Metas para os indicadores selecionados para o PMSB de Papagaios.	40
Tabela 8.1 – Investimentos em saneamento previstos no PPA de Papagaios (2014-2017)	52
Tabela 8.2 – Vantagens e desvantagens dos modelos de regulação	64
Tabela 8.3 – Sugestões de temas a serem abordados nas atividades de educação ambiental e estratégias pedagógicas a serem aplicadas para desenvolvimento dos mesmos.....	85
Tabela 8.4 - Principais componentes e ações do Programa de Desenvolvimento Institucional	92
Tabela 8.5– Principais componentes e ações do Programa de Abastecimento de Água em Papagaios	130
Tabela 8.6 – Principais componentes e ações do Programa de Esgotamento Sanitário em Papagaios	163
Tabela 8.7 – Ações previstas no PPA (2014-2017) de Papagaios relacionadas ao eixo de resíduos sólidos.....	171
Tabela 8.8 – Sugestão de coleta de RSD e frequência.....	176
Tabela 8.9 – Sugestão de coleta seletiva e frequência no município de Papagaios	184
Tabela 8.10 – Sugestão para reorganização dos serviços de varrição, capina e poda/outros complementares no município de Papagaios	186
Tabela 8.11 – Principais Componentes e Ações para o Programa de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	205
Tabela 8.12 - Relação Área de estudo x Horas necessárias.....	211
Tabela 8.13 – Proposta da distribuição dos custos – Obras macrodrenagem	214
Tabela 8.14 – Proposta da distribuição dos custos – Obras microdrenagem.....	218
Tabela 8.15- Área urbana x custo para elaboração do PDDU	219

Tabela 8.16– Principais componentes e ações do Programa de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais227

Tabela 8.17 - Resumo das ações propostas por períodos (emergencial, curto, médio e longo prazos).....230

Elaboração:



Realização:



X

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

AAF – Autorização Ambiental de Funcionamento

ACS– Agente Comunitário de Saúde

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

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária

APP – Área de Preservação Permanente

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

ART–Anotação de Responsabilidade Técnica

ASCAMRRP – Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis Regional de Papagaios

BDMG – Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais

BNDES – Banco Nacional De Desenvolvimento Econômico E Social

CadÚnico– Cadastro Único para Programas Sociais

CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

CATAUNIDOS – Cooperativa Mista de Reciclagem dos Catadores da Rede de Economia Solidária

CBH – Comitê de Bacia Hidrográfica

CBHSF – Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco

CDR – Combustível Derivado de Resíduos

CEDAG – Empresa de Águas do Estado da Guanabara

CEF – Caixa Econômica Federal

CEMIG– Companhia Energética de Minas Gerais

CERH-MG – Conselho Estadual de Recursos Hídricos

CIAS Centro Oeste – Consórcio Intermunicipal de Aterro Sanitário para Gerenciamento dos Serviços de Descarte Disciplinado de Resíduos Sólidos

COBRAPE – Companhia Brasileira de Projetos e Empreendimentos

CODEMA– Conselho Municipal de Defesa e Conservação do Meio Ambiente

COMAG – Companhia Mineira de Água e Esgotos

COMASP – Companhia Metropolitana de Águas de São Paulo

CONAMA – Conselho Nacional de Meio Ambiente

COPAM – Conselho Estadual de Política Ambiental

COPASA – Companhia de Saneamento de Minas Gerais

CREA – Conselho Regional de Engenharia

CTPC – Câmara Técnica de Planejamento, Projetos e Controle

DAE – Departamento de Água e Esgoto

DAIA– Documento Autorizativo para Intervenção Ambiental

DBO – Demanda Bioquímica de Oxigênio

DMAE – Departamento Municipal de Água e Esgoto

DN – Deliberação Normativa

Elaboração:



Realização:



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

EPI – Equipamento de Proteção Individual

ESAG – Empresa de Saneamento da Guanabara

ETA – Estação de Tratamento de Água

ETE – Estação de Tratamento de Esgoto

FAPEMIG – Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais

FCE – Formulário para Caracterização do Empreendimento

FEAM – Fundação Estadual do Meio Ambiente

FFC – Fator de Frequência de Coleta

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

FJP – Fundação João Pinheiro

FOB – Formulário de Orientação Básico

FSESP – Fundação Serviço Especial de Saúde Pública

FUNASA – Fundação Nacional de Saúde

GAP – Galeria de Água Pluvial

GPS – *Global Positioning System* (Sistema de Posicionamento Global)

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

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IEF – Instituto Estadual de Florestas

Elaboração:



Realização:



xiii

IGAM – Instituto Mineiro de Gestão das Águas

IPTU – Imposto Sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana

LOA – Lei Orçamentária Anual

MMA – Ministério do Meio Ambiente

MP – Ministério Público

MPMG – Ministério Público de Minas Gerais

ONG – Organização Não-Governamental

OS – Ordem de Serviço

PDDU – Plano Diretor de Drenagem Urbana

PDRH – Plano Diretor de Recursos Hídricos

PEAMSS – Programa de Educação Ambiental e Mobilização Social em Saneamento

PEV – Ponto de Entrega Voluntária

PGRS – Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

PLANASA – Plano Nacional de Saneamento

PLANSAB – Plano Nacional de Saneamento Básico

PMGIRS - Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

PMS – Plano Municipal de Saúde

PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico

PMSS – Programa de Modernização do Setor Saneamento

PNSB – Pesquisa Nacional de Saneamento Básico

Elaboração:



Realização:



xiv

PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos

PNUMA–Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente

PPA – Plano Plurianual

PPP – Parceria Público-Privada

ProNEA– Programa Nacional de Educação Ambiental

ProPESA– Programa Permanente de Educação Sanitária e Ambiental

PROPs– Procedimento para Implementação e Promoção de Projetos Sociais

RCC – Resíduo da Construção Civil

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

RSD – Resíduo Sólido Domiciliar

RSS – Resíduo de Serviços de Saúde

RSU – Resíduos Sólidos Urbanos

RV – Resíduo Volumoso

SAAE – Serviço Autônomo de Água e Esgoto

SABESP– Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo

SAE – Serviço Municipal de Água e Esgoto

SAMSB– Serviço Autônomo Municipal de Saneamento Básico

SCAA – Sistemas Coletivos de Abastecimento de Água

SCES– Sistemas Coletivos de Esgotamento Sanitário

SEDRO – Secretaria de Estado de Desenvolvimento Regional e Política Urbana

Elaboração:



Realização:



XV

SEMAD – Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

SETOP – Secretaria de Estado de Transportes e Obras Públicas

SIAFI – Sistema Integrado de Administração Financeira

SIDRA– Sistema IBGE de Recuperação Automática

SIG – Sistema de Informações Geográficas

SMAE – Serviço Municipal de Água e Esgoto

SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

SNSA – Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental

SUDECAP – Superintendência de Desenvolvimento da Capital

SUPRAM – Superintendência Regional de Regularização Ambiental

SUS – Sistema Único de Saúde

TAC – Termo de Ajustamento de Conduta

TCR – Taxa de Coleta de Resíduos

UCR – Unidade de Coleta de Resíduos

UFMG– Universidade Federal de Minas Gerais

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

UPGRH – Unidades de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos

UTC – Usina de Triagem e Compostagem

VRP– Válvula Redutora de Pressão

Elaboração:



Realização:



1 DADOS DA CONTRATAÇÃO

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

Contrato: **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).

Elaboração:



Realização:



2 INTRODUÇÃO

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

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

O PMSB de Papagaios visa garantir o atendimento dos serviços de saneamento básico às populações urbanas e rurais do município, norteado pelo prognóstico de ampliação e implantação de novos sistemas (quando necessário), dentro da perspectiva de obtenção de maior benefício aliado ao desafio do menor custo, levando-se em conta as questões ambientais inerentes.

A elaboração do PMSB deve-se dar em consonância com as políticas públicas previstas para o município e região onde se insere, de modo a compatibilizar as

soluções a serem propostas com as leis, planos e projetos previstos para a área de estudo.

O município de Papagaios está inserido na mesorregião Metropolitana de Belo Horizonte, microrregião de Sete Lagoas, estando localizado no trecho Alto da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco.

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

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

Dessa forma, o saneamento básico, além de ser indispensável para a melhoria da qualidade de vida e de saúde da população, contribui para a preservação dos recursos hídricos e do meio ambiente. Além das ações diretamente relacionadas aos serviços de saneamento básico, outras de caráter interdisciplinar devem ser consideradas nas análises e propostas a serem realizadas no PMSB de Papagaios, a exemplo das questões urbanísticas, socioeconômicas, ambientais e de saúde, dentre outras.

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

3 CONTEXTUALIZAÇÃO DO PANORAMA DO SANEAMENTO BÁSICO E A INCLUSÃO DA BACIA DO RIO SÃO FRANCISCO NO CENÁRIO ESTADUAL

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

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

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

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

Até a primeira metade do século XX, a prestação de serviços públicos de abastecimento de água, coleta e tratamento de esgotos, na grande maioria das vezes, era realizada por meio dos departamentos ou serviços municipais de água e

esgotos (DAEs e SAEs), muitas vezes com o apoio técnico e organizacional da Fundação Serviço Especial de Saúde Pública (FSESP), atual Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), subordinada ao Ministério da Saúde.

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

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

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

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

3.1 A POLÍTICA NACIONAL DE SANEAMENTO BÁSICO

A Política Nacional de Saneamento Básico estabelece as diretrizes para a universalização dos serviços de saneamento básico, de forma a garantir à população o acesso a serviços com qualidade e quantidade suficiente às suas necessidades. Parte do conceito de saneamento básico como sendo o conjunto dos serviços, infraestruturas e instalações operacionais de:

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

Por sua vez, além da definição conceitual, a Lei Nº 11.445/07, que institui a Política Nacional de Saneamento Básico, abriga todas as formas legalmente possíveis de organização institucional dos serviços de saneamento básico, de forma a atender as múltiplas realidades sociais, ambientais e econômicas do Brasil. Entre suas principais determinações, destacam-se o estabelecimento do saneamento básico como objeto do planejamento integrado, juntamente com diretrizes e regras para a prestação e cobrança dos serviços. Ainda de acordo com essa Lei, é obrigação de todas as prefeituras elaborarem seu PMSB, abrangendo os quatro eixos do saneamento. A obrigatoriedade para apresentação do Plano elaborado pelo titular dos serviços era até 2013, sendo esse prazo prorrogado para o dia 31 de dezembro de 2015, conforme Decreto Federal Nº 8.211, de 24 de março de 2014. O não atendimento ao disposto na Lei acarretará na impossibilidade, por parte das prefeituras municipais, de recorrerem a recursos Federais destinados ao setor.

3.2 A BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO

A bacia hidrográfica do Rio São Francisco abrange sete unidades da Federação, sendo elas Minas Gerais, Bahia, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Goiás e o Distrito Federal (Figura 3.1), com extensão aproximada de 2.863 km e área de drenagem de 639.219 km², equivalente a 7,5% do território nacional.

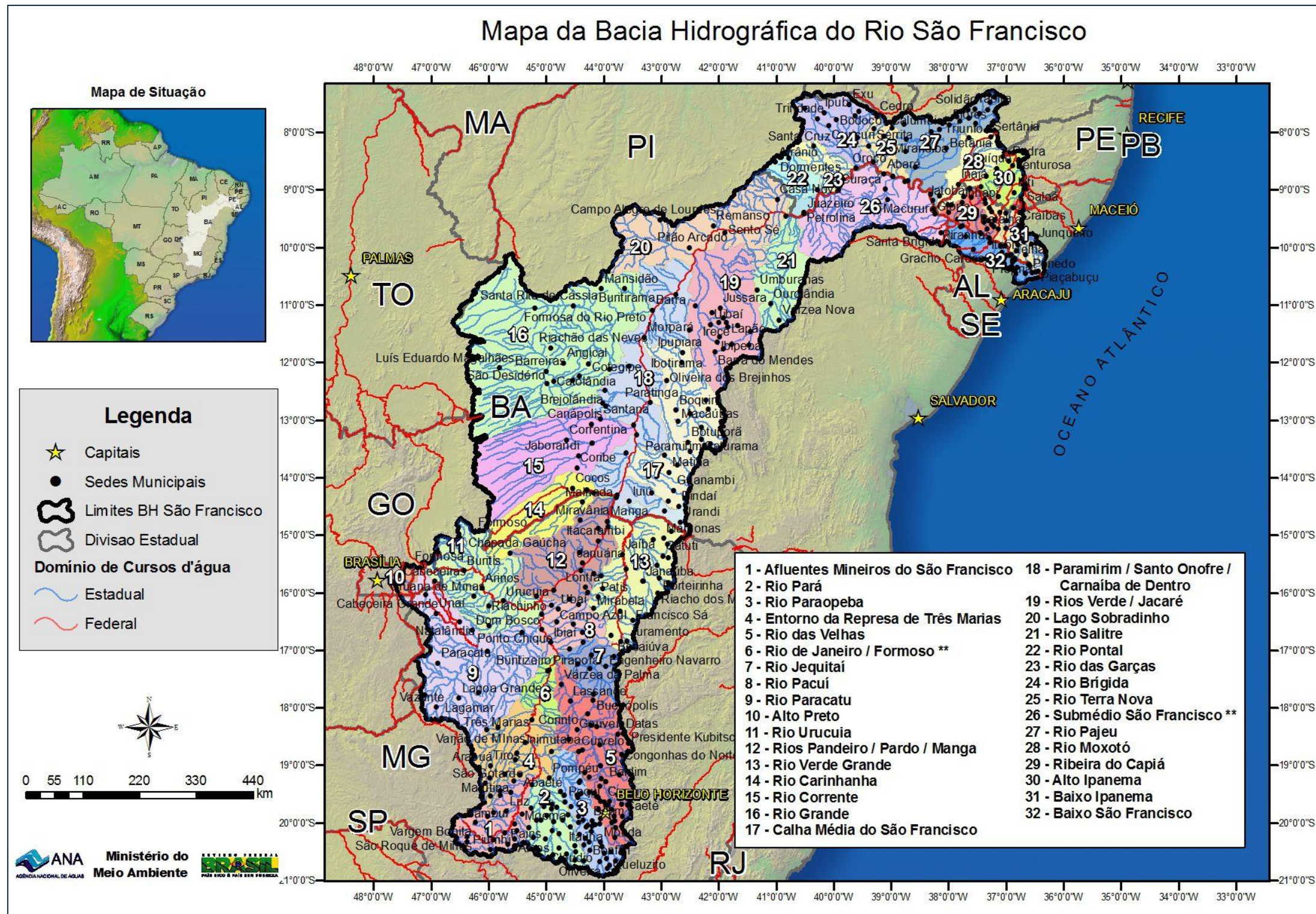


Figura 3.1 – Divisão Hidrográfica da Bacia do Rio São Francisco

Fonte: ANA (2014)

A Bacia do Rio São Francisco possui um grande contraste entre as regiões, entre os estados e entre os meios urbano e rural. Sendo assim, para fins de planejamento e para facilitar a localização das suas diversas populações, ela foi dividida em quatro regiões distintas. A divisão se fez de acordo com o sentido do curso do rio e com a variação de altitudes.

A região denominada Alto São Francisco estende-se da região da Serra da Canastra até a cidade de Pirapora, no centro-norte de Minas Gerais, perfazendo uma área de 111.804 km². Desse ponto até o ponto onde se forma o lago represado de Sobradinho, no município de Remanso, Bahia, a região é denominada Médio São Francisco. É a maior das quatro divisões, alcançando 339.763 km². Após esse trecho, inicia-se a região do SubMédio São Francisco (155.637 km²), quando o rio inflexiona o seu curso para o leste, constituindo-se na divisa natural entre os estados da Bahia e de Pernambuco, até alcançar o limite com Alagoas. A partir daí o rio segue na direção leste, formando a divisa natural entre os estados de Alagoas e Sergipe, denominando-se Baixo São Francisco, com uma área de 32.013 km², onde o Rio São Francisco deságua no Oceano Atlântico (CBHSF, 2014).

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

Alguns dos principais desafios encontrados na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco são: (i) a solução aos conflitos para atender aos usos múltiplos da bacia; (ii) a implementação de sistemas de tratamento de esgotos domésticos e industriais; (iii) a racionalização do uso da água para irrigação no Médio e SubMédio São Francisco; (iv) o estabelecimento de estratégias de prevenção de cheias e proteção de áreas inundáveis; entre outros.

3.3 O COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO

Os Comitês podem ser de âmbito Federal ou Estadual, dependendo da bacia hidrográfica de sua área de atuação. No âmbito federal, em 5 de junho 2001, foi criado o Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (CBHSF) por meio de Decreto Presidencial. O CBHSF é o órgão colegiado integrado pelo poder público, sociedade civil e usuários de água que tem por finalidade realizar a gestão descentralizada e participativa dos recursos hídricos da bacia visando à proteção de seus mananciais e o desenvolvimento sustentável.

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

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

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

Além das CCRs, o CBHSF conta com quatro Câmaras Técnicas (CTs) já instituídas – CT Institucional e Legal (CTIL), CT de Outorga e Cobrança (CTOC), CT de Planos, Programas e Projetos (CTPPP) e Grupo de Acompanhamento do Contrato de Gestão (GACG) – e três CTs em composição (CBHSF, 2014). Essas Câmaras têm por função examinar matérias específicas, de cunho técnico-científico e institucional, para subsidiar a tomada de decisões do plenário. As CTs podem ser compostas por especialistas indicados por membros titulares do Comitê.

Conforme preconizado pela PNRH, a Secretaria Executiva do CBHSF, é exercida pela Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas (AGB Peixe Vivo), selecionada em processo seletivo público para ser a Agência de Bacia do Comitê. Para o exercício das funções de agência de água, a AGB Peixe Vivo e a ANA assinaram o Contrato de Gestão Nº 014, em 30 de junho de 2010, com a anuência do CBHSF. Esse contrato estabelece o Programa de Trabalho da agência, obrigando-a, entre outras funções, a analisar e emitir pareceres sobre obras e projetos financiados com recursos da cobrança pelo uso de recursos hídricos, propor os planos de aplicação desses recursos ao CBHSF e aplicá-los em atividades previstas no plano e aprovadas pelo CBHSF. A estrutura do CBHSF pode ser observada na Figura 1.2.



Figura 1.2 – Estrutura Organizacional do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco

Fonte: CBHSF (2014)

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

O documento foi assinado por representantes de governo de seis das unidades federativas banhadas pelo Rio São Francisco (Bahia, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Minas Gerais e Distrito Federal), além de órgãos estaduais e federais, como a Agência Nacional de Águas e os Ministérios da Integração Nacional, do

Meio Ambiente, da Saúde, das Cidades e do Desenvolvimento Social e Combate à Fome.

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

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

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

Assim como se tem o CBHSF em âmbito Federal, em menor escala foram instituídos comitês de bacias hidrográfica dos rios de domínio do Estado. Os comitês instituídos no âmbito estadual têm como área de atuação os limites das

Unidades de Planejamento e Gestão dos Recursos Hídricos (UPGRH), estas implementadas pela Deliberação Normativa CERH-MG Nº 06, de 04 de outubro de 2002, sendo um comitê para cada UPGRH (Figura 1.3).

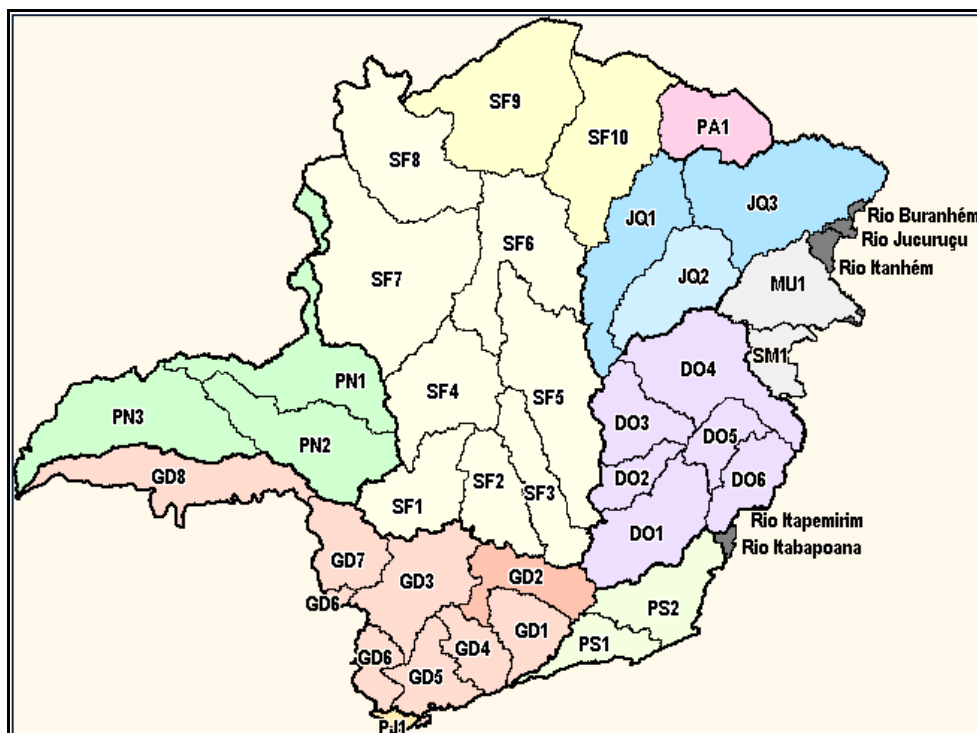


Figura 1.3 – UPGRHs de Minas Gerais

Fonte: IGAM (2014)

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

- SF1: Alto Curso da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco até a Confluência com o Rio Pará
- SF2: Bacia Hidrográfica do Rio Pará
- SF3: Bacia Hidrográfica do Rio Paraopeba
- SF4: Bacia Hidrográfica do Entorno da Represa de Três Marias
- SF5: Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas
- SF6: Bacias Hidrográfica dos Rios Jequitai e Pacuí
- SF7: Bacia Hidrográfica dos Afluentes Mineiros do Rio Paracatu

- SF8: Bacia Hidrográfica do Rio Urucuia
- SF9: Bacias Hidrográfica dos Rios Pandeiros e Calindó
- SF10: Bacia Hidrográfica dos Afluentes Mineiros do Rio Verde Grande.

O município de Papagaios, objeto deste PMSB, pertence a duas UPGRHs distintas: SF2 – Bacia Hidrográfica do Rio Pará e SF3 - Bacia Hidrográfica do Rio Paraopeba.

a) O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Pará

Em 2004, o Decreto Estadual Nº 39.913 instituiu o Comitê da Bacia Hidrográfica do rio Pará (CBHSF2), atualmente composto por 40 membros, apresentando estruturação paritária entre Poder Público Estadual, Poder Público Municipal, Usuários de Recursos Hídricos e Sociedade Civil Organizada.

De acordo com o referido Decreto, o CBH Alto São Francisco tem como finalidade “promover, no âmbito da gestão de recursos hídricos, a viabilização técnica e econômico-financeira de programa de investimento e consolidação da política de estruturação urbana e regional, visando ao desenvolvimento sustentado da Bacia”.

Os municípios participantes do CBHSF2 são: Araújos, **Bom Despacho**, Carmo da Mata, Carmo do Cajuru, Carmópolis de Minas, Cláudio, Conceição do Pará, Desterro de Entre Rios, Divinópolis, Florestal, Igaratinga, Itaguara, Itapeçerica, Itatiaiuçú, Itaúna, Leandro Ferreira, Maravilhas, Martinho Campos, Nova Serrana, Oliveira, Onça do Pitangui, **Papagaios**, Pará de Minas, Passa Tempo, Pedra do Indaiá, Perdígão, Piracema, Pitangui, **Pompéu**, Resende Costa, Santo Antônio do Monte, São Francisco de Paula, São Gonçalo do Pará e São Sebastião do Oeste.

O Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Pará foi aprovado por meio da Deliberação Normativa CBH Pará Nº 14, de 10 de abril de 2008. Este Plano subsidia o planejamento de ações e projetos nos municípios integrantes da bacia, incluindo as áreas do saneamento, do meio ambiente, da economia, da questão social, da saúde, entre outras.

Entre 2001 e 2010 o CBH-Pará realizou diversas ações na bacia, sendo as principais:

- Projeto “Água é vida”: Diagnóstico ambiental para composição de Banco de Dados;
- Projeto GEF São Francisco: Parceria para a melhoria da Qualidade das Águas do Ribeirão São Pedro;
- Projeto de Revitalização do Rio São Francisco: Plano de gestão e revitalização da Sub-bacia do Alto Rio Lambari;
- Cadastramento de usuários da Bacia Hidrográfica do Rio Pará;
- Projeto “Água para todos”: Gestão integrada dos municípios para manter disponível água para abastecimento na sub-bacia do Ribeirão Boa Vista;
- Projeto “Reviver do Alto Rio Lambari”: Plano de Gestão, Ação de Recuperação Ambiental e Revitalização da Sub-bacia do Alto Rio Lambari; entre outros.

Essa bacia está localizada na região Central e em parte da região Oeste do Estado de Minas Gerais e sua população é de aproximadamente 920.000 habitantes. Ocupa uma área de 12.300 km², equivalente a 1,93% da área total da Bacia do São Francisco (Figura 1.4). O Rio Pará, principal da bacia, é afluente do alto curso do Rio São Francisco e possui uma extensão de 365 quilômetros.

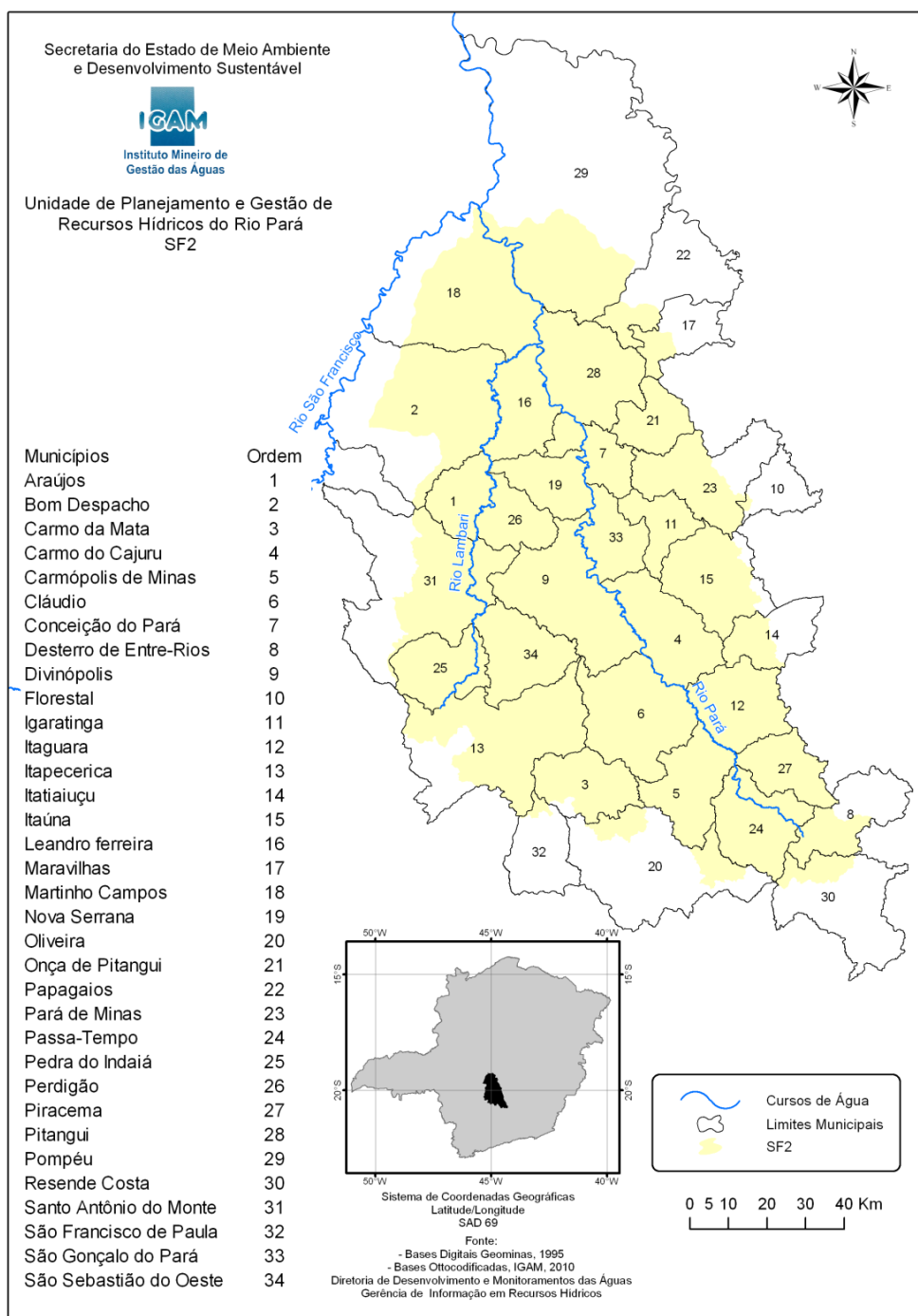


Figura 1.4 – Bacia Hidrográfica de atuação do CBHSF2

Fonte: IGAM (2010)

b) O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Paraopeba

Em 1999, o Decreto Estadual Nº 40.398 instituiu o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Paraopeba (CBH Paraopeba), tendo como bacia de atuação a área da bacia hidrográfica do Rio de mesmo nome. Atualmente o CBHSF3 é composto por 36 membros, apresentando estruturação paritária entre Poder Público Estadual, Poder Público Municipal, Usuários de Recursos Hídricos e Sociedade Civil Organizada.

De acordo com o referido Decreto, o CBH Alto São Francisco tem como finalidade *“promover, no âmbito da gestão de recursos hídricos, a viabilização técnica e econômico-financeira de programa de investimento e consolidação da política de estruturação urbana e regional, visando ao desenvolvimento sustentado da Bacia”*.

Os municípios participantes do CBHSF3 são: Belo Vale, Betim, Bonfim, Brumadinho, Cachoeira da Prata, Caetanópolis, Casa Grande, Congonhas, Conselheiro Lafaiete, Contagem, Cristiano Ottoni, Crucilândia, Curvelo, Desterro de Entre Rios, Entre Rios de Minas, Esmeraldas, Felixlândia, Florestal, Fortuna de Minas, Ibité, Igarapé, Inhaúma, Itatiaiuçu, Itaúna, Itaverava, Jeceaba, Juatuba, Lagoa Dourada, Maravilhas, Mario Campos, Mateus Leme, Moeda, Ouro Branco, Ouro Preto, Papagaios, Pará de Minas, Paraopeba, Pequi, Piedade dos Gerais, Pompéu, Queluzito, Resende Costa, Rio Manso, São Brás do Suaçuí, São Joaquim de Bicas, São José da Varginha, Sarzedo, Sete Lagoas.

A bacia de atuação desse comitê está localizada na região Sudeste do estado de Minas Gerais e possui uma área de drenagem de 13.643 km², correspondente a 2,14% da bacia do rio São Francisco (Figura 1.5). Aproximadamente 1,4 milhões de pessoas vivem nessa bacia.

O Rio Paraopeba tem suas nascentes no município de Cristiano Ottoni e tem como principais afluentes os rios Águas Claras, Macaúbas, Betim, Camapuã e Manso. Este rio também é um dos principais tributários do Rio São Francisco, percorrendo aproximadamente 510 km até a sua foz na represa de Três Marias, no município de Felixlândia.

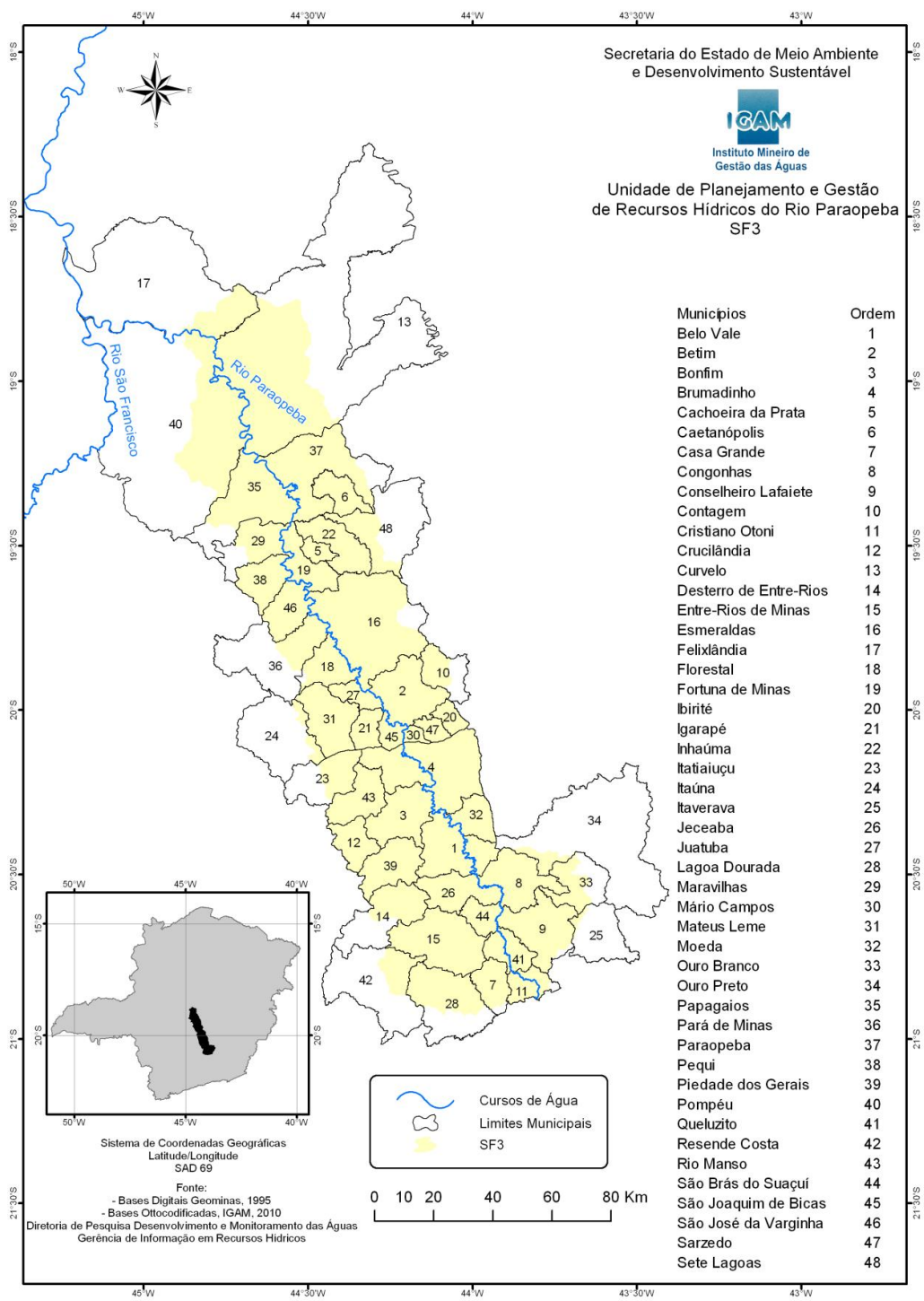


Figura 1.5 – Bacia Hidrográfica de atuação do CBHSF3

Fonte: IGAM (2010)

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

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

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

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

Conforme mencionado, a partir da Deliberação Nº. 017/2013 e de decisão do CBHSF, a AGB Peixe Vivo deu encaminhamento ao trabalho de levantamento das informações que subsidiaram a contratação dos serviços para elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico dos municípios de Bom Despacho,

Lagoa da Prata, Moema, Pompéu, Papagaios e Abaeté, objeto do contrato firmado entre a Agência e a COBRAPE, financiado com recursos advindos da cobrança pelo uso da água na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco.

Elaboração:



Realização:



4 OBJETIVOS

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

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

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

5 DIRETRIZES GERAIS ADOTADAS

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

De acordo com o Termo de Referência do Ato Convocatório Nº 017/2014, foram também consideradas as seguintes diretrizes:

- A área de abrangência do Plano englobando todo o território municipal, contemplando sede, distritos e localidades, incluindo as áreas rurais;
- O PMSB de Papagaios como instrumento fundamental para a implementação da sua Política Municipal de Saneamento Básico;
- O PMSB de Papagaios compatível e integrado com todas as políticas e planos do município e com as diretrizes do Plano Diretor de Recursos Hídricos da bacia Hidrográfica do Rio São Francisco;
- O PMSB prevendo o planejamento integrado dos quatro eixos do saneamento;
- O PMSB de Papagaios como parte do desenvolvimento urbano e ambiental da cidade;
- A construção do PMSB de Papagaios dentro de um horizonte de planejamento de vinte anos, devendo o mesmo ser revisado e atualizado a cada quatro anos;
- A participação e o controle social assegurados na formulação e avaliação do PMSB de Papagaios;

- A disponibilidade dos serviços públicos de saneamento básico assegurada a toda população do município (urbana e rural);
- O processo de elaboração do PMSB de Papagaios realizado dentro de um perfil democrático e participativo, visando à incorporação das necessidades da sociedade e o alcance da função social dos serviços prestados;
- Ampla divulgação do Diagnóstico, inclusive com a realização de Conferências Públicas;
- Criação de espaços, canais e instrumentos para a participação popular no processo de elaboração do Plano, com linguagem acessível a todos.

6 METODOLOGIA UTILIZADA PARA REALIZAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DO PMSB/PAPAGAIOS

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

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

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

De forma a adequar as Ações propostas com a realidade de Papagaios, as mesmas foram discutidas junto ao GT-PMSB, assim como analisadas à luz do Plano de Aplicação Plurianual do município (para o exercício 2014-2017). Ainda, foram compatibilizadas com outros planos, programas e projetos existentes, procurando-se um maior entrosamento entre as áreas ligadas ao saneamento básico (direta ou indiretamente) e a otimização de recursos e investimentos no setor.

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

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

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

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

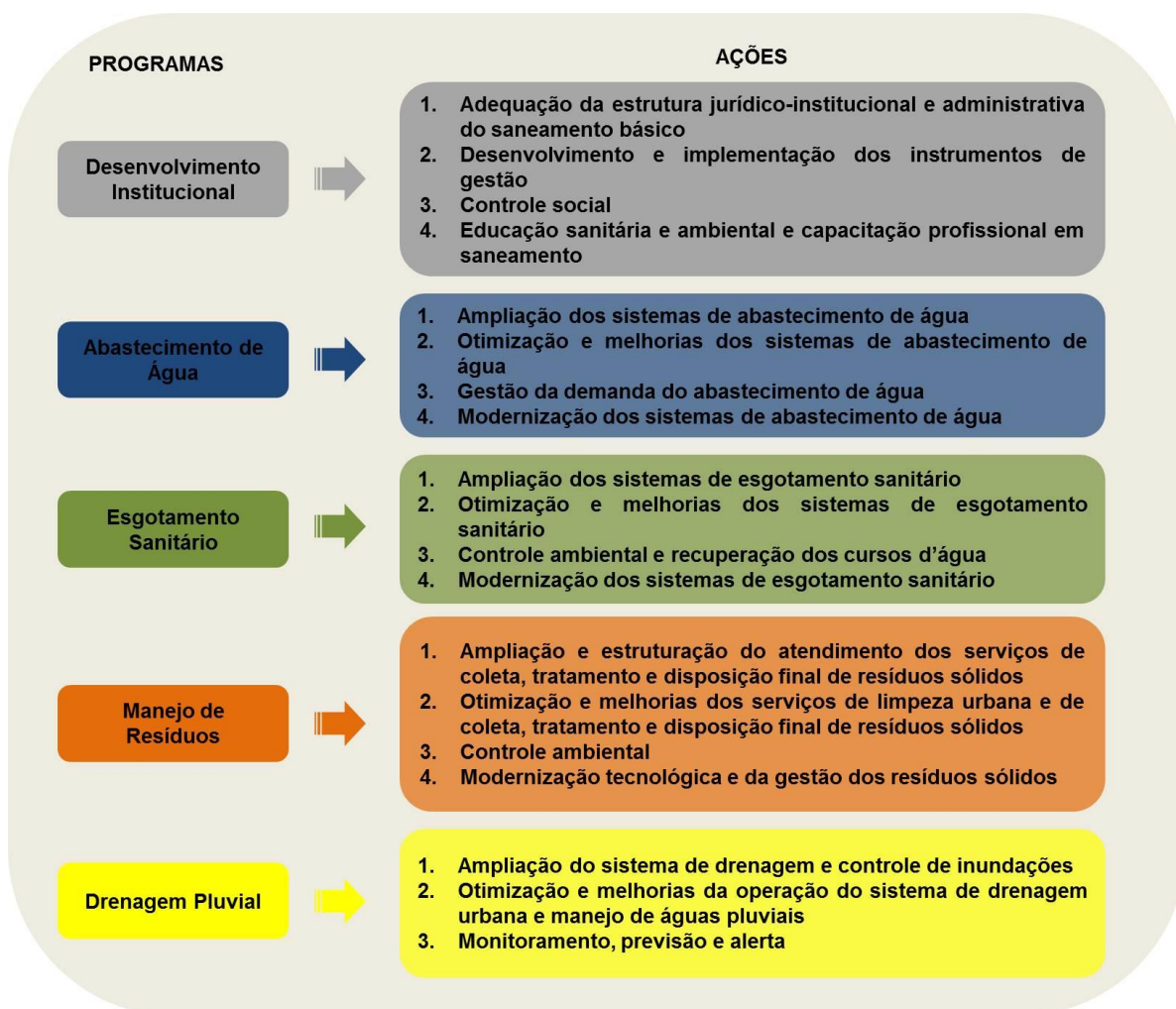
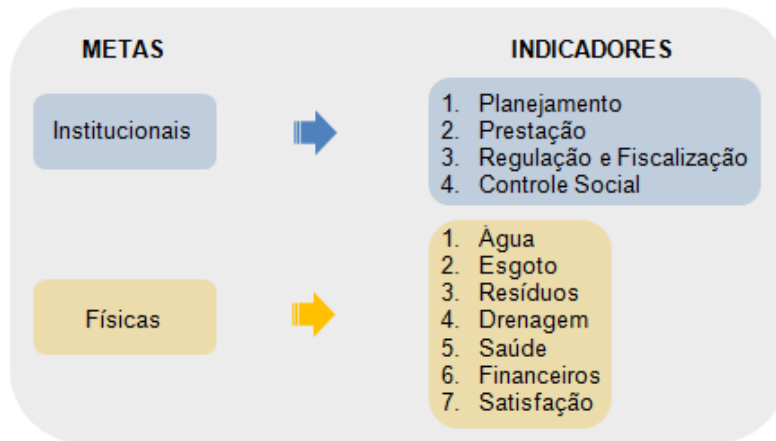


Figura 6.1– Fluxograma da metodologia adotada para elaboração dos Programas, Projetos e Ações

Fonte: COBRAPE (2014)

7 DEFINIÇÃO DOS INDICADORES E METAS

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

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

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

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

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

7.1 METAS INSTITUCIONAIS

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

7.1.1 Planejamento

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

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

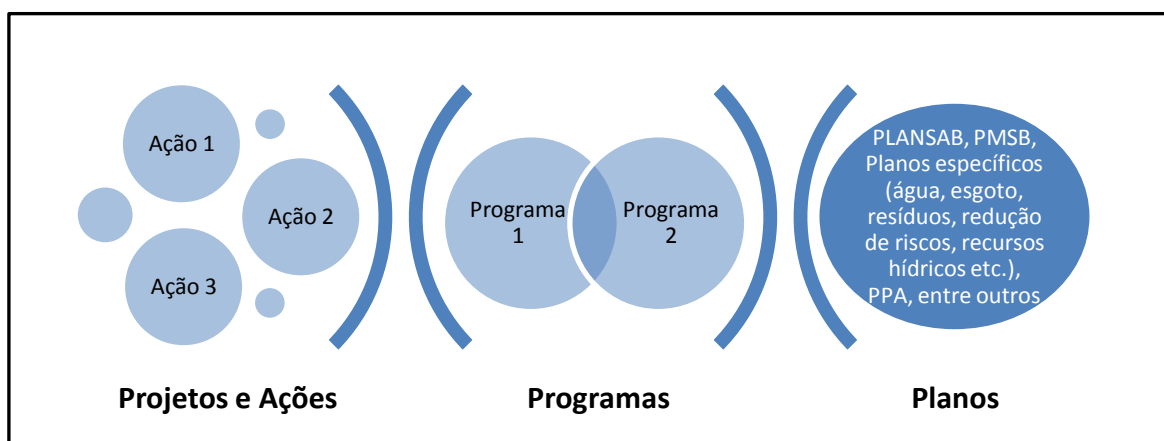


Figura 7.1– Dimensões do processo de planejamento

Fonte: COBRAPE (2014)

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

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

- 1. Aprovar o PMSB na forma de lei até o início do ano de 2015:** o PMSB deve ser editado pelos titulares com o apoio dos prestadores de serviços, e revisado em prazo não superior a quatro anos, conforme estabelecido na Lei Nº. 11.445/2007. Cabe salientar que o PMSB deve ser compatível com os planos específicos de cada eixo do saneamento (quando houver) e com planos das bacias hidrográficas em que estiverem inseridos.
- 2. Compatibilizar o Plano Plurianual (PPA) e o Plano de Saneamento Básico do município:** a Lei Nº. 11.445/2007 determina que o PMSB deva ser revisado anteriormente à elaboração do Plano Plurianual, preferencialmente em períodos coincidentes de vigência. Portanto, a primeira revisão do PMSB deve ser realizada em 2016 ou no primeiro semestre de 2017, de forma a propiciar a incorporação das metas físicas e financeiras do PMSB no próximo PPA, o qual deverá ser aprovado no segundo semestre de 2017.
- 3. Instituir um sistema de informações sobre os serviços de saneamento:** esse sistema deverá abranger os quatro eixos do saneamento e as informações armazenadas deverão ser utilizadas pelo município para acompanhamento das ações realizadas em saneamento e monitoramento dos resultados. Assim, o sistema de informações servirá como uma ferramenta para avaliação do PMSB, a qual deve ser realizada anualmente (Lei Nº. 11.445/2007) por meio da atualização das informações, elaboração de relatório e divulgação. O Sistema poderá ser incluído no site da Prefeitura, sendo a sua manutenção por funcionários capacitados. Ressalta-se que o Produto 6 do presente Plano contém o termo de referência para desenvolvimento do Sistema em questão.

7.1.2 Prestação

Para cada eixo do saneamento, a prestação dos serviços pode ser realizada pela própria administração municipal ou delegada para uma autarquia ou empresa pública ou privada. Em Papagaios, o Serviço Municipal de Água e Esgoto (SMAE) responde pelo abastecimento de água na região central do município (sede) e nas localidades rurais de Vargem Grande, Riacho de Areia, Povoados do Costas e Pontinha. O serviço de esgotamento sanitário é prestado também pelo SMAE, mas somente na sede. E os serviços de limpeza urbana e a drenagem pluvial são de responsabilidade direta da Prefeitura Municipal.

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

- 1. Utilizar indicadores para avaliação da situação e do cumprimento das metas:** os prestadores de serviços deverão utilizar um sistema de indicadores sanitários para auxiliar na avaliação da qualidade da prestação dos serviços e verificação do cumprimento das metas físicas. Os indicadores deverão ser disponibilizados no sistema de informação em saneamento e, portanto, a sua atualização deve ser feita com periodicidade mínima anual.
- 2. Auxiliar na revisão do Plano de Saneamento:** conforme discutido nas metas de planejamento, o PMSB deve ser revisado pelo menos a cada quatro anos pelo titular. Os estudos elaborados pelos prestadores devem servir de base para a revisão e edição do Plano.
- 3. Designar o órgão ou entidade responsável pela regulação e fiscalização:** para os serviços de saneamento prestados diretamente pelo SMAE, foi diagnosticado o decreto Lei Nº 123 de 1969 que institui o regulamento do Serviço Municipal de Água e Esgoto de Papagaios. A regulamentação está de acordo com o estabelecido no art. 23 da Lei Nº 11.445 de 2007 que define a regulação das dimensões técnica, econômica e social da prestação dos serviços. Contudo, a referida Lei é antiga, não refletindo a realidade atual no que se refere a padrões de qualidade,

materiais utilizados nas instalações e programas governamentais que não estão mais em vigor. Portanto, a designação de entidade reguladora, preconizada pela Lei Nº.11.445/2007, deve ser realizada em prazo emergencial, sendo que a regulação pode ser estadual, municipal ou por consórcios, conforme será discutido no item 8.2.1.

7.1.3 Regulação e fiscalização

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

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

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

- 1. Estabelecer padrões e normas para a devida cobertura e qualidade, em conformidade com as metas estabelecidas no PMSB:** conforme a Lei Nº. 11.445/2007, entre os objetivos da entidade reguladora estão a definição de padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e a garantia do cumprimento das condições e metas estabelecidas. Portanto, as metas estabelecidas no presente Plano deverão ser consideradas pela entidade reguladora quando da definição de padrões e indicadores, das metas de expansão e de qualidade e os respectivos prazos, e da avaliação da eficiência e eficácia dos serviços prestados. O monitoramento dos padrões, normas e indicadores deve ser realizado com periodicidade mínima anual.

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

7.1.4 Controle social

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

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

- 1. Inclusão do Saneamento Básico na Política Interna do Conselho Municipal de Desenvolvimento Ambiental (CODEMA).** O Grupo de Trabalho (GT-PMSB/Papagaios), instituído para auxiliar na elaboração do PMSB, constitui-se como um mecanismo de controle social, porém não assegura a participação da população nas edições e revisões do Plano. Dessa forma, com vistas a otimizar as discussões e aproveitar a estrutura já constituída pelo Conselho Municipal de Desenvolvimento Ambiental (CODEMA) em Papagaios, sugere-se a inclusão das atividades de acompanhamento, fiscalização, regulação e discussão da forma de prestação dos serviços municipais de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana às atribuições do Conselho de Meio Ambiente. Além do caráter consultivo, sugere-se que seja delegado ao CODEMA o caráter deliberativo, regulador e fiscalizador, principalmente em relação à prestação dos serviços de

saneamento no interior dos condomínios implantados ou a serem no município nos quais, de acordo com Lei Federal Nº 6.766/79, a responsabilidade pela prestação dos serviços não é da Prefeitura. Assim, com a reformulação, o CODEMA deve possuir representantes dos titulares, de órgãos governamentais relacionados ao saneamento, dos prestadores de serviços, dos usuários e de entidades técnicas, organizações da sociedade civil e de defesa do consumidor relacionadas ao setor de saneamento básico, conforme preconizado na Lei Nº. 11.445/2007. Recomenda-se que o reformulado previamente à legitimação do PMSB e que reuniões sejam realizadas a cada dois meses, de forma a garantir que seja um órgão atuante.

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

7.1.5 Consolidação das metas institucionais

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

Tabela 7.1 – Metas institucionais para o PMSB de Papagaios

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	Curto prazo (2018)	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 (2016)	-
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)

7.2 METAS FÍSICAS

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

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

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

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

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

Fonte: Adaptado de BRASIL (2013)

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

Tabela 7.3 – Descrição dos indicadores selecionados para o PMSB de Papagaios

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

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

Notas: *Segundo a Portaria nº 2.914/2011 **intermitência** “é a interrupção do serviço de abastecimento de água, sistemática ou não, que se repete ao longo de determinado período, com duração igual ou superior a seis horas em cada ocorrência”; e **interrupção** é a “situação na qual o serviço de abastecimento de água é interrompido temporariamente, de forma programada ou emergencial, em razão da necessidade de se efetuar reparos, modificações ou melhorias no respectivo sistema”. ^aO indicador Fn1 proposto neste PMSB corresponde ao indicador IN₁₀₁ – “Índice de Suficiência de Caixa” do SNIS 2012 (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2014). ^bO indicador Fn2 deste PMSB corresponde ao indicador I₀₀₅ – “Autossuficiência financeira da Prefeitura com o manejo de RSU” do SNIS 2012 (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2014). ^cEste indicador pode ser calculado a partir dos dados do Censo Demográfico de 2010, disponíveis no Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA), no seguinte link: <http://www.sidra.ibge.gov.br/cd/cd2010universo.asp?o=7&i=P>. ^dO indicador Ab2 proposto neste PMSB corresponde ao indicador IN₀₈₄ – “Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão” do SNIS 2012 (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2014). ^eO indicador Ab4 proposto neste PMSB corresponde ao indicador IN₀₀₉ – “Índice de hidrometração” do SNIS 2012 (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2014). ^fO indicador Ab5 proposto neste PMSB corresponde ao indicador IN₀₄₉ – “Índice de perdas na distribuição” do SNIS 2012 (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2014). ^gO indicador Es3 proposto neste PMSB corresponde ao indicador IN₀₈₂ – “Extravasamentos de esgotos por extensão de rede” do SNIS 2012 (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2014).

Fonte: COBRAPE (2014)

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

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

Tabela 7.4 – Metas para os indicadores selecionados para o PMSB de Papagaios

Indicadores	Dado disponível	2016	2018	2022	2028	2034
Saúde						
Sd1. Taxa de incidência de doenças de veiculação hídrica (nº casos/ano)	(a)					
Financeiros						
Fn1. Índice de suficiência de caixa dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário (%)	218,62 ^(b)	100	100	100	100	100
Fn2. Índice de suficiência de caixa dos serviços de manejo de resíduos sólidos urbanos (%)	-(c)	-	-	35	65	100
Satisfação						
St1. Índice de reclamações na ouvidoria por serviços de abastecimento de água (nº reclamações/mês)	(d)					
St2. Índice de reclamações na ouvidoria por serviços de esgotamento sanitário (nº reclamações/mês)	(d)					
St3. Índice de reclamações na ouvidoria por serviços de manejo de resíduos (nº reclamações/mês)	(d)					
St4. Índice de reclamações na ouvidoria por serviços de drenagem pluvial (nº reclamações/mês)	(d)					
Abastecimento de água – SMAE						
Ab1. Índice de atendimento total (%)	98,18 ^(e)	99,0	99,5	100	100	100
Ab2. Índice de desconformidade aos padrões de potabilidade (%)	0 ^(f)	0	0	0	0	0
Ab3. Índice de regularidade (%)	^(g)	90	95	100	100	100
Ab4. Índice de hidrometração (%)	100 ^(h)	100	100	100	100	100
Ab5. Índice de perdas na distribuição (%)	15,32 ⁽ⁱ⁾	18	22	23	25	25
Esgotamento sanitário – SMAE						
Es1. Índice de esgotamento sanitário (%)	82,66 ^(j)	85	90	95	100	100
Es2. Índice de tratamento de esgotos sanitários (%)	100 ^(k)	100	100	100	100	100
Es3. Índice de extravasamento de esgoto (nº/km.ano)	^(l)	2,5	2,0	1,5	1,0	0,5
Es4. Índice de eficiência de remoção de demanda bioquímica de oxigênio (DBO) (%)	55 ^(m)	≥100	≥100	≥100	≥100	≥100
Manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana						
Rs1. Índice total de cobertura do serviço de coleta de resíduos domésticos (%)	91	94	98	100	100	100
Rs2. Índice total do serviço de coleta seletiva (%)	1	5	20	50	70	100
Rs3. Índice de recuperação de resíduos recicláveis (%)	0	2	5	10	15	20
Rs4. Índice de tratamento adequado dos resíduos sólidos urbanos (RSU) (%)	0	20	20	40	40	50
Rs 5. Índice de atendimento do serviço de varrição	81	83	87	91	94	100
Drenagem urbana						
Dr1. Índice de eficiência da microdrenagem	⁽ⁿ⁾					
Dr2. Índice de eficiência da macrodrenagem	⁽ⁿ⁾					

Notas:

- ^(a) Valor desconhecido – Deve ser levantado pela Secretaria Municipal de Saúde.
- ^(b) A informação foi retirada do indicador IN₁₀₁ do banco de dados do SNIS, para o ano de referência 2012 (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2014) referente aos sistemas coletivos de abastecimento de água e esgotamento sanitário do SMAE.
- ^(c) Valor desconhecido. Atualmente não há cobrança pelos serviços e foi proposta a implementação de tarifa a partir de 2018.
- ^(d) Valor desconhecido, a ser levantado pelo SMAE. Há um canal de ouvidoria disponibilizado ao usuário; no entanto, tais informações estão registradas juntamente com outros serviços realizados pelo SMAE e não há separação entre as ouvidorias referentes aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário. Portanto, não foi possível identificar se o serviço realizado ocorreu por reclamação do usuário ou por problema identificado pelos próprios técnicos do SMAE.
- ^(e) A informação foi retirada do indicador IN₅₅ do banco de dados do SNIS, para o ano de referência 2012 (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2014) referente aos sistemas coletivos de abastecimento do SMAE.
- ^(f) A informação foi retirada do indicador IN₀₈₄ do banco de dados do SNIS, para o ano de referência 2012 (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2014). Contudo, durante a elaboração do presente PMSB, foi informado pelo SMAE que não há monitoramento da qualidade da água distribuída.
- ^(g) Valor desconhecido. Informação a ser levantada pelo SMAE.
- ^(h) A informação foi retirada do indicador IN₀₀₉ do banco de dados do SNIS, para o ano de referência 2012 (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2014) referente aos sistemas coletivos de abastecimento de água do SMAE.
- ⁽ⁱ⁾ A informação foi retirada do indicador IN₄₉ do banco de dados do SNIS, para o ano de referência 2012 (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2014), referente aos sistemas coletivos de abastecimento de água do SMAE.
- ^(j) A informação foi retirada do indicador IN₁₅ do banco de dados do SNIS, para o ano de referência 2012 (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2014), referente aos sistemas coletivos de esgotamento sanitário do SMAE.
- ^(k) A informação foi retirada do indicador IN₁₆ do banco de dados do SNIS, para o ano de referência 2012 (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2014), referente aos sistemas coletivos de esgotamento sanitário do SMAE.
- ^(l) Valor desconhecido, a ser levantado. O SMAE não possui o número de extravasamentos e não respondeu ao SNIS.
- ^(m) Devido à ausência de monitoramento de rotina, considerou-se a eficiência média de remoção teórica de DBO prevista para sistema composto por UASB seguido de lagoa de maturação, segundo von Sperling (2005), equivalente a 55%. Tal valor deve ser revisto após implantação do monitoramento de rotina na ETE em Papagaios.
- ⁽ⁿ⁾ Valor desconhecido – a ser levantado pela Prefeitura Municipal. Metas devem ser propostas após a obtenção do primeiro ano de registro dos dados.

Fonte: COBRAPE (2014)

Para o indicador Ab1 ressalta-se que os valores foram calculados considerando-se, apenas, a população atendida por rede geral de distribuição de água de acordo com os dados do SNIS 2012, pois não foi possível obter informações mais atualizadas do SMAE. Além disso, também não foi possível calcular o sobre o número exato de pessoas atendidas por poço ou nascente no interior da propriedade. Entretanto, conforme dados do último censo do IBGE, constatou-se que este valor correspondia a 9,85% da população total do município, em 2010 (IBGE, 2010).

Em relação aos outros indicadores relacionados ao abastecimento de água, não coube fazer uma análise para o município como um todo diante das informações avaliadas e, conforme explicado anteriormente, as informações não estão atualizadas, sendo obtidas do IBGE (2010) ou SNIS (2012), já que o SMAE ou a Prefeitura Municipal não possui um sistema de informações específico para os serviços de saneamento.

Observaram-se resultados melhores para os indicadores Ab1 e Ab4, relativos ao percentual de atendimento da população e ao índice de hidrometração, devendo apenas ser adotadas medidas para a manutenção dos valores atuais. Já para o índice de desconformidade aos padrões de potabilidade (indicador Ab2) e perdas na distribuição (indicador Ab5), sugere-se a implantação de monitoramento da qualidade da água distribuída e a redução progressiva das perdas na rede de distribuição. A partir da implantação da macromedição será possível avaliar o índice de perdas na distribuição, o qual deve ser reduzido gradativamente até alcançar valor igual ou inferior a 25%.

Em relação ao esgotamento sanitário, apenas a Sede é atendida por rede coletora, sendo que o índice de tratamento de esgotos corresponde 100%. Contudo, as metas para os indicadores Es1 e Es2 foram traçadas considerando a expansão das redes coletoras de esgoto e recomenda-se a ampliação da rede coletora na Sede e, principalmente, faz-se necessária a conscientização gradual da população para a efetivação das ligações nas redes já existentes. Não foi possível realizar uma análise do indicador Es4, tendo em vista que não há monitoramento de rotina na ETE. Tal situação indica condições inadequadas de operação e manutenção, que devem ser revistas pelo SMAE. Contudo, ressalta-se que a eficiência mínima prevista de remoção de DBO corresponde a 60%, conforme a Deliberação Normativa (DN) do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) Nº. 430 de 2011.

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

Diante da ausência de informações, as metas para os indicadores referentes aos serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais (Dr1 e Dr2) deverão ser traçadas após a obtenção do primeiro ano de registro dos mesmos. Daí a

importância do sistema municipal de informações sobre saneamento também ser estruturado de maneira a permitir a alimentação dos dados de forma desagregada.

Elaboração:



Realização:



8 PROGRAMAS E AÇÕES

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

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

8.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

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

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

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

ocupação perante o zoneamento municipal, acarreta inúmeros impactos sanitários, ambientais e sociais, como a deterioração da qualidade das águas e a disseminação de doenças. Portanto, o cumprimento das disposições previstas na legislação urbanística e ambiental é de fundamental importância para a garantia do acesso ao saneamento e da preservação do meio ambiente.

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

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

No município de Papagaios, com vistas à universalização do acesso aos serviços de saneamento e à articulação com as políticas de desenvolvimento municipais e regionais, os programas e as ações propostos neste PMSB foram, na medida do possível, compatibilizados com os principais planos municipais identificados, destacando-se: o Plano Plurianual e o Plano Municipal de Saúde. Devido a sua própria natureza, os planos não são estáticos e devem, sempre que necessário, sofrer alterações e adaptações para que as suas proposições possam ser complementadas e coerentes com as de outros planos.

Além disso, ressalta-se a importância de compatibilizar os programas e ações propostos também os Planos Diretores de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográfica dos Rios São Francisco e Pará.

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

✓ **Política Ambiental**

A Lei Nº 1.114/2001 dispõe sobre a criação do Conselho Municipal de Desenvolvimento Ambiental (CODEMA). No art. 1º é estabelecido que o CODEMA é o órgão Colegiado, consultivo, de assessoramento ao Poder Executivo Municipal e deliberativo no âmbito de sua competência, sobre as questões ambientais. A propósito da atual elaboração do PMSB, sugere-se a ampliação das competências do referido Conselho, de forma que também as questões afetas ao saneamento básico sejam agregadas ao escopo das discussões, como devidamente detalhado na **Ação ISI1.1** deste relatório.

Dentre os instrumentos da política municipal de meio ambiente, cabe ressaltar a criação de um sistema municipal de informações; a educação ambiental e a fiscalização, todos imprescindíveis para uma adequada gestão dos recursos naturais e para a melhoria das condições sanitárias do município, conforme amplamente discutido ao longo do presente documento.

✓ **Plano Municipal de Saúde**

O Plano Municipal de Saúde de Papagaios, divulgado em 2013, é a expressão das políticas e dos compromissos assumidos na gestão de saúde, Nele constam as necessidades de saúde da população a partir de um estudo de perfil epidemiológico; das deliberações da V Conferência Municipal de Saúde, do Plano Plurianual de Ação Governamental (PPAG), da Lei Orçamentária Anual, do Plano de Ação Municipal de Saúde do Trabalhador e de Atenção Primária a Saúde; e todos os compromissos assumidos por esta gestão no âmbito do SUS.

Diante do quadro social e organizacional do município de Papagaios, o Plano de Saúde propõe diretrizes, objetivos, estratégias e desafios para o período de 2014 a 2017. Portanto, o período avaliado corresponde ao curto prazo deste PMSB.

As ações propostas neste Plano foram divididas em seis grupos principais:

- 1) Atenção básica
- 2) Atenção de MAC Ambulatorial e Hospitalar
- 3) Vigilância em saúde
- 4) Assistência farmacêutica
- 5) Gestão do SUS
- 6) Controle e avaliação dos serviços de saúde

Especialmente nas ações relacionadas à vigilância foram verificadas algumas propostas relativas à promoção do saneamento básico municipal: aquisição de veículo para vigilância ambiental e sanitária, reestruturação do CODEMA e realização da Conferência Municipal de Saúde em 2015.

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

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

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

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

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

- I. Implantar, na sua plenitude, a gestão de recursos hídricos de forma integrada com a do uso do solo na Bacia, em consonância com a Lei Nº 9433/97 e com os demais diplomas legais que regulam a gestão de recursos hídricos no âmbito federal e nos Estados que integram a Bacia;
- II. Determinar as disponibilidades e as demandas de recursos hídricos, os princípios e regras para alocação de água na Bacia e sub-bacias, entre os diferentes setores usuários e nas diferentes regiões fisiográficas em que a Bacia foi dividida, de forma a garantir o balanço satisfatório entre disponibilidade e demanda de água superficial e subterrânea, em quantidade e qualidade, para o cenário atual e futuro;
- III. Promover, apoiar e implantar ações destinadas a organizar e assegurar o uso múltiplo e sustentável das águas superficiais e subterrâneas da Bacia de forma a que todos os usos potenciais possam ter lugar em consonância com as disponibilidades e demandas locais, estabelecendo-se regras de operação para prevenção de instalação de conflitos futuros;

- IV. Promover, apoiar e mesmo implantar, em caráter sistemático, experimental ou demonstrativo, as ações preventivas (ou corretivas) necessárias para conservar ou recuperar a biodiversidade e áreas degradadas por ações antrópicas;
- V. Alcançar índices crescentemente melhores de regularização de vazões, usos múltiplos dos recursos hídricos, previsão de eventos extremos e administração de suas consequências, controle de processos de erosão e sedimentação e gestão sustentável do solo por meio da prestação de serviços específicos e da execução de obras destinadas a esses fins;
- VI. Atingir metas progressivas de melhoria dos serviços de saneamento ambiental na Bacia, associadas aos programas de investimento em sistemas de abastecimento de água, sistemas de coleta e tratamento de esgotos urbanos e de coleta e disposição de resíduos sólidos, que guardam relação direta com a qualidade de vida dos cidadãos residentes na Bacia e também se rebatem diretamente sobre a qualidade das águas do rio São Francisco e seus afluentes;
- VII. Atingir metas progressivas de melhoria da qualidade das águas do rio São Francisco e dos seus afluentes, em seções de referência ao longo de seus cursos, mediante implementação de um conjunto de intervenções de combate à poluição;
- VIII. Criar condições mínimas para o acesso à água e a permanência de populações residentes na zona rural da Bacia e de clima semi-árido;
- IX. Atingir metas progressivas da participação dos atores locais no processo de gestão e gerenciamento dos recursos hídricos da Bacia, como forma de fortalecer as ações do CBHSF;
- X. Buscar garantir a preservação das águas estuarinas (zona de mistura), como forma de estabelecer a integração dos ecossistemas costeiros;
- XI. Definir diretrizes, critérios e prioridades de outorgas;
- XII. Prever mecanismos e estratégias para implementação do Plano.

✓ **Plano Diretor da Bacia Hidrográfica do rio Pará**

A elaboração do Plano Diretor da Bacia Hidrográfica do Rio Pará está baseada nos fundamentos, objetivos e diretrizes gerais de ação previstos na Lei Estadual Nº 13.199/1999, coerentes com disposições correspondentes da Lei Federal Nº 9.433/1997 sob a perspectiva da gestão integrada.

Durante a sua elaboração, foram considerados os estudos existentes da Bacia Hidrográfica do Rio Pará e, ainda, o Plano Decenal de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco.

São objetivos do Plano Diretor da Bacia Hidrográfica do rio Pará:

- I. Estabelecer bases analítico-operacionais para implantação da gestão de recursos hídricos na Bacia Hidrográfica do Rio Pará;
- II. Fornecer diretrizes e critérios para os instrumentos de gestão, quais sejam: outorga de direito de uso de recursos hídricos, cobrança pelo uso de recursos hídricos, reenquadramento dos corpos de água em classes segundo seus usos preponderantes, fiscalização e monitoramento;
- III. Prover ao Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Pará e à futura Agência de Bacia, de instrumentos técnico-conceituais, como suporte à tomada de decisão;
- IV. Estabelecer diretrizes gerais para a implementação de programas, projetos e ações que promovam a revitalização, a recuperação e a conservação hidro-ambiental da Bacia Hidrográfica do Rio Pará.

✓ **Plano Plurianual**

Observa-se, na Tabela 8.1, os investimentos previstos no Plano Plurianual (PPA) de Papagaios para as atividades diretamente relacionadas com os serviços de saneamento, para o quadriênio 2014-2017. Tais atividades estão vinculadas à Secretaria Municipal de Transporte, Obras e Serviços Públicos e a Secretaria Municipal de Saúde. A partir da tabela em questão, observa-se que haverá maior aporte de recursos para as atividades relacionadas ao serviço de abastecimento de água. A título de exemplo, para o ano de 2014, 44,9% dos investimentos em

saneamento serão destinados ao abastecimento de água, enquanto 35,2% estão previstos para o serviço de esgotamento sanitário e 19,8% para resíduos sólidos. Vale destacar ainda que não foram previsto gastos para drenagem urbana e manejo de águas pluviais no período de vigência do PPA. Neste caso, ressalta-se a importância de rever os orçamentos previstos para drenagem, o que deve ser considerado na próxima revisão do PPA.

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

Como citado no item 7.1.1 sugere-se que a primeira revisão deste PMSB ocorra anteriormente à conclusão do próximo PPA (quadriênio 2018-2021), ou seja, até, no máximo, no primeiro semestre de 2017. Dessa forma, será possível compatibilizar as metas físicas e financeiras propostas no PMSB com os investimentos previstos no PPA. Ressalta-se que todos os investimentos realizados no município, com a utilização de recursos internos ou externos, necessariamente devem estar previstos no PPA.

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

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

Eixo	Ação	Secretaria Municipal responsável	Investimentos previstos (R\$)			
			2014	2015	2016	2017
Abastecimento de água	Construção/Ampliação da rede de abastecimento de água e poços artesianos da zona rural	Transporte, Obras e Serviços Públicos	300.000,00	610.000,00	320.000,00	330.000,00
	Aquisição de equipamento e material permanente para serviço de água rural		40.000,00	45.000,00	46.000,00	48.000,00
	Construção/Ampliação da rede de abastecimento de água na sede		500.000,00	550.000,00	600.000,00	650.000,00
	Aquisição de equipamentos e material permanente para serviços de água na sede		70.000,00	71.000,00	72.000,00	73.000,00
	Aquisição e desapropriação de imóveis para construção de caixa d'água		1.000,00	1.500,00	2.000,00	2.500,00
	Total	-	911.000,00	1.277.500,00	1.038.000,00	1.103.500,00
Esgotamento sanitário	Canalização e drenagem de córregos, rios e construção de banheiros públicos	Transporte, Obras e Serviços Públicos	200.000,00	210.000,00	215.000,00	220.000,00
	Construção/Ampliação da rede de esgoto sanitário e estação de tratamento urbano		492.602,84	500.000,00	510.000,00	520.000,00
	Aquisição de equipamentos e material permanente para serviço de esgotos urbano		10.000,00	12.000,00	13.000,00	14.000,00
	Kits sanitários domiciliares para zona rural	Secretaria Municipal de Saúde	5.000,00	6.000,00	6.500,00	7.000,00
	Construção/Ampliação de kits sanitários domiciliares para zona rural		3.000,00	3.500,00	4.000,00	4.500,00
	Construção/Ampliação de kits sanitários domiciliares na zona urbana		3.000,00	3.500,00	4.000,00	4.500,00
	Total	-	713.602,84	735.000,00	752.500,00	770.000,00

Eixo	Ação	Secretaria Municipal responsável	Investimentos previstos (R\$)			
			2014	2015	2016	2017
Resíduos sólidos	Aquisição de equipamentos e material permanente para limpeza pública	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Projetos Especiais	200.000,00	210.000,00	220.000,00	225.000,00
	Construção/Ampliação da Usina de reciclagem de lixo/aterro sanitário		200.000,00	210.000,00	220.000,00	225.000,00
	Aquisição/Desapropriação de prédios e terrenos para usina de reciclagem e aterro sanitário		2.000,00	2.500,00	3.000,00	3.500,00
	Total		-	402.000,00	412.500,00	443.000,00
Total geral		-	2.026.602,84	2.425.000,00	2.233.500,00	2.326.500,00

Fonte: Prefeitura Municipal de Papagaios (2014)

Elaboração:



Realização:



Para compatibilização dos Planos já existentes no município de Papagaios com este PMSB, sugere-se que a execução do Plano Municipal de Saneamento Básico seja uma ação contínua, uma vez que o mesmo está sendo elaborado com o horizonte de 20 anos (2014-2034) e nele são propostas ações para serem implementadas em curto, médio e longo prazos.

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

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

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

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

8.2 PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL

✓ Fundamentação

As ações propostas no âmbito deste programa envolvem tanto os aspectos jurídico-institucionais da organização e da gestão como os aspectos administrativos técnicos e econômico-financeiros da prestação, regulação e fiscalização dos serviços de saneamento, bem como ações para o efetivo controle social, para estruturação de um programa permanente de educação ambiental e para promoção de capacitação profissional em saneamento. As metas institucionais propostas no item 7.1 serão, na maioria das vezes, alcançadas pela execução articulada de duas ou mais ações aqui propostas. Para cada uma das ações foram definidos o(s) responsável (is), o prazo e os custos para a sua execução.

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

✓ Objetivos

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

- Orientar quanto à definição do(s) prestador (es) para os serviços de saneamento que estão com deficiência e quanto à definição da forma de regulação e fiscalização desses serviços;
- Direcionar o desenvolvimento e implementação de mecanismos de gestão do saneamento, através de orientações para instituição da cobrança pelos serviços de saneamento e implantação do Sistema Municipal de Informações de Saneamento Básico, informações sobre aquisição de recursos financeiros, gestão compartilhada do saneamento e elaboração de estudos específicos e manuais operacionais;
- Implementar instrumentos para o controle social dos serviços de saneamento, como a adoção de políticas de ações de saneamento no Conselho Municipal de Desenvolvimento Ambiental (CODEMA) e a estruturação de meios de Comunicação Social, proporcionando à população efetiva participação nas decisões e exposição de opiniões, além de informar quanto aos fóruns de fiscalização dos serviços de saneamento;
- Incentivar a implementação de programas de educação ambiental e de capacitação profissional em saneamento, com o intuito de promover ações contínuas, contextualizadas e enriquecedoras de formação das pessoas e aprendizado transformador para melhor atuação nos diferentes aspectos relacionados ao saneamento, desde seu planejamento até sua execução pela operação dos sistemas.

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

a) Ação IJA1.1: Instituição da Política Municipal de Saneamento Básico

- **Responsável (is):** Prefeitura Municipal e Câmara Municipal
- **Prazo:** Emergencial (2015)
- **Custos:** Sem custos

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

A aprovação da Lei Nº. 11.445/2007 (Lei Nacional de Saneamento Básico), que estabelece as diretrizes nacionais e a política federal para o saneamento básico, inaugurou uma nova fase na história do saneamento no Brasil. Ao definir os princípios fundamentais da prestação dos serviços de saneamento; as competências do titular dos serviços; as funções de gestão; as características da prestação regionalizada de serviços; os aspectos econômicos, sociais e técnicos da prestação dos serviços e os mecanismos de participação e controle social, a lei estabelece os elementos essenciais e imprescindíveis para a formulação e implementação da política municipal de saneamento básico (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2013).

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

O PMSB deverá ser apresentado pelo Poder Executivo, em forma de projeto de lei, e instituída pela aprovação do Poder Legislativo. Ressalta-se que o Produto 7 que compõe o PMSB/Papagaios contém as minutas de legislação e regulação básica dos serviços de saneamento (abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, e drenagem de águas pluviais urbanas). Sugere-se a elaboração de uma única lei para instituição da Política Municipal de Saneamento Básico, a adoção de políticas de ações do saneamento básico no Conselho Municipal de Desenvolvimento Ambiental (que será tratado na **Ação IS1.1**) e criação do Fundo Municipal de Saneamento Básico (que será detalhada na Ação IJA1.2).

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

A lei de instituição da Política Municipal de Saneamento Básico deve prever: o Núcleo de Gestão do Saneamento Básico, que englobará os quatro eixos do saneamento (conforme será apresentado na **Ação IJA1.5**); o Fundo Municipal de Saneamento Básico (**Ação IJA1.2**); o Programa Permanente para a Educação ambiental (**Ação IE1.1**); a cobrança pela prestação dos serviços de saneamento (**Ação IG1.1**); os instrumentos de gestão constantes deste PMSB/Papagaios (Sistema de Informação Municipal de Saneamento Básico - **Ação IG1.2** e demais planos e estudos); entre outros.

A execução da Política de Saneamento pode ser realizada pelas Secretarias Municipais de Saúde, Obras e distribuída de forma transdisciplinar em todas as Secretarias e Órgãos da Administração Municipal, respeitadas as suas competências.

b) Ação IJA1.2: Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico de Papagaios

- **Responsável (is):** Prefeitura Municipal e Câmara Municipal
- **Prazo:** Curto prazo (2017) – Ação contínua
- **Custos:** R\$ 13.183,07/revisão, Total: R\$ 65.915,33
- **Fonte(s) de recursos:** Prefeitura Municipal

Após a instituição da Política Municipal de Saneamento Básico (**Ação IJA1.1**), deve-se prever também a revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico de

Papagaios a cada quatro anos, pelo menos, como previsto na Lei N^o. 11.445/2007. A Lei Federal de Saneamento Básico também determina que o PMSB deva ser revisado anteriormente à elaboração do Plano Plurianual (PPA), preferencialmente em períodos coincidentes de vigência. Dessa forma, como o período de vigência do atual PPA é de 2014 a 2017, a primeira revisão do PMSB/Papagaios deve ser realizada em 2016 ou, no máximo, no primeiro semestre de 2017, de forma a propiciar a incorporação das metas físicas e financeiras do Plano Municipal de Saneamento Básico no próximo PPA, que vigorará de 2018 a 2021, e que deverá ser aprovado no segundo semestre de 2017.

c) Ação IJA1.3: Criação do Fundo Municipal de Saneamento Básico

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

A Lei N^o. 11.445/2007, em seu artigo 13^o, prevê que o município pode instituir fundos, destinados a receberem, dentre outros recursos, parcelas das receitas dos serviços de saneamento com a finalidade de custear a universalização dos serviços públicos de saneamento básico.

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

O Fundo Municipal de Saneamento Básico tem, portanto, a missão de financiar as ações públicas de saneamento, em conformidade à Política e ao Plano Municipal de Saneamento Básico. Suas fontes de recursos podem advir do próprio sistema tarifário dos serviços de saneamento, podem ser constituídas de dotações orçamentárias do município e de outros níveis de governo, podem advir dos convênios, acordos e contratos com entidades públicas ou privadas, bem como de

outros fundos, doações e subvenções nacionais e internacionais, além de recursos financeiros de agências de financiamentos nacionais. Nesse contexto, o Fundo tem objetivo principal promover a universalização dos serviços no município e, secundariamente, constituir uma fonte complementar e permanente do financiamento das ações a custos subsidiados, visando garantir a permanência da universalização e a qualidade dos serviços (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2013).

É importante para o funcionamento adequado do Fundo que não seja permitido o uso de seus recursos para pagamento de funcionários do serviço público ou para realização de obras ou atividades que possam ser custeadas através do próprio orçamento municipal. A utilização dos recursos só poderá ser feita mediante prévia consulta ao CODEMA.

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

Como explicitado na **Ação IJA1.1**, a criação do Fundo deve ser realizada junto com a instituição da Política Municipal de Saneamento Básico, devendo estar determinadas na lei: a natureza e a finalidade do fundo; a forma como será administrado; com quais recursos poderá operar; como serão destinados os recursos; e disposições sobre ativos, passivos, orçamento e contabilidade. Sugere-se que o Fundo seja gerido pelo Núcleo de Gestão do Saneamento Básico (descrito mais detalhadamente na **Ação IJA1.5**), vinculado à Secretaria de Obras do município.

O Núcleo de Gestão do Saneamento deve elaborar a proposta orçamentária do Fundo, submetendo-a à apreciação do CODEMA antes que a mesma seja encaminhada para inclusão no Orçamento Municipal e no Plano Plurianual, na época e na forma determinadas em lei ou regulamento. Além disso, o Núcleo deve organizar o plano anual de trabalho e o cronograma de execução físico-financeiro,

decidindo sobre os investimentos a serem realizados com os recursos do Fundo, com observância das diretrizes e prioridades estabelecidas na legislação e de acordo com o previsto no Plano Municipal de Saneamento Básico.

d) Ação IJA1.4: Designação do prestador dos serviços de saneamento básico

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

Conforme a Lei Nº. 11.445/2007, o titular dos serviços de saneamento básico, ou seja, a Prefeitura Municipal pode ser responsável pela prestação direta destes serviços ou delegá-la.

Dessa forma, no que tange à prestação dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, as principais alternativas vislumbradas para o município de Papagaios são:

- Manter a prestação desses serviços concentrados diretamente na Prefeitura Municipal, fortalecendo sua estrutura organizacional, aumentando o quadro técnico e dotando os profissionais de capacitação adequada para melhorias na operação e manutenção dos serviços;
- Reestruturar o Serviço Municipal de Água e Esgoto (SMAE), através da criação uma autarquia municipal para prestação desses serviços, preferencialmente um Serviço Autônomo Municipal de Saneamento Básico (SAMSB), que seria responsável pela prestação de serviços de todos os eixos do saneamento, quais sejam: abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais, ou, minimamente, um Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE);

- Conceder os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário para a COPASA;
- Iniciar os processos de melhoria da infraestrutura dos serviços pela Prefeitura Municipal para, em seguida, negociar com a COPASA a concessão dos serviços.

Em Papagaios, a Prefeitura é a responsável pelos serviços de saneamento básico. Em reunião realizada com o grupo de trabalho (GT-Papagaios), foi repassado que não há intenção de conceder os serviços de água e esgoto a outros prestadores e, portanto, propõe-se a estruturação do atual prestador (SMAE) para que possa atender às necessidades da população e os princípios estabelecidos na Lei Nº 11.445/2007.

Para os serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, designar os prestadores de serviços pode ser considerada uma ação benéfica no caso de Papagaios, sobretudo se tal prestação for feita em consórcio com outros municípios, o que proporcionará menores custos devido ao ganho em escala. Atualmente, os serviços são executados pela própria prefeitura e não se constatou qualquer situação que se oponha a um possível consorciamento para a prestação de serviços.

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

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

Os serviços de saneamento são indispensáveis à promoção da qualidade de vida da população, à promoção e manutenção da salubridade ambiental e à proteção dos

ambientes naturais. Portanto, sua necessidade de regulação e fiscalização por meio de princípios legais é evidente.

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

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

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

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

Conforme estabelecido no Decreto N^o. 7.217/2010, a regulação envolve todo e qualquer ato, normativo ou não, que discipline ou organize determinado serviço público, incluindo suas características, padrões de qualidade, impactos socioambientais, direitos e obrigações dos usuários e dos responsáveis por sua oferta ou prestação e fixação, além da revisão do valor de tarifas e outros preços públicos.

Nas atividades de regulação dos serviços de saneamento básico, estão incluídas a interpretação e a fixação de critérios para a fiel execução dos contratos, dos serviços e para a correta administração de subsídios. Além disso, a entidade reguladora também deve garantir os direitos de cidadania com a prestação adequada dos serviços, favorecendo a participação da sociedade civil (através de audiências e consultas públicas, a constituição de ouvidorias e o funcionamento efetivo dos conselhos), ampliando e reforçando, dessa forma, os espaços de controle social sobre as políticas públicas.

Para os serviços de saneamento prestados diretamente pelo Serviço Municipal de Água e Esgoto (SMAE), foi diagnosticado o decreto Lei N^o 123 de 1969 que institui o regulamento do Serviço Municipal de Água e Esgoto de Papagaios. A regulamentação está de acordo com o estabelecido no art. 23 da Lei N^o 11.445 de 2007 que define a regulação das dimensões técnica, econômica e social da

prestação dos serviços. Contudo, a referida Lei é antiga, não refletindo a realidade atual no que se refere a padrões de qualidade, materiais utilizados nas instalações e programas governamentais que não estão mais em vigor. Tal situação demonstra uma fragilidade em relação a regulação e fiscalização dos serviços, que deve ser priorizada com vistas a aprimorar a qualidade dos serviços de saneamento oferecidos à população municipal.

Dessa forma, na Tabela 8.2 são apresentadas as principais formas de regulação dos serviços de saneamento, autorizadas pela Lei N°. 11.445/2007, com as respectivas vantagens e desvantagens de cada modelo.

Tabela 8.2 – Vantagens e desvantagens dos modelos de regulação

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

Fonte: Adaptado de BRASIL (2007)

Uma outra opção para Papagaios seria a regulação em nível municipal por meio do CODEMA - (**Ação IS1.1**), que deverá ter além do caráter consultivo e deliberativo, ter também caráter fiscalizador e normativo para regular e fiscalizar os serviços de saneamento. Como exemplo, têm-se os Conselhos Municipais de Saneamento de Muriaé-MG (Lei n°. 2.165/97 e Lei n°. 2.883/2003) e de Cuiabá-MT (Lei

Complementar n.º. 42/1997), criados com as finalidades de regular e fiscalizar a prestação dos serviços públicos de saneamento.

Outra opção seria a adesão à entidade reguladora existente no Estado, a Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais (ARSAE-MG) para a regulação dos serviços de esgotamento sanitário e abastecimento de água que são prestados pela Prefeitura. Os principais fatores a favor dessa alternativa são: a pré-existência desta entidade que já possui o conhecimento técnico e prático para exercer as atividades de regulação e fiscalização; além da economia de tempo, recursos humanos e financeiros em relação à criação de novo ente regulador. No entanto, as atividades prestadas pela Prefeitura, como os serviços de coleta e transporte dos resíduos sólidos urbanos e demais tipos de resíduos e os serviços de esgotamento sanitário e abastecimento de água em localidades informadas no diagnóstico desse PMSB ainda não são reguladas.

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

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

f) Ação IJA1.6: Criação do Núcleo de Gestão do Saneamento Básico

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

- **Fonte(s) de recursos:** Prefeitura Municipal

É preciso estruturar a Prefeitura Municipal em termos técnico-administrativos para a gestão dos serviços de saneamento. Para tanto, sugere-se a criação do Núcleo de Gestão do Saneamento Básico vinculado à Secretaria de Obras. Este órgão será responsável pelo planejamento, fiscalização e sistematização de dados referentes aos projetos, obras e ações de saneamento nos seus quatro eixos: abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo de águas pluviais urbanas. O Núcleo deve articular-se, sempre que possível, com outras secretarias envolvidas direta e indiretamente com assuntos do saneamento, como, por exemplo, de Saúde, Educação, Assistência Social, entre outras.

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

- **Estabelecimento das atribuições e competências.** Sugere-se que, dentre as atribuições do Núcleo, incluam-se: gerenciamento de contratos de prestação dos serviços em saneamento básico; acompanhamento e controle da prestação dos serviços em saneamento básico no município; fiscalização e verificação de denúncias; gestão do Fundo Municipal de Saneamento Básico; gerenciamento e operação do Sistema de Informações Geográficas (SIG); suporte técnico ao CODEMA e outros órgãos municipais relacionados ao saneamento; disponibilização de dados e informações do saneamento à administração municipal e à sociedade; articulação com órgãos ambientais estaduais para adequação/aquisição de licenças ambientais e outorgas para os sistemas de saneamento; apoio à realização de estudos técnicos; entre outras.
- **Elaboração da estrutura organizacional do Núcleo.** Recomenda-se que este seja composto, minimamente, por um coordenador e dois analistas/fiscais (técnicos de nível superior ligados à área, podendo ser engenheiros civis, ambientais ou sanitaristas, biólogos, químicos).

- **Elaboração e aprovação da lei de criação do Núcleo de Gestão do Saneamento Básico.** O projeto de lei de criação do Núcleo deve ser elaborado pelo prefeito, com auxílio dos atores envolvidos, e aprovado pela Câmara Municipal.
- **Aquisição de equipamentos e materiais.** Devem ser adquiridos, pelo menos, um computador para cada funcionário, uma impressora, uma máquina fotográfica, um aparelho de GPS, móveis e material de escritório. Também seria interessante a aquisição de um veículo, contudo, enquanto não for possível, sugere-se a utilização do veículo já disponível para a Secretaria de Obras.
- **Contratação e treinamento de funcionários.** Caso necessário, a Prefeitura deve abrir concurso público para a contratação de funcionários para compor o Núcleo. Também podem ser realocados funcionários que já executam outras funções na administração municipal cujos perfis sejam compatíveis com as atribuições das funções a serem desempenhadas, as quais incluem: coordenação, análise em saneamento, fiscalização de cobrança, operação e manutenção do SIG, comunicação social, entre outras.

8.2.2 IG. Desenvolvimento e implementação dos instrumentos de gestão

a) Ação IG1.1: Instituição da cobrança pelos serviços de saneamento

- **Responsável (is):** Prefeitura Municipal
- **Prazo:** Curto prazo (2017)
- **Custos:** Sem custos
- **Fonte(s) de recursos:** Não se aplica

Está prevista, na Lei Federal Nº. 11.445/07, a instituição de taxas ou tarifas e outros preços públicos para assegurar a estabilidade econômico-financeira da prestação dos serviços de saneamento básico, permitindo um equilíbrio orçamentário e, portanto, a sustentabilidade dos serviços, fazendo com que as receitas oriundas da

cobrança sejam capazes de permitir o retorno do capital investido a taxas pré-definidas e ainda custear as despesas operacionais e administrativas decorrentes da prestação dos serviços.

A cobrança pelos serviços deve ter como diretrizes: a geração de recursos necessários para a realização de investimentos; a recuperação dos custos incorridos na prestação do serviço, em regime de eficiência; a ampliação do acesso dos cidadãos aos serviços; entre outras.

A estrutura de remuneração e cobrança dos serviços públicos de saneamento básico deve considerar: categorias de usuários, distribuídas por faixas ou demandas de consumo; padrões de uso ou qualidade requeridos; quantidade mínima de consumo ou de utilização do serviço, visando à garantia de objetivos sociais, como a preservação da saúde pública, o adequado atendimento dos usuários de menor renda e a proteção do meio ambiente; custo mínimo necessário para disponibilidade do serviço em quantidade e qualidade adequadas; ciclos significativos de aumento da demanda dos serviços, em períodos distintos; capacidade de pagamento dos consumidores.

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

Nos programas setoriais, específicos de cada eixo do saneamento, serão explicitadas as formas de cobrança de cada serviço do saneamento. Para o abastecimento de água não houve referências em relação à cobrança, pois o SMAE já aplica tarifas pelo serviço prestado. Em relação ao esgotamento sanitário, no componente “Otimização e melhorias dos sistemas de esgotamento sanitário”, subcomponente “Cadastro, regularização e cobrança dos serviços de esgotamento sanitário”, a **Ação EO1.3** propõe um reajuste na porcentagem da tarifa cobrada em relação ao consumo de água, com objetivo de manter o sistema operando de forma adequada. No que se refere ao manejo de resíduos sólidos, o tema é abordado no componente “Otimização e melhoria dos serviços de limpeza urbana e de coleta, tratamento e disposição final de resíduos sólidos”, na **Ação RO1.7**. Para a

drenagem urbana não foi proposta cobrança para o período de planejamento de 20 anos, dada a complexidade da questão, que merece discussão aprofundada.

b) Ação IG1.2: Implantação do Sistema de Informações Municipal de Saneamento Básico

- **Responsável (is):** Prefeitura Municipal
- **Prazo:** Curto prazo (2018)
- **Custos:** Será detalhado no Produto 6 desse PMSB
- **Fonte(s) de recursos:** Prefeitura Municipal

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

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

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

Para instituir o sistema é necessário:

- **Abrir licitação.** A Prefeitura deve abrir licitação para contratação de empresa especializada ou um especialista do ramo para criar e, se necessário, ser responsável pela manutenção do Sistema de Informações

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

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

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

A atualização dos dados no Sistema deve ser feita anualmente, assim como o preenchimento dos dados no SNIS. Ressalta-se que o preenchimento do banco de

dados nacional é condição necessária para acessar recursos federais para investimento nas ações de saneamento básico. O Sistema municipal fornecerá um panorama mais real e abrangente da cidade no que concerne à qualidade e alcance dos serviços de saneamento.

c) Ação IG1.3: Interação entre os prestadores de serviços de saneamento básico para preenchimento correto dos dados do SNIS

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

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

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

O preenchimento dos dados no SNIS é realizado pelos prestadores dos serviços relacionados ao abastecimento de água, esgotamento sanitário e manejo de

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

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

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

d) Ação IG1.4: Formulação de estudos específicos e manuais operacionais

- **Responsável (is):** Prefeitura Municipal
- **Prazo:** Emergencial (2015)

- **Custos:** R\$ 624.000,00
- **Fonte(s) de recursos:** Prefeitura Municipal e FUNASA

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

As seguintes atividades são propostas para a efetivação desta ação:

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

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

8.2.3 IS. Controle social

a) Ação IS1.1: Inclusão do Saneamento Básico e das atividades de acompanhamento do PMSB na Política Interna do CODEMA

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

Com vistas a otimizar as discussões e aproveitar a estrutura já constituída pelo CODEMA em Papagaios, sugere-se a adoção de políticas de ações de saneamento básico, tais como: incorporação de atividades de acompanhamento, fiscalização, regulação e discussão da forma de prestação dos serviços municipais de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana, manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana às atribuições do Conselho de Desenvolvimento Ambiental. Esta medida, como indicado na **Ação IJA1.1**, deve ser realizada juntamente com a instituição da Política Municipal de Saneamento Básico e a criação do Fundo Municipal de Saneamento Básico (**Ação IJA 1.3**). A incorporação de questões relativas ao saneamento a um conselho já existente facilita a integração dos setores envolvidos e também possibilita uma visão mais abrangente da situação

ambiental no município; assim, as discussões e decisões tomadas podem ter um melhor embasamento.

O CODEMA de Papagaios já possui caráter consultivo e deliberativo e, assim, sugere-se que seja também acrescentado o caráter fiscalizador e normativo, como exposto na **Ação IJA1.5**, para que o mesmo possa também formular e detalhar ou adequar as legislações relacionadas ao meio ambiente e ao saneamento básico do município, e cuidar de suas aplicações. Com isto, este suplementa as atividades do Legislativo, propondo normas e diretrizes relativas à gestão do saneamento básico.

As despesas com o Conselho são de responsabilidade do município, embora a realização de seus projetos possa ter parcerias com o setor público ou privado. Os recursos necessários para custear as atividades do Conselho podem ser obtidos diretamente do orçamento da Prefeitura ou do Fundo Municipal de Saneamento Básico. Estes devem ser aprovados anualmente de acordo com as atividades previstas para o período, de modo a garantir a autonomia de funcionamento do Conselho. A Previsão de gastos deve incluir capacitação dos conselheiros, participação em eventos, contratação de apoio técnico e infraestrutura (salas de reunião e equipamentos).

b) Ação IS1.2: Valorização dos meios para a Comunicação Social

- **Responsável (is):** Prefeitura Municipal
- **Prazo:** Emergencial (2015) - Comunicação em site e pesquisas de satisfação, e criação da ouvidoria
- **Custos:** Sem custos
- **Fonte(s) de recursos:** Não se aplica

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

administração municipal realizar uma avaliação da satisfação da população e, ainda, mapear áreas com maior incidência de reclamações para investigação e tomada de ações corretivas.

As seguintes atividades são sugeridas para implementação desta ação:

- Realização de pesquisas de satisfação junto à população. O Núcleo de Gestão do Saneamento Básico pode elaborar questionários para a população, contendo informações quanto aos serviços nos quatro eixos do saneamento (abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem urbana). Devem ser abordadas todas as questões relativas às necessidades da população, desde qualidade e regularidade da prestação dos serviços, assim como saúde e questão tarifária. Funcionários da Prefeitura podem ser designados para a aplicação dos questionários periodicamente. Posteriormente, os questionários devem ser analisados, identificando os problemas relatados e mapeando os locais com maior ocorrência de problemas, para futuro planejamento de ações corretivas. As informações devem ser arquivadas para permitir uma análise temporal da situação da satisfação da população. Deve ser esclarecida à mesma a importância da aplicação deste questionário, ou seja, como através deste mecanismo o atendimento e a prestação dos serviços de saneamento básico poderão ser melhorados.
- Aperfeiçoamento do canal de comunicação direto com a população. No site da Prefeitura Municipal de Papagaios já existe um canal de comunicação com a população, sugere-se que esse canal seja aperfeiçoado, onde a população possa dar sugestões, fazer reclamações e denúncias quanto à qualidade dos serviços prestados e esclarecer dúvidas. Deve-se remanejar e capacitar um funcionário da Prefeitura para ser responsável por este atendimento, fornecendo informações, esclarecendo dúvidas e relatando as reclamações às secretarias correspondentes. Este meio de comunicação com a população deve ser devidamente divulgado para que a população possa utilizá-lo. Outros meios não devem ser descartados: deve haver, na

Prefeitura, um funcionário para atender pessoalmente munícipes que desejem comunicar problemas, realizar queixas e tirar dúvidas. Esse canal de comunicação entre a população e os setores responsáveis pelo saneamento proporciona ao município não só o registro das reclamações como também o acompanhamento da evolução e análise da qualidade do atendimento e tomada de decisão para melhoria dos serviços.

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

c) Ação IS1.3: Informação à população quanto aos fóruns de fiscalização dos serviços de saneamento

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

Conforme a Lei Federal Nº. 11.445/2007, na prestação dos serviços de saneamento, deve-se implantar o controle social, garantindo à sociedade informações, representações técnicas e participação nos processos de formulação de políticas, planejamento e avaliação do referido setor. Assim, além da participação da população no processo de elaboração do PMSB/Papagaios, é preciso instruí-la quanto às instâncias às quais recorrer em casos de dúvidas, reclamações, sugestões ou denúncias. O prestador do serviço de saneamento (Prefeitura) deve

ser procurado para o registro dessas solicitações. Caso o cidadão não seja prontamente atendido e não tiver sua solicitação solucionada, o mesmo deve recorrer ao Ministério Público (MP) e registrar sua queixa.

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

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

- Termo de Ajustamento de Conduta (TAC): título extrajudicial firmado com entidades públicas ou privadas que estejam causando danos, com o objetivo de ajustar a conduta e compensar os danos causados. Caso não seja cumprido, o TAC pode ser executado em juízo.
- Audiências públicas: reuniões de caráter consultivo, que podem ser convocadas por promotores de justiça, nas quais todos da comunidade são convidados a comparecer e dar sua opinião. Estas são úteis para mobilização em torno de assuntos de interesse comum. A partir daí, o promotor de justiça pode pautar melhor sua atuação em prol da população atingida.
- Recomendação: mecanismo extrajudicial que permite ao MP exigir melhoria dos serviços junto a entes públicos, exigindo uma resposta por escrito e

estabelecendo um prazo para providências. Geralmente, elaborada após a realização de audiências públicas ou quando da divulgação de estatísticas ou relatórios relevantes ao tema.

- Procedimento para Implementação e Promoção de Projetos Sociais (PROPs): visa atribuir à sociedade o papel de protagonista da mudança da realidade social. Promotores de todos os Estados criam e fomentam projetos sociais junto a atores da sociedade civil, da academia e do poder público na busca conjunta por soluções para problemas complexos.

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

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

8.2.4 IE. Educação ambiental e capacitação profissional em saneamento

a) Ação IE1.1: Estruturação do Programa Permanente de Educação ambiental

- **Responsável (is):** Prefeitura Municipal; CODEMA e instituições de ensino

- **Prazo:** Curto prazo (2018)
- **Custos:** Sem custos
- **Fonte(s) de recursos:** Não se aplica

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

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

Para que haja eficiência, eficácia e continuidade das ações de educação ambiental em Papagaios é necessária uma articulação entre a Prefeitura, suas Secretarias Municipais de Obras, de Saúde e de Educação, instituições de ensino (públicas e privadas, do Ensino Infantil ao Superior, incluindo, também, a Educação de Jovens e

Adultos e o Ensino Profissionalizante), Comitê de Bacia Hidrográfica, associações de moradores, grupos/movimentos/pastorais de instituições religiosas, CODEMA, entre outras. Nesse sentido, as ações e atividades de educação ambiental devem estar articuladas com as diferentes políticas setoriais em meio ambiente, saúde, recursos hídricos, entre outras – o que fortalece o enfrentamento da problemática socioambiental associada ao saneamento, uma vez que elas têm ligação direta com a melhoria das condições de vida da população – e sintonizadas com o Programa Nacional de Educação Ambiental (ProNEA).

Recomenda-se a implementação de um Programa Permanente de Educação ambiental (ProPEA) a ser desenvolvido junto à comunidade, instituições de ensino e demais setores do município (comercial, de serviços e industrial), envolvendo aspectos de todas as áreas do saneamento, incentivando a discussão sobre a importância da cobrança pelos serviços de saneamento e a adoção de posturas adequadas, tendo em vista a preservação e conservação ambiental, não geração, redução, reutilização, reciclagem e manejo adequado dos resíduos, coleta seletiva, limpeza das vias e logradouros, uso racional da água, reaproveitamento da água da chuva, dentre outros. Este programa deve ser integrado com as ações municipais de saúde, para redução do número de casos de doenças relacionadas à falta de saneamento, e com ações de educação formal, para atuação mais ativa dos professores da rede municipal de ensino.

Dessa forma, os objetivos do ProPEA para o município de Papagaios são: (i) formar e capacitar professores da rede municipal de ensino para trabalhar temas ambientais em salas de aula e outros locais predefinidos; (ii) formar e capacitar agentes de saúde da rede municipal para divulgarem e orientarem a população quanto à importância das ações de saneamento; (iii) desenvolver o debate comunitário sobre os quatro eixos do saneamento; (iv) promover mobilização social para divulgação do Plano Municipal de Saneamento Básico; (v) promover o esclarecimento da população sobre seus direitos e obrigações em relação à utilização sustentável dos recursos naturais; (vi) sensibilizar a população sobre uso consciente da água, disposição adequada dos resíduos sólidos, coleta seletiva e uso correto das redes coletoras de esgoto; dentre outros.

b) Ação IE1.2: Definição de um espaço próprio para a realização das atividades de educação ambiental e de capacitação profissional em saneamento

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

A Prefeitura Municipal deve disponibilizar um local para a realização de atividades de educação ambiental e de capacitação profissional em saneamento. Conforme discutido em reunião realizada em outubro de 2014 com o Grupo de Trabalho (GT-Papagaios) para elaboração do PMSB, foi indicado o auditório da Casa de Cultura Bartolomeu Campos de Queirós para a realização das reuniões periódicas. Para as atividades específicas propostas na **Ação IE1.3**, os respectivos responsáveis pelo seu desenvolvimento devem providenciar os espaços necessários.

c) Ação IE1.3: Desenvolvimento e promoção de atividades de educação ambiental

- **Responsável (is):** Prefeitura Municipal e CODEMA
- **Prazo:** Curto prazo (2018) – Ação contínua
- **Custos:** R\$ 52.800,00/ano – Total: R\$ 897.600,00
- **Fonte(s) de recursos:** Prefeitura Municipal; Fundo Municipal para o saneamento e FUNASA

As atividades de educação ambiental devem ser realizadas com base em um processo pedagógico diferenciado, pautado no ensino contextualizado que trabalhe as diferentes realidades locais e estimule a participação de todos os componentes da sociedade civil. Devem ser desenvolvidos ou empregados materiais de divulgação e utilização nas atividades de educação ambiental que tenham a preocupação quanto à forma de abordagem dos conteúdos, tipos de linguagem e

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

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

A Prefeitura deve organizar um cronograma detalhado, a cada ano, onde conste as atividades e projetos previstos para serem desenvolvidos no período, divulgando o calendário na rádio local e no *site* da Prefeitura. Recomenda-se que as atividades de educação ambiental sejam desenvolvidas, pelo menos, mensal ou bimestralmente, privilegiando, sempre que possível, os períodos de férias escolares, com o intuito de mobilizar as crianças e jovens para serem multiplicadores das ações apreendidas.

Podem ser desenvolvidas atividades através de cursos, palestras, roda de conversa, apresentações teatrais e musicais, campanhas, oficinas de arte, dinâmicas, exposições, gincanas ambientais, mostra de filmes, encontros e seminários, visitas guiadas a infraestruturas de saneamento (como, por exemplo, estações de tratamento de água e esgoto), atividades no entorno de mananciais ou cursos d'água de relevância para a cidade, caminhadas ecológicas pelo município ou em locais próximos etc. Também pode ser fomentada a criação de uma “Biblioteca do Saneamento” que priorize as temáticas de educação, meio ambiente, saneamento e desenvolvimento sustentável e social. É importante, também, incentivar a participação de agentes que executam os serviços de saneamento no município (como, por exemplo, garis, catadores de materiais recicláveis, funcionários do SMAE e os técnicos de manutenção de galerias de águas pluviais), assim como os agentes de saúde, da assistência social e de planejamento urbano.

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

Como base para o desenvolvimento das atividades, podem ser consultados materiais disponíveis no *site* <http://www.cidades.gov.br/index.php/programas/303-peamss.html>, que apresenta o Programa de Educação Ambiental e Mobilização Social em Saneamento (PEAMSS) coordenado pelo Ministério das Cidades por meio da Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (SNSA).

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

Elaboração:



Realização:



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

Tema sugerido	Objetivos	Público a ser alcançado	Estratégias pedagógicas sugeridas
Cobrança pelos serviços de saneamento	Sensibilizar a população quanto à importância da cobrança pelos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário e manejo de resíduos sólidos.	População em geral (rural e urbana)	Campanhas educativas; seminários; visitas guiadas a infraestruturas de saneamento etc.
Saneamento e Saúde Pública	Apresentar as doenças que estão associadas à veiculação hídrica, à falta de coleta e tratamento de esgotos e de resíduos sólidos, assim como as derivadas da drenagem inadequada das águas das chuvas. Discutir formas de transmissão e prevenção.	Mulheres e crianças	Gincanas e apresentações teatrais e musicais em escolas e praças públicas; seminários na secretaria de saúde; atividades na biblioteca etc.
Saneamento e Meio Ambiente	Sensibilizar a população sobre o fato de que áreas sem saneamento ou com um sistema deficitário interferem de forma significativa na dinâmica dos ecossistemas naturais.	População em geral (rural e urbana)	Gincanas e apresentações teatrais e musicais em escolas e praças públicas; caminhadas ecológicas; atividades no entorno dos mananciais do município etc.
	Trabalhar subtemas, como: O papel do homem como transformador do ambiente; Saneamento e desenvolvimento sustentável; Poluição da água, dos solos e do ar; Preservação ambiental; Bacia hidrográfica etc.	População em geral (rural e urbana)	Exposições; dinâmicas nas associações de bairro; roda de conversa com as mulheres de cada localidade; mostra de filmes em praça pública etc.
Abastecimento de água	Trabalhar os assuntos: Captação, armazenamento e utilização da água da chuva; O tratamento de água e sua importância; Controle da qualidade da água para o consumo humano; Uso consciente da água etc.	População em geral (rural e urbana)	Visita dos agentes de saúde às comunidades rurais; exposições, dinâmicas; atividades na biblioteca etc.

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

Fonte: COBRAPE (2014)

Elaboração:



Realização:



d) Ação IE1.4 Formação e capacitação em saneamento de profissionais da educação e saúde

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal
- **Prazo:** Curto prazo (2018) – Ação contínua
- **Custos:** R\$ 10.500/ano; Total: R\$ 122.400,00
- **Fonte(s) de recursos:** Prefeitura Municipal; FUNASA

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

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

Em relação aos agentes comunitários de saúde e de assistência social, esses profissionais não só se assemelham nas características e anseios do povo, como também preenchem lacunas, justamente por conhecerem as necessidades desta população e por estarem mais próximos dos problemas que afetam a comunidade. Dessa forma, favorece a transformação de situações-problema que afetam a qualidade de vida das famílias, como aquelas associadas ao saneamento básico, destinação do lixo, condições precárias de moradia, situações de exclusão social, desemprego, violência intrafamiliar, acidentes etc. Nesse contexto, é extremamente

importante fornecer uma capacitação adequada e continuada a esses agentes para que estejam sempre preparados para instruir a população quanto aos diversos assuntos relacionados ao saneamento.

Portanto, deve ser organizado um cronograma específico para realização das atividades de educação sanitária e ambiental com previsão de: (i) convite a especialistas nas diversas áreas do saneamento para ministrarem palestras e conduzirem debates, (ii) apresentação de teatros e musicais que tratem dos temas do saneamento nas escolas, (iii) realização de projetos interdisciplinares para serem desenvolvidos ao longo do ano letivo, (iv) visitas guiadas a instalações e sistemas de saneamento para melhor entendimento do fluxograma de execução dos serviços de saneamento, (v) elaboração de *folders* explicativos sobre assuntos relacionados aos serviços de saneamento para que os agentes entreguem à população visitada em seus trabalhos de rotina, entre outras atividades.

Sugere-se, também, que seja estabelecido um termo de cooperação entre as Secretarias Municipais para que as ações de educação sanitária e ambiental nas escolas sejam obrigatoriamente geridas e planejadas por esses órgãos em conjunto, em parceria com o SMAE e o CODEMA, a fim de otimizar a estruturação e desenvolvimento das atividades. Propõe-se também a elaboração de um cronograma de atividades com objetivo de promover a capacitação estruturada dos agentes de saúde e permiti-los expor suas experiências e vivências diárias para enriquecer as discussões e reconstruir os conhecimentos de maneira produtiva e eficiente.

e) Ação IE1.5: Mobilização social para a divulgação e revisão do PMSB/Papagaios

- **Responsável (is):** Prefeitura Municipal; GT-PMSB/Papagaios e CODEMA
- **Prazo:** Curto prazo (2018) – Ação contínua
- **Custos:** R\$10.500,00/mobilização; Total: R\$ 42.000,00
- **Fonte(s) de recursos:** Prefeitura Municipal; Fundo Municipal para o saneamento e FUNASA

Os responsáveis pela gestão, gerenciamento e prestação dos serviços de saneamento básico, assim como as Secretarias atuantes em áreas relacionadas ao saneamento (como Saúde, Obras, educação, entre outras), devem mobilizar a população através de campanhas e/ou reuniões semestrais em cada uma das principais localidades municipais (Sede municipal, Vargem Grande, Povoado de Costas, Riacho de Areia e Boi Pintado) para discussão do Plano Municipal de Saneamento Básico elaborado para o município de Papagaios, divulgando os elementos relevantes do Plano e fortalecendo a adequação do ente de controle social. Deve ser privilegiado um ambiente que permita a discussão aberta e democrática, promovendo a inclusão de todos os setores da sociedade na revisão do Plano a cada quatro anos.

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

f) Ação IE1.6: Capacitação profissional em saneamento

- **Responsável (is):** Prefeitura Municipal
- **Prazo:** Curto prazo (2018) – Ação contínua
- **Custos:** Contratação de empresa, instituto ou núcleo acadêmico especializado: R\$ 249.344/pacote completo de capacitação – Total: R\$ 997.376,00; Parceria com órgãos estaduais ou federais: sem custos
- **Fonte(s) de recursos:** Prefeitura Municipal; Fundo Municipal para o saneamento e FUNASA

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

Segundo Borja e Moraes (2006), as ações de saneamento ambiental são compatíveis com as políticas públicas e sociais; ou seja, as ações de saneamento ambiental se constituem em uma meta social diante de sua essencialidade à vida humana e à proteção ambiental, o que evidencia seu caráter público e o dever do Estado na sua promoção, constituindo-se em ações integrantes de políticas públicas e sociais.

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

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

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

Assim, a Prefeitura Municipal deve permitir aos profissionais que trabalham na operação e manutenção ou execução dos serviços de saneamento uma capacitação continuada e de qualidade que favoreça uma aprendizagem contextualizada, participativa e com encadeamento lógico, promovendo, assim, uma melhoria

significativa na adequada operação e manutenção ou execução dos serviços de saneamento. Também deve ser incentivada a capacitação dos gestores dos serviços de saneamento para que estes estejam preparados para uma melhor atuação no município e, conseqüentemente, mais eficiente intervenção nos assuntos referentes ao saneamento.

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

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

8.2.5 Consolidação das ações do programa de desenvolvimento institucional

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

Tabela 8.4 - Principais componentes e ações do Programa de Desenvolvimento Institucional

COMPONENTE 1: ADEQUAÇÃO JURÍDICO-INSTITUCIONAL E ADMINISTRATIVA						
Programa	Ações	Responsáveis	Prazo	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL	Ação IJA1.1 Instituição da Política Municipal de Saneamento Básico e	Prefeitura Municipal e Câmara Municipal	Emergencial (2015) - Instituição da Política	Sem custos	Não se aplica	Não se aplica
	Ação IJA1.2 Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico de Papagaios	Prefeitura Municipal e Câmara Municipal	Curto prazo (2017) – Ação contínua – Revisão do PMSB	R\$ 65.915,33	*Considerando o valor total do contrato, de R\$ 1.521.497,41 *Considerando a população total igual ao somatório das populações estimadas para 2014 dos 6 municípios (Abaeté: 23.500 hab., Bom Despacho: 48.651 hab., Lagoa da Prata: 49.650 hab., Moema: 7.398 hab., Papagaios: 15.193 hab. e Pompéu: 30.955 hab.) = 175.347 hab. *Considerando que a revisão custa 10% do valor do contrato para a elaboração deste PMSB para contratação de empresa especializada. Total: R\$ 1.521.497,41 x 15.193/175.347 = R\$ 131.830,66 para elaboração desse PMSB) - R\$ 131.830,66 x 10% = R\$ 13.183,07/revisão Total: 5 revisões até o fim de plano: 5 x R\$ 13.183,07 = R\$ 65.915,33	Prefeitura Municipal
	Ação IJA1.3 Criação do Fundo Municipal de Saneamento Básico	Prefeitura Municipal e Câmara Municipal	Emergencial (2016)	Sem custos	Não se aplica	Não se aplica
	Ação IJA1.4 Designação do prestador dos serviços de saneamento básico	Prefeitura Municipal	Emergencial (2015)	Sem custos	Não se aplica	Não se aplica
	Ação IJA1.5 Designação do órgão ou entidade para regulação e fiscalização dos serviços de saneamento básico	Prefeitura Municipal e CODEMA	Emergencial (2016)	Sem custos	Não se aplica	Não se aplica
	Ação IJA1.6 Criação do Núcleo de Gestão do Saneamento Básico	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2017)	R\$ 7.600,00	Custo inicial: Infraestrutura (aquisição de 3 cadeiras: R\$ 600,00; 3 mesas: R\$600,00; 3 computadores: R\$ 6.000,00; 2 armários: R\$ 400,00) = R\$7.600,00 (orçamento baseado em média de preços de mercado)	Prefeitura Municipal
		Curto prazo (2018) – Ação contínua	R\$ 1.224.000,00	Custo manutenção de funcionários: Salários (R\$ 1.350,00) + encargos (R\$650,00) de 3 funcionários efetivos: R\$ 2.000,00/mês/funcionário - R\$ 6.000,00/mês x 12 meses = R\$ 72.000,00/ano x 17 anos = R\$1.224.000,00	Prefeitura Municipal	
COMPONENTE 2: DESENVOLVIMENTO E IMPLEMENTAÇÃO DOS INSTRUMENTOS DE GESTÃO						
Ações	Responsáveis	Prazo	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos	
Ação IG1.1 Instituição da cobrança pelos serviços de saneamento	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2017)	Sem custos	Não se aplica	Não se aplica	
Ação IG1.2 Implantação do Sistema de Informações Municipal de Saneamento Básico	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2018)	Será detalhado no Produto 6 desse PMSB	Não se aplica	Prefeitura Municipal	
Ação IG1.3: Interação entre os prestadores de serviços de saneamento básico para preenchimento correto dos dados do SNIS	Prestadores de serviços de saneamento básico	Emergencial (2015) – Ação contínua	Sem custos	Não se aplica	Não se aplica	
IG1.4: Formulação de estudos específicos e manuais operacionais	Prefeitura Municipal	Emergencial (2015)	R\$ 624.000,00	Hora do consultor engenheiro pleno x horas de trabalho x no. consultores R\$ 150,00/hora x 40 h/semana x 26 semanas (6 meses) x 4 consultores (1 de cada eixo do saneamento) = R\$ 624.000,00 Hora do consultor: adaptado de SABESP (2014)	Prefeitura Municipal e FUNASA	
COMPONENTE 3: CONTROLE SOCIAL						
Ação IS1.1: Inclusão do Saneamento Básico e das atividades de acompanhamento do PMSB na Política Interna do CODEMA	CODEMA	Emergencial (2015)	Sem custos	Não se aplica	Não se aplica	

Ação IS1.2: Valorização dos meios para a Comunicação Social	Prefeitura Municipal	Emergencial (2015) – Comunicação em site e pesquisa de satisfação e Criação da ouvidoria	Sem custos		Não se aplica	Não se aplica
Ação IS1.3: Informação à população quanto aos fóruns de fiscalização dos serviços de saneamento	CODEMA	Emergencial (2016) – Ação contínua	R\$ 95.000,00	R\$ 5,00/cartilha x 1.000 cartilhas/ano = R\$ 5.000,00/ano x 19 anos = R\$ 95.000,00		Prefeitura Municipal
COMPONENTE 4: EDUCAÇÃO AMBIENTAL E DE CAPACITAÇÃO PROFISSIONAL EM SANEAMENTO						
Ação IE1.1: Estruturação do Programa Permanente de Educação Ambiental	Prefeitura Municipal; CODEMA e instituições de ensino	Curto prazo (2018)	Sem custos		Não se aplica	Não se aplica
Ação IE1.2: Definição de um espaço próprio para a realização das atividades de educação ambiental e de capacitação profissional em saneamento	Prefeitura Municipal	Emergencial (2015)	Sem custos		Não se aplica	Não se aplica
Ação IE1.3: Desenvolvimento e promoção de atividades de educação ambiental	Prefeitura Municipal e CODEMA	Curto prazo (2018) – Ação contínua	R\$ 897.600,00	<p>Contratação de palestrantes: R\$ 100,00/h x 2h/dia x 24 dias/ano (2x/mês) = R\$ 4.800,00/ano</p> <p>Elaboração de cartilhas e materiais didáticos: R\$ 5,00/cartilha x 400 cartilhas/dia x 24 dias/ano = R\$ 48.000,00/ano</p> <p>Total: R\$ 4.800,00 + R\$ 48.000,00 = R\$ 52.800,00/ano x 17 anos = R\$ 897.600,00</p> <p>Valor para contratação de palestrantes baseado na media aplicada no mercado.</p>		Prefeitura Municipal, Fundo Municipal para o Saneamento e FUNASA
d) Ação IE1.4 Formação e capacitação em saneamento de profissionais da educação e saúde	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2018) – Ação contínua	R\$ 122.400,00	<p>Contratação de palestrantes: R\$ 100,00/h x 8h/dia x 4 dias/ano (2 dias a cada semestre) = R\$ 3.200,00/ano</p> <p>Elaboração de cartilhas e materiais didáticos: R\$ 5,00/cartilha x 400 cartilhas/dia x 2 = R\$ 4.000,00</p> <p>Total: R\$ 3.200,00 + R\$ 4.000,00 = R\$ 7.200,00/ano x 17 anos = R\$ 122.400,00</p>		Prefeitura Municipal e FUNASA
Ação IE1.5: Mobilização social para a divulgação e revisão do PMSB/Papagaios	Prefeitura Municipal; GT-PMSB/Papagaios e CODEMA	Curto prazo (2018) – Ação contínua	R\$ 42.000,00	<p>Considerando-se o valor proposto no Plano de Mobilização Social (Produto 1) deste PMSB/Papagaios para as atividades de divulgação: R\$ 10.500,00</p> <p>Considerando-se 1 campanha a cada 4 anos: 4 vezes até o fim do plano</p> <p>Total: R\$ 10.500,00/ano de revisão x 4 revisões = R\$ 42.000,00</p>		Prefeitura Municipal, FUNASA e Fundo Municipal para o Saneamento
Ação IE1.6: Capacitação profissional em saneamento	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2018) – Ação contínua	R\$ 997.376,00	<p>Contratação de empresa especializada para ministrar oficinas de capacitação: - pacote de capacitação Instituto Nucase (NPT/INOVA-UFGM, 2013; INSTITUTO NUCASE, 2013): 14 oficinas de 24h (14 x R\$ 13.805,20) + 2 oficinas de 32h (2 x R\$ 18.435,60) + material didático (R\$ 60,00/apostila x 20 apostilas/oficina x 16 oficinas) = R\$ 249.344,00</p> <p>1 pacote de oficina a cada 4 anos; 4 pacotes até o final do plano: 4 x R\$ 249.344,00 = R\$ 997.376,00</p>		Prefeitura Municipal, Fundo Municipal para o Saneamento e FUNASA
			Sem custos	Caso haja parceria com órgãos estaduais e federais		Não se aplica
Custo total das ações de Desenvolvimento Institucional:			R\$ 4.075.891,33			
Média por ano:			R\$ 203.794,56			

8.3 PROGRAMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

✓ Fundamentação

As ações propostas no âmbito deste Programa visam, sobretudo, promover a universalização plena e garantir o acesso ao serviço de abastecimento de água, prestado com a devida qualidade e em quantidade suficiente, tanto nas áreas urbanas quanto nas áreas rurais do município de Papagaios. As metas para os indicadores propostos no item 7.2, relacionadas com este eixo do saneamento, serão, na maioria das vezes, alcançadas pela execução articulada de duas ou mais ações aqui propostas. Para melhor compreensão da dimensão dessas ações, para cada uma delas foram definidos os responsáveis, o prazo e os custos para a sua execução. Ressalta-se que, na maioria das vezes, a data informada refere-se ao prazo máximo para conclusão da respectiva ação, o que não impede a sua conclusão em prazo anterior. Exceção ocorre no caso de ações contínuas (que se repetem ao longo dos anos), quando a data informada refere-se ao prazo para início da sua implementação.

Como descrito no Diagnóstico e no Prognóstico deste PMSB, Papagaios possui um único prestador para os serviços de abastecimento de água: o Serviço Municipal de Água e Esgoto (SMAE) que possui administração direta da Prefeitura Municipal. Há sistemas coletivos de abastecimento de água na Sede, Vargem Grande, Riacho de Areia, Povoado do Costas de Pontinha.

Atualmente, 91,5% da população total de Papagaios são atendidos por rede geral de distribuição de água proveniente de sistemas operados pelo SMAE.

Conforme levantamento realizado na etapa de Diagnóstico, os sistemas em operação abastecem a zona urbana (Sede) e algumas localidades rurais. Tais sistemas possuem cadastro das redes e ligações e a água distribuída passa pelo tratamento simplificado (cloração). Contudo, devido à ausência de corpo técnico específico no SMAE, foram verificados muitos problemas de operação e manutenção como, por exemplo, a ausência de monitoramento de rotina para avaliar qualidade da água.

Neste Programa, além das ações relacionadas à Ampliação (Componente 1), Otimização (Componente 2) e Modernização (Componente 4) dos sistemas, também foram propostas intervenções para Gestão da Demanda (Componente 3), que tem como objetivo o controle de perdas nos sistemas de abastecimento de água.

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

Para o município de Papagaios, a ausência de macromedição dos sistemas coletivos (Sede, Vargem Grande, Riacho de Areia, Povoado do Costas e Pontinha) impossibilita a realização do balanço hídrico e, portanto, a identificação da ocorrência de perdas de água em relação a distribuição e ao faturamento. Vale destacar que os sistemas possuem micromedição.

A título de exemplo, segundo informações divulgadas no PLANSAB (BRASIL, 2013), para o ano de 2010, o percentual médio de perdas na distribuição de água foi de 39% para o Brasil e de 34% para a região Sudeste. Apesar de não haver dados relacionados às perdas de água, foram propostas ações que viabilizem a obtenção de tais informações, atentando, contudo, para as peculiaridades estruturais e gerenciais dos sistemas e adotar critérios para a priorização das ações e compatibilização com os programas de investimentos.

✓ **Objetivos**

Os objetivos do Programa de Abastecimento de Água são:

- Ampliar e garantir a toda população de Papagaios o acesso à água que atenda aos padrões de potabilidade vigentes e ofertar serviços com qualidade e regularidade para atendimento das demandas atuais e futuras;

- Garantir à população residente, em áreas onde as soluções individuais se mostrarem mais apropriadas, o acesso a sistemas individuais adequados de abastecimento de água e permitir a sua implantação;
- Minimizar as perdas físicas e aparentes nos sistemas municipais de abastecimento de água de tal forma a contribuir para a preservação dos mananciais, melhorar a eficiência dos serviços prestados e o desempenho financeiro dos prestadores;
- Adequar os serviços prestados às legislações ambientais vigentes em relação à outorga, regularização ambiental dos empreendimentos e atendimento aos padrões de qualidade da água; Implantar a sistematização dos dados técnicos, operacionais, gerenciais, financeiros e comerciais dos serviços de abastecimento de água de forma a otimizar a gestão e manutenção dos serviços, bem como facilitar o preenchimento correto do banco de dados nacional.

8.3.1 AA. Ampliação dos sistemas de abastecimento de água

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

a) Ação AA1.1 Implantação da rede de distribuição de água e execução das ligações prediais na localidade de Pontinha

- **Responsável(is):** SMAE
- **Prazo:** Emergencial (2015)
- **Custos:** recurso não oneroso, despesas já previstas pelo SMAE para implantação do sistema
- **Fonte(s) de recursos:** Prefeitura Municipal

Na etapa de Diagnóstico havia sido perfurado um poço artesiano na localidade de Pontinha. Nesse momento ainda não havia rede de distribuição, mas o SMAE

informou que já está prevista a implantação de 5.200m de rede e instalação de um reservatório de 50m³. Portanto, esta ação foi considerada como não onerosa, pois os custos serão divididos já estavam previstos pelo SMAE e, segundo informações repassadas durante a reunião como Grupo de Trabalho (GT/Papagaios), as obras já foram iniciadas.

b) Ação AA1.2 Ampliação da capacidade de reservação atual na Sede e na localidade de Vargem Grande

- **Responsável(is):** SMAE
- **Prazo:** Emergencial (2016) - 400m³ na Sede e 50m³ em Vargem Grande; Médio Prazo (2020) - 100m³ na Sede; Longo prazo (2026) - 200m³ na Sede.
- **Custos:** R\$ R\$ 723.610,00
- **Fonte(s) de recursos:** Prefeitura Municipal

O volume de reservação necessário é calculado com base na relação de Frühling, onde os reservatórios devem ter capacidade suficiente para armazenar o terço do consumo diário correspondente aos setores por ele abastecidos. A partir dessa premissa e do crescimento alternativo da população, foi constatado no Prognóstico deste PMSB (Produto 3) que a capacidade atual de reservação na Sede (970 m³) não é suficiente para atender a demanda da população, havendo déficit atual de 279m³. Em 2034, no final do horizonte de planejamento deste PMSB, esse déficit pode chegar a 630m³. Para a localidade de Vargem Grande, a capacidade atual do reservatório existente (30m³) também não é suficiente para atender a demanda da população local, havendo déficit de 31,7m³ em 2015 e de 34, 1m³ em 2034.

Dessa forma, para que os problemas de intermitência e insatisfação da população possam ser evitados, sugere-se a ampliação do sistema de reservação na Sede, podendo ser acrescentados quatro reservatórios de concreto, sendo três de 200m³ e um de 100m³. Em prazo emergencial (2016), propõe-se a instalação de dois reservatório de 200m³ de capacidade cada; em médio prazo (2020) um reservatório de 100m³ e por fim um com 200m³ em longo prazo (2026). Para a localidade de

Vargem Grande é proposta a instalação de um reservatório com capacidade total de 50m³

Ressalta-se que os déficits em relação à capacidade de reservação e produção de água foram calculados pela equipe técnica da COBRAPE, no Prognóstico. Contudo, devido à ausência de algumas informações precisas para os sistemas atualmente gerenciados pela SMAE, foram utilizados valores de referência da literatura, como, por exemplo, para o índice de perdas na distribuição. Sendo assim, para a avaliação mais precisa dos déficits de reservação e produção de água e para a atualização periódica dos dados será necessário, entre outras informações:

- Tendo em vista que há hidrometração no sistema, sistematizar os dados de consumo de água per capita. Com a implantação da macromedição no sistema (**Ação AG1.1** do componente Gestão da Demanda do Abastecimento de Água) será possível estimar as perdas no sistema.
- Aferir o número de ligações necessárias, a taxa de substituição das ligações e a extensão da rede de distribuição, com base no arruamento definido e, nas áreas a serem ocupadas no futuro, no padrão de ocupação predominante.

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

- **Responsável:** SMAE
- **Prazo:** Curto prazo (2018) - Ação contínua (variável conforme a demanda)
- **Custos:** Sem custos (contabilizados na manutenção dos sistemas)
- **Fonte de recursos:** Prefeitura Municipal

À medida que a população aumenta, é necessário ampliar a cobertura e capacidade dos sistemas para manter o percentual de atendimento. Conforme avaliado no Prognóstico (Produto 3), considerando os dados da projeção populacional adotada no cenário alternativo, os valores estimados para o consumo *per capita* de água e

para o índice de perdas na distribuição, foi previsto um déficit na capacidade de reservação para os sistemas Sede e Vargem Grande a partir de 2015. Para os demais sistemas não foram estimados déficits atuais ou futuros, tanto em relação à produção de água, quanto ao volume de reservação. Apesar disso, é necessário atualizar periodicamente os projetos dos sistemas já implantados, sendo imprescindível a verificação das seguintes informações, com o máximo de precisão, para cada uma das localidades do município de Papagaios:

- ✓ Número de moradores, domicílios, ligações e economias ativas e inativas na área de abrangência de cada sistema. Com a realização do Censo IBGE a cada 10 anos, deverá ser feita a atualização dos dados populacionais de cada área, bem como a adequação da projeção populacional adotada.
- ✓ Consumo *per capita* de água. No Prognóstico foi adotado o valor micromedido para os sistemas do SMAE. Com a implantação de macromedição (**Ação AG1.1**) e o aumento do índice de hidrometração para 100% em todas as localidades (**Ação AG1.2**), será possível estimar com maior precisão o consumo médio de água e, por conseguinte, a demanda de água.
- ✓ Número de ligações necessárias; taxa de substituição das ligações e a extensão da rede de distribuição, com base no arruamento definido e, nas áreas a serem ocupadas no futuro, no padrão de ocupação predominante.

A revisão dos projetos deverá ser de responsabilidade do SMAE, sendo que a periodicidade das revisões deverá ser verificada caso a caso, pois dependerá de uma série de fatores particulares, mas deverá ser prioritária onde houver maiores déficits em relação à cobertura e regularidade no atendimento.

Esta ação é variável conforme a demanda, mas foi proposto que tenha início em curto prazo, no ano 2018, ressaltando-se que seu início depende da conclusão da **Ação AA2.1** que prevê identificação e cadastro dos domicílios não ligados à rede geral de distribuição de água.

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

- **Responsável(is):** SMAE
- **Prazo:** Emergencial (2016)
- **Custos:** R\$ 38.906,40
- **Fonte(s) de recursos:** Prefeitura Municipal; FUNASA; FHIDRO

Como apresentado no Produto 2 (Diagnóstico) deste PMSB, atualmente 8,5% (1.294 habitantes) da população de Papagaios não estão ligados a uma rede geral de distribuição de água, dependendo, portanto, de soluções individuais para o abastecimento, como captação direta em rios, córregos, nascentes e barragem ou captação subterrânea em poços rasos ou poços artesianos. Portanto, faz-se necessário avaliar as áreas em que há viabilidade técnica e econômico-financeira para implantação de sistemas coletivos de abastecimento de água (SCAA), com captação, tratamento, reservação e distribuição.

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

Por ser uma ação que garantirá o acesso universal ao serviço de abastecimento de água em quantidade e qualidade adequadas, esta ação foi considerada como contínua, devendo ser avaliada constantemente devido aos possíveis crescimentos de outras localidades que podem ocorrer no futuro.

e) Ação AA1.5 Implantação dos novos SCAA

- **Responsável(is):** SMAE

- **Prazo:** a partir de 2017 caso seja verificada a necessidade, de acordo com a **Ação AA1.4**
- **Custos:** de acordo com resultados dos estudos desenvolvidos na **Ação AA1.4**
- **Fonte(s) de recursos:** Prefeitura Municipal; FUNASA; SEDRU.

Após conclusão da ação anterior (**Ação AA1.4**), o SMAE deve proceder à implantação dos SCAA, caso seja necessário. Esta ação foi considerada como contínua, devendo ser avaliada constantemente devido aos possíveis crescimentos de outras localidades que podem ocorrer no futuro.

Os custos serão de responsabilidade do prestador onde será identificada a área que necessitará do SCAA. Por ter sido classificada como ação contínua, os custos deverão ser calculados na elaboração dos projetos previstos na **Ação AA1.4**.

8.3.1.2 Subcomponente 2: Ampliação do abastecimento de água em comunidades isoladas

- a) **Ação AA2.1 Identificação e cadastramento de domicílios não ligados à rede geral de distribuição de água**
 - **Responsável(is):** Prefeitura Municipal
 - **Prazo:** Curto prazo (2017)
 - **Custos:** R\$ 5.200,00
 - **Fonte(s) de recursos:** Prefeitura Municipal

Como apresentado no Produto 2 (Diagnóstico) deste PMSB, foi estimado para o ano de 2014 que 54,3% (1.2394 habitantes) da população rural de Papagaios (2.385 habitantes) não estão ligados a rede geral de distribuição de água, dependendo de soluções individuais para o abastecimento, como captação direta em rios, córregos, nascentes e barragem ou captação subterrânea em poços rasos ou poços artesianos. Na maioria das vezes a qualidade da água consumida por essa

população é desconhecida, por se tratarem de soluções individuais de abastecimento e, portanto, de difícil monitoramento.

Sendo assim, primeiramente é preciso identificar os domicílios que não estão ligados à rede de distribuição de água, que não têm acesso à quantidade suficiente para suprimento das suas necessidades ou que utilizam água com qualidade inadequada ou desconhecida, sem o emprego de barreiras sanitárias e mecanismos para tratamento da água. Ressalta-se que a ausência desses dados, bem como as principais carências, ocorrem, sobretudo, em áreas rurais dispersas não atendidas pelo SMAE.

Esta ação deverá ser realizada pela Prefeitura Municipal, com a colaboração, principalmente, dos agentes de saúde que periodicamente visitam os domicílios do município, inclusive aqueles localizados em áreas rurais dispersas. Além disso, recomenda-se que a Prefeitura solicite ao IBGE informações detalhadas sobre as formas de abastecimento de água por setor censitário e, se possível, por domicílio, quando da realização do Censo 2010. Há ainda a possibilidade de firmar parceria com projetos já em desenvolvimento no Estado, como o Projeto Rondon Minas, ou parcerias com instituições de ensino locais e de outros municípios.

Propõe-se que este cadastro seja concluído em curto prazo (até 2017), concomitantemente com a **Ação EI1.1**, do “Programa de Esgotamento Sanitário”, que visa identificar as soluções de esgotamento sanitário utilizadas nos domicílios do município. Ressalta-se a importância de manter os dados do cadastro sempre atualizados.

No Apêndice I encontra-se uma sugestão de questionário, que poderá ser aplicado pelos agentes da saúde ou outros profissionais que estiverem envolvidos. Os questionários devem ser preenchidos por cada habitante de Papagaios, garantindo, assim, o desenvolvimento de um cadastro completo da população com base em indicadores sociais, de saúde, habitação e saneamento básico.

Além de fornecer subsídios para a realização de projetos e obras que visam sanar problemas básicos de abastecimento de água, o cadastro também poderá ser

utilizado no acompanhamento da eficácia das ações e alimentação de dados do “Sistema de Informações Municipal de Saneamento Básico”, conforme proposto na **Ação IG1.2** do Programa de Desenvolvimento Institucional.

b) Ação AA2.2 Implantação de soluções adequadas de abastecimento de água em áreas rurais dispersas

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal
- **Prazo:** Médio prazo (2021)
- **Custos:** R\$ 228.000,00
- **Fonte(s) de recursos:** Prefeitura Municipal; FUNASA; Fundo de Recuperação, FHIDRO, INCRA.

A partir das informações obtidas com a elaboração do cadastro citado na **Ação AA2.1** e após a seleção das localidades a serem contempladas com os SCAA (**Ações AA1.4 e AA1.5**), a Prefeitura deve formalizar convênios com a EMATER ou outros órgãos estaduais e federais para a implantação de soluções adequadas de abastecimento de água para famílias rurais, residentes em áreas dispersas e em situação precária.

A partir do cadastramento, previsto para conclusão até o fim de 2017, considerou-se um período de quatro anos para a conclusão das medidas necessárias, sendo um ano para a elaboração dos projetos, um ano para a captação de recursos e estabelecimento de parcerias, e dois anos para a realização das intervenções físicas. A implantação de tais sistemas deve ocorrer de forma gradativa, mas a universalização do acesso à água com qualidade deve ser concluída em médio prazo, até o ano de 2021.

Conforme informações levantadas para a elaboração do PMSB de Nova União (COBRAPE, 2014), cada sistema individual de captação subterrânea tem um custo aproximado de R\$ 2.000,00, considerando a utilização de cinco manilhas de concreto, tampa, bomba sapo, reservatório de um metro cúbico e os custos da mão

de obra. Considerando que 1.294 habitantes das zonas rurais não estão ligados à rede geral de distribuição ¹ e o fator de 3,42 habitantes/domicílio² para a população rural de Papagaios, tem-se, aproximadamente, 379 domicílios nesta situação. Estima-se que 30% destes domicílios serão classificados como “precários”, a partir do cadastro proposto na **Ação AA2.1**, tem-se 114 domicílios carentes de soluções individuais adequadas, o que totaliza um custo de R\$ 228.000,00 (R\$ 2.000,00 x 114).

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

c) Ação AA2.3 Distribuição gratuita de hipoclorito de sódio pela Secretaria de Saúde

- **Responsável:** Prefeitura Municipal (Secretaria de Saúde)
- **Prazo:** Curto prazo (2017) – Ação contínua
- **Custos:** Sem custos
- **Fonte(s) de recursos:** Não se aplica

Para as soluções individuais de abastecimento de água geralmente adotadas nos domicílios localizados em áreas rurais dispersas não é possível impor a implantação de sistemas de tratamento da água previamente à sua reservação. Assim, a principal forma de garantir o consumo de água com qualidade adequada, que atenda aos padrões de potabilidade estabelecidos pela Portaria Nº. 2.914/2011, é a partir da

¹ Dado estimado no Diagnóstico desse PMSB.

² Fator habitante/domicílio calculado a partir da média dos valores informados para cada um dos setores censitários do IBGE (2010), considerando apenas os setores classificados como rurais para realização deste PMSB.

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

Para que a população possa colocar em prática as lições aprendidas nas oficinas de educação ambiental, é necessário que tenham acesso ao hipoclorito de sódio para realizar a desinfecção da água. Dessa forma, a partir do levantamento e cadastro do número de famílias que adotam soluções individuais de abastecimento (**Ação AA2.1**), a Secretaria Municipal deve solicitar à Secretaria Estadual de Saúde a quantidade de hipoclorito de sódio para ser distribuído gratuitamente às famílias, especialmente as carentes, inscritas nos Programas Sociais do Governo Federal (CadÚnico).

A distribuição e instrução sobre o uso correto do hipoclorito pode ser realizada pelos agentes comunitários de saúde (ACS), durante as visitas mensais aos domicílios nas respectivas áreas de atuação de cada um. Entretanto, tendo em vista que atualmente os ACS não atuam na zona rural, propõe-se a ampliação do programa ou número de agentes ou a designação de funcionários para o desenvolvimento desta ação.

A determinação da quantidade necessária de hipoclorito de sódio deve ser concluída após a implantação do cadastro citado na **Ação AA2.1**. Contudo, a distribuição do produto deve ocorrer mensalmente (ação contínua). Além disso, ressalta-se a importância da capacitação periódica dos ACS (**Ação IE1.4**) para instruírem as famílias quanto ao uso correto do hipoclorito.

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

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

a) Ação AO1.1 Implantação de sistemas simplificados para o tratamento da água

- **Responsável(is):** SMAE
- **Prazo:** Emergencial (2015)
- **Custos:** recurso não oneroso, despesas já previstas pelo SMAE para implantação do sistema
- **Fonte(s) de recursos:** Prefeitura Municipal

Conforme estabelecido na Portaria Nº. 2.914/2011, toda água distribuída para o consumo humano deve ser tratada, a fim de garantir os padrões de potabilidade. Dessa forma, o sistema de abastecimento em implantação na Pontinha, onde a captação é subterrânea deve ser realizada, minimamente, a desinfecção da água, que pode ser feita diretamente no poço artesiano ou ao lado do reservatório, na tubulação que conduz a água até o seu armazenamento.

Assim, a água distribuída atenderá aos padrões de potabilidade e sua qualidade não oferecerá risco à saúde da população a qual poderá deixar de utilizar outras fontes não seguras de abastecimento. Por afetar a saúde pública, a implantação desse sistema simplificado para tratamento da água deve ser concluída o quanto antes, sendo proposto o prazo emergencial até 2015. De acordo com informações dos técnicos do SMAE, a implantação já está prevista e, portanto, a ação foi considerada como não onerosa.

8.3.2.2 Subcomponente 1: Cadastro, regularização e cobrança dos serviços de abastecimento de água

a) Ação AO2.1 Implantação de cadastro técnico dos sistemas de abastecimento

- **Responsável(is):** SMAE

- **Prazo:** Curto prazo (2017)
- **Custos:** R\$ 191.136,27
- **Fonte(s) de recursos:** Prefeitura Municipal

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

Já o cadastro comercial dos consumidores é o conjunto de registros permanentemente atualizados e necessários à comercialização, faturamento, cobrança de serviços e apoio ao planejamento e controle operacional.

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

Os documentos devem estar disponíveis digitalmente (se possível, deve-se utilizar um *software* – há *softwares* livres que podem ser facilmente baixados) para facilitar a

consulta, a atualização e a operacionalização por todos os setores envolvidos e para outros fins, quando houver necessidade.

O levantamento de informações cadastrais em campo poderá ser efetuado concomitantemente com a execução dos serviços/obras de implantação ou de remanejamento das redes e ligações. Deve ser elaborado um formulário padrão para levantamento dessas informações (contendo localização, profundidade, diâmetro, tipo de material, afastamento do meio fio, tipo de pavimento, distâncias de pontos notáveis, como poço de visita ou demais aparelhos urbanos, como postes etc.). Também é recomendado efetuar um registro fotográfico para ser incorporado ao cadastro.

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

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

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

O trabalho de cadastramento técnico e comercial de serviços de saneamento implica em rotinas permanentes de inclusão e manutenção dos dados, de forma a manter o cadastro sempre atualizado. O SMAE já possui cadastro comercial e recomenda-se que o mesmo esteja sempre atualizado.

Propõe-se que o cadastro técnico das redes e ligações de água seja realizado em todos os sistemas coletivos em operação: Sede, Vargem Grande, Riacho de Areia,

Povoado do Costas e Pontinha. Esta ação deve ser finalizada em curto prazo, até 2017, concomitante com a finalização da ampliação de instalação dos hidrômetros, descrita na **Ação AG1.2**, do componente 3 deste Programa.

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

- **Responsável(is):** SMAE
- **Prazo:** Emergencial (2015)
- **Custos:** R\$ 5.862,15
- **Fonte(s) de recursos:** Prefeitura Municipal

A outorga é um importante instrumento da Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei Federal Nº. 9.433/1997) e tem como objetivo assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água e o efetivo exercício dos direitos de acesso aos recursos hídricos (ANA, 2013). Assim, para as captações existentes não outorgadas e para as captações futuras, adota-se como diretriz a solicitação das respectivas outorgas.

Durante a elaboração do diagnóstico deste PMSB foi constatado que todas as captações nos sistemas de abastecimento de água em operação possuem outorga de direito de uso dos recursos hídricos. Contudo, para o poço artesiano já perfurado no sistema em fase de implantação na Pontinha a autorização ainda não foi solicitada. A ausência de outorga impossibilita a avaliação da disponibilidade hídrica, ou seja, não se sabe se os mananciais utilizados atualmente poderão continuar sendo utilizados no futuro, caso ocorram processos intensificados de degradação que acarretem na redução da vazão disponível ($Q_{7,10}$), ou caso outros usos a montante, impossibilitem a retirada da vazão necessária para manutenção dos sistemas de abastecimento de água. Sendo assim, é imprescindível providenciar junto à Superintendência Regional de Regularização Ambiental (SUPRAM) Central Metropolitana, com sede em Belo Horizonte e com um Núcleo Regional de Regularização Ambiental, em Sete Lagoas, as outorgas para a captação no

manancial que abastece a comunidade de Pontinha. Para isso, será necessário determinar: a área de drenagem da bacia, a $Q_{7,10}$ ³ e a vazão solicitada.

Por se tratar de captação em poço artesiano tubular, para instrução do pedido de outorga, devem ser apresentado um relatório técnico contendo os seguintes estudos e informações (IGAM, 2010):

- relatório técnico contendo:
 - ✓ perfil construtivo e litológico do poço tubular profundo;
 - ✓ relatório do teste de bombeamento, com duração mínima de 24 h (vinte e quatro horas) e com medidas de recuperação;
 - ✓ teste de interferência, caso exista outro poço tubular profundo em um raio de 200m (duzentos metros) do poço em análise;
 - ✓ balanço hídrico, de acordo com a demanda do usuário;
 - ✓ fotografias do ponto de captação após a conclusão da instalação do poço;
 - ✓ descrição dos métodos de controle de vazão e níveis de água utilizados;
- Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) dos profissionais responsáveis pelo relatório técnico; e
- comprovante de pagamento dos valores referentes aos custos complementares de análise técnico-processual e de publicação do ato administrativo correspondente. Esse valor corresponde a R\$ 862,15 para cada intervenção, segundo a Portaria IGAM N^o. 18, de 09 de julho de 2014.

Ressalta-se que para as novas captações subterrâneas, previamente à perfuração do poço tubular profundo é necessário solicitar ao órgão ambiental a sua autorização, para que o IGAM possa verificar a sua viabilidade, levando-se em consideração a área e a vulnerabilidade do aquífero e ainda a proximidade com corpos d'água e áreas de proteção ambiental.

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

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

- formulário técnico do empreendimento, de acordo com modelo fornecido pelo IGAM;
- comprovante de pagamento dos valores referentes aos custos de análise técnico-processual;
- relatório técnico contendo:
 - ✓ o projeto das obras destinadas à captação de água subterrânea, incluindo a previsão de profundidade e do diâmetro do poço tubular profundo, a vazão a ser captada, a utilização de filtros e a finalidade do uso;
 - ✓ a caracterização hidrogeológica da área e a justificativa locacional que embasa a escolha do ponto de perfuração, bem como croqui de localização do poço;
 - ✓ as informações referentes à caracterização do entorno do ponto de captação;
 - ✓ fotografias do ponto de captação e circunvizinhanças que possibilitem a visualização do contexto fisiográfico;
 - ✓ características da unidade geológica;
- ART dos profissionais responsáveis pelo relatório técnico e pela perfuração do poço tubular profundo;
- nos casos dos poços profundos localizados em zona rural, averbação da reserva legal à margem da inscrição da matrícula do imóvel, no registro competente, ou, na sua ausência, apresentação de termo de compromisso ou de responsabilidade de averbação e preservação da reserva legal, ou o protocolo de requerimento de intervenção ambiental formalizados junto ao Instituto Estadual de Florestas (IEF);
- nos casos de poços tubulares profundos localizados em unidades de conservação, suas zonas de amortecimento ou áreas circundantes, manifestação do órgão gestor da Unidade;

- nos casos de poços tubulares profundos localizados em áreas de preservação permanente, Documento Autorizativo para Intervenção Ambiental (DAIA) emitido pelo IEF;
- a declaração do respectivo Conselho Profissional de que a empresa que executará a perfuração do poço tubular profundo esta devidamente cadastrada.

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

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

É importante notar também sobre as captações classificadas como usos insignificantes. Na UPGRH SF2 e SF4, correspondente à Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, onde se localiza Papagaios, são consideradas como usos insignificantes as captações e derivações de águas superficiais menores ou iguais a 1,0 L/s e as acumulações superficiais de volume máximo igual a 5.000 m³. No caso de captações subterrâneas, tais como poços manuais, surgências e cisternas, são consideradas como insignificantes aquelas com volume menor ou igual a 10 m³/dia. Contudo, para poço tubular é exigida a outorga, segundo a DN CERH MG N^o. 09/2004. O Art. 26 da Portaria IGAM N^o. 49, de 01 de julho de 2010, estabelece que a obrigatoriedade do cadastramento, para os casos de usos de recursos hídricos considerados insignificantes e deverá ser fornecido pelo IGAM ou pela SUPRAM a Certidão de Registro de Uso. Sendo assim, durante as atividades de educação ambiental propostas na **Ação IE1.1** do Programa de Desenvolvimento Institucional, é preciso conscientizar a população sobre a importância do cadastramento e estimular os usuários de sistemas individuais a preencher o Formulário de Caracterização de Empreendimento (FCE) e protocolá-lo na SUPRAM Central Metropolitana. Para efetuar o cadastro como uso insignificante, cada usuário deverá pagar uma taxa única de R\$29,40 (Portaria IGAM N^o. 18, de 09 de julho de 2014).

Maiores informações podem ser obtidas no “Manual técnico e administrativo de outorga de direito de uso de recursos hídricos no estado de Minas Gerais” (IGAM, 2010) ou diretamente no site do IGAM (www.meioambiente.mg.gov.br/outorga).

c) Ação AO2.3 Reajuste no valor da cobrança pela prestação dos serviços de abastecimento de água

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

A cobrança é um importante instrumento para garantir a sustentabilidade financeira, de forma a viabilizar a operação, manutenção e monitoramento dos sistemas de abastecimento de água e dos mananciais de abastecimento, e atender à legislação ambiental vigente.

Para o município de Papagaios já há cobrança pelos serviços captação, tratamento e distribuição de água nas localidades atendidas pelo SMAE (Sede, Vargem Grande, Riacho de Areia e Povoado do Costas). Contudo, para adequar o sistema de abastecimento de água aos padrões operacionais e às legislações vigentes deverá ser necessário um reajuste na tarifa cobrada pelos serviços na área de abrangência do SMAE. De acordo com informações repassadas pelos técnicos de SMAE e da Prefeitura Municipal, já foi enviado projeto para a câmara municipal propondo um reajuste médio de 58,5% na tarifa e a diminuição do volume consumido para pagamento da taxa mínima de 15m³ para 10m³.

É importante ressaltar que, os reajustes anuais devem ser justos, sem abuso econômico, e para isso é essencial a intervenção do órgão ou entidade de regulação, descrito na **Ação IJA1.5** do Programa de Desenvolvimento Institucional.

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

Assim, propõe-se o reajuste no valor da cobrança pelos serviços de abastecimento de água em prazo emergencial, a partir de 2015.

8.3.2.3 Subcomponente 3: Avaliação do desempenho dos sistemas de abastecimento de água

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

- **Responsável(is):** SMAE
- **Prazo:** Emergencial (2016) – Ação contínua
- **Custos:** R\$ 65.462,52/ano; Total: R\$ 1.243.787,88
- **Fonte(s) de recursos:** SMAE

Em Papagaios, em todos os sistemas de abastecimento operados pelo SMAE, não há controle da qualidade da água. Conforme a Portaria do Ministério da Saúde Nº. 2.914 de 2011, o **controle** da qualidade da água é de responsabilidade de quem oferece o abastecimento coletivo ou de quem presta serviços alternativos de distribuição. No caso de Papagaios, o controle cabe ao SMAE. (BRASIL, s. d.).

Nesse contexto, faz-se necessária a implantação do controle da qualidade da água de todos os sistemas, com análises dos parâmetros físico-químicos e microbiológicos nos pontos e frequências de amostragem indicados na Portaria Nº. 2.914/2011, que estabelece os padrões de potabilidade da água.

Para que prestador do serviço de abastecimento de água não tenha que construir um laboratório específico para realização das análises necessárias, são propostas duas opções:

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

Os seguintes parâmetros devem ser avaliados para cada um dos SCAA: coliformes totais, *Escherichia coli*, turbidez, cloro residual livre (CRL) e cor. Considerou-se o número mínimo de amostras e frequência para controle da qualidade da água em sistemas de abastecimento de água com população abastecida de até 20.000 habitantes, de acordo com os critérios estabelecidos pela Portaria Nº. 2.914/2011. Além das amostras coletadas em cada um dos sistemas coletivos, deve ser sorteado um número representativo de casas que adotam soluções individuais de abastecimento, para monitoramento da qualidade água.

Tendo em vista a urgência desta ação, durante reunião realizada com o GT-PMSB/Papagaios, em novembro de 2014, foi sugerido o prazo emergencial até 2016 para a sua execução. Considerando a inexistência de estrutura física e corpo técnico no SMAE, sugeriu-se uma parceria com a COPASA, com o SAAE de Sete Lagoas ou outros laboratórios para realização das análises necessárias.

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

- **Responsável(is):** Secretaria Municipal de Saúde (Vigilância Sanitária)
- **Prazo:** Curto prazo (2017) – Ação contínua
- **Custos:** Sem custos
- **Fonte(s) de recursos:** Não se aplica

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

Em Papagaios, a vigilância da qualidade da água é realizada pela Vigilância Sanitária, vinculada à Secretaria Municipal de Saúde. Durante a realização do Diagnóstico desse PMSB foi informado que a Secretaria tem o direito de analisar apenas nove amostras de água por mês, cujos ensaios bacteriológicos são realizados no Laboratório de Água da Superintendência Regional de Saúde de Sete Lagoas, vinculado à Fundação Ezequiel Dias (FUNED). Contudo, essas análises são realizadas, prioritariamente, para a água distribuída na Sede, enquanto para os sistemas das zonas rurais, as análises são realizadas apenas sob demanda, quando acontece algum evento adverso nas localidades. Dessa forma, é necessário solicitar à Secretaria Estadual de Saúde a ampliação do número de amostras de água analisadas para que a qualidade da água de todos os sistemas existentes no município seja verificada, ao menos, uma vez por mês, visto que a vigilância deve ser realizada em todos os sistemas de abastecimento de água implantados no município.

A Secretaria Municipal de Saúde também deve cadastrar os sistemas em operação (Sede, Vargem Grande, Riacho de Areia, Povoado do Costas e Pontinha), bem como os novos sistemas que venham a ser implantados, no Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água (SISÁGUA), para que os resultados das análises possam ser inseridas e acompanhadas.

Como as análises são solicitadas à Secretaria Estadual de Saúde, não há custos para o município, o que facilita a implementação dessa ação. Dessa forma, propõe-se a articulação da Secretaria Municipal de Saúde com o governo estadual e federal, para que as novas orientações propostas para ampliação da vigilância da qualidade sejam aplicadas em curto prazo, a partir de 2017, e mantidas ao longo dos anos (ação contínua).

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

a) Ação AO4.1 Capacitação de funcionários para manutenção dos sistemas

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

Um dos problemas atualmente enfrentados pelo município de Papagaio é a ausência de equipe profissional especializada para atender às chamadas de manutenção dos sistemas gerenciados pelo SMAE. Apesar da existência de um cadastro das solicitações ou reclamações efetuadas e atendidas, o prestador também deve definir um prazo máximo para atendimento das solicitações, como, por exemplo, 24 horas e, posteriormente, após a ampliação do quadro de funcionários, propor a redução para 12 ou 8 horas.

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

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

Além disso, vale retomar a importância da realização do cadastro das reclamações e solicitações efetuadas e atendidas, bem como dos materiais utilizados para os reparos, tempo gasto e custos envolvidos, dentre outras informações que devem ser alimentadas no sistema de informações para controles gerenciais e de processos. Tal sistema já existe em Papagaios e recomenda-se sua manutenção e atualização constante.

Tendo em vista que já existem funcionários designados para operação dos sistemas gerenciados pelo SMAE, esta ação foi considerada sem custos já que a capacitação proposta pode ser realizada através da **Ação IE1.6** do Programa de Desenvolvimento Institucional.

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

- **Responsável(is):** SMAE
- **Prazo:** Emergencial (2016)
- **Custos:** R\$ 19.150,00
- **Fonte(s) de recursos:** SMAE

Durante as visitas de campo para a elaboração do Diagnóstico deste PMSB foi constatado que todos os poços artesanais e reservatórios sob responsabilidade SMAE apresentavam paisagismo inadequado e não possuíam placa de identificação das estruturas e nem placa de restrição ao acesso de pessoas não autorizadas. Assim, propõe-se a revitalização dos sistemas dessas localidades, com a construção de muros ou cercas para isolamento dos poços e reservatórios, bem como implantação de placas de identificação que contenham também informações básicas dos componentes (vazão captada nos poços, volume dos reservatórios, ano de implantação, responsáveis, dentre outras). Assim, foram consideradas as seguintes ações:

- ✓ Cercamento de todos os poços artesanais com exceção do poço Cacau 1 (19 poços); e de 10 reservatórios (Cojan, Vasco Lopes, Cidade Industrial, Caixa

Quadrada, Torre, Aguada, Vargem Grande, Povoado do Costas 1, Povoado do Costas 2 e Pontinha).

- ✓ Placa de identificação em todos os 20 poços artesianos e em 5 reservatórios (Depósito, Caixa Redonda, Caixa Quadrada, Aguada e Pontinha).
- ✓ Pintura de todos os poços artesianos com exceção do Poço da Lagoa (19 poços); e de cinco reservatórios (Depósito, Caixa Redonda, Caixa Quadrada, Aguada e Pontinha).

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

- **Responsável(is):** SMAE
- **Prazo:** Médio prazo (2019) – ação contínua
- **Custos:** R\$5.446.503,04 (R\$340.406,44/ano para substituição de redes e ramais); R\$2.220.040,80 (recuperação e manutenção dos reservatórios); Total: R\$ 7.666.543,84
- **Fonte(s) de recursos:** Prefeitura Municipal

Os profissionais do SMAE devem ser responsáveis pela manutenção contínua dos sistemas, desempenhando as seguintes atividades, dentre outras: verificar o funcionamento das bombas, efetuar os reparos nas redes e demais componentes necessários, identificar fraudes de água, verificar a aplicação das dosagens corretas de cloro nos sistemas de tratamento, realizar a leitura correta dos hidrômetros e identificar possíveis fraudes quando estes forem implantados. É importante ressaltar a importância da manutenção preventiva das unidades componentes dos sistemas e, para isso, faz-se necessário a elaboração de planos de monitoramento que definam a frequência de inspeção e troca das unidades ou componentes antigos.

No que se refere aos sistemas de abastecimento individuais, cuja manutenção cabe aos respectivos proprietários, ressalta-se o papel fundamental das oficinas de capacitação para instrução da população sobre boas práticas higiênicas e sanitárias. Sugestões para o desenvolvimento dessas atividades de capacitação constam nas

Ações IE1.4 e IE1.6 do Componente 4 do Programa de Desenvolvimento Institucional.

d) Ação AO4.4 Substituição das redes de distribuição de água de amianto na Sede

- **Responsável(is):** SMAE
- **Prazo:** curto prazo (2018)
- **Custos:** R\$ 1.017.518,59
- **Fonte(s) de recursos:** Prefeitura Municipal; FUNASA; FHIDRO, SEDRU

Durante as visitas de campo para a elaboração do Diagnóstico deste PMSB, foi relatado pelo SMAE 5,5 km da rede de distribuição na Sede (principalmente no centro) é constituída de amianto. Propõe-se, portanto, a elaboração e execução de projeto para a substituição dessas redes de distribuição de água; o que deve ser feito em 2018, em curto prazo.

e) Ação AO4.5 Contratação de empresa para manutenção das bombas e quadros de comando dos sistemas coletivos de abastecimento de água

- **Responsável:** SMAE
- **Prazo:** Curto prazo (2017) – Ação contínua
- **Custos:** R\$ 80.000,00/ano. Total: R\$ 1.440.000,00
- **Fonte de recursos:** Prefeitura Municipal

A recorrência de quedas ou picos de energia pode provocar a queima das bombas e quadros de comandos dos poços artesianos, acarretando no desabastecimento temporário da população. Para minimizar tal problema, o SMAE deve contratar empresas terceirizadas e no contrato de prestação de serviços deve constar a troca dos equipamentos conforme a necessidade. Além disso, será possível reduzir o tempo de atendimento das solicitações com a substituição da bomba queimada em até, no máximo, 24 horas após a efetivação da ocorrência. Entretanto, durante a

reunião realizada em novembro de 2014, com o GT/Papagaios, os gestores locais informaram que é preciso fazer um inventário com a atual situação de operação e as especificações técnicas de todas as bombas de cada uma das localidades, o que facilitará a sua identificação e rápida substituição.

Considerando a substituição de oito bombas por ano e a realização de três visitas por mês dos técnicos da empresa terceirizada esse contrato estimado custará, em média, R\$ 80.000,00 por ano.

8.3.3 AG. Gestão da demanda de abastecimento de água

8.3.3.1 Subcomponente 1: Implantação de mecanismos para o controle de perdas na distribuição e de faturamento

a) Ação AG1.1 Implantação de setorização e macromedição

- **Responsável(is):** SMAE
- **Prazo:** Curto prazo (2018)
- **Custos:** R\$ 104.523,60
- **Fonte(s) de recursos:** Prefeitura Municipal

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

Para todos os sistemas operados pelo SMAE, onde a captação é subterrânea, devem ser instalados macromedidores, previamente às unidades onde ocorrerá o tratamento simplificado da água. Também é importante que o tempo de funcionamento das bombas seja determinado e que todos esses dados sejam alimentados em um sistema elaborado pelo prestador dos serviços para

acompanhamento dos dados técnicos, operacionais e gerencias dos sistemas (**Ação AM1.1** deste Programa).

Ainda é importante avaliar a necessidade de setorização dos sistemas de abastecimento de água, o que consiste na divisão da área de abastecimento em partes menores, denominadas subsetores, utilizando a delimitação natural do sistema, ou por meio do fechamento de válvulas de manobra. A setorização é uma das principais formas de controle de pressão.

Para a implementação dessa ação, é proposto o prazo até 2018 para a instalação dos macromedidores em todos os sistemas.

b) Ação AG1.2 Ampliação da hidrometração das ligações e economias de água

- **Responsável(is):** SMAE
- **Prazo:** Curto prazo (2017) – ação contínua
- **Custos:** R\$ 577.911,76 (instalação e substituições periódicas)
- **Fonte(s) de recursos:** Prefeitura Municipal

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

Como relatado no Diagnóstico, segundo informações repassadas pelo SMAE, aproximadamente 80% das ligações de água são hidrometradas e, dos demais, é cobrada tarifa mínima. A ausência de hidrômetro interfere na viabilidade econômico financeira e também estimula o desperdício, tendo em vista que pode-se consumir um maior volume de água sem aumento incremento do valor cobrado. Portanto, recomenda-se a ampliação do índice de hidrometração para 100% e o prazo estabelecido é até 2017, concomitante com a instalação dos macromedidores.

Vale lembrar que os hidrômetros devem ser testados e aprovados por órgão de certificação e, além disso, também deve ser efetuado o cadastro das ligações (marca, modelo e data da instalação) no sistema informatizado a ser implantado pelo

prestador (**Ação AM1.1** deste Programa), para que os hidrômetros possam ser monitorados, aferidos e substituídos periodicamente (para fins de cálculo considerou-se, neste plano, a frequência de substituição a cada 5 anos).

c) Ação AG1.3 Elaboração e revisão do Plano de Controle de Perdas

- **Responsável(is):** SMAE
- **Prazos:** Médio prazo (2019)
- **Custos:** R\$160.477,20
- **Fonte(s) de recursos:** Prefeitura Municipal

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

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

O prazo estabelecido é pouco restritivo, pois se considerou a necessidade da mínima estruturação desses sistemas para possibilitar a avaliação das perdas, como a implantação da macro e micromedição, cadastro das redes, dentre outras ações.

8.3.3.2 Subcomponente 2: Combate às perdas reais

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

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

Em Papagaios, as ações que já vêm sendo adotadas pelo SMAE para a eliminação de vazamentos visíveis, como a disponibilização de funcionários para atendimento às solicitações relacionadas a rompimentos nas redes.

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

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

b) Ação AG2.2 Otimização do atendimento para o reparo de vazamentos

- **Responsável(is):** SMAE
- **Prazos:** Curto prazo (2020)
- **Custos:** Sem custos

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

Em relação aos serviços da do SMAE, foi informado que as ordens de serviço (OS) relacionadas à ocorrência de vazamentos são atendidas assim que solicitadas, mas propõe-se sem que haja um prazo máximo de 24 horas, com o intuito de otimizar a realização dos reparos e, portanto, minimizar as perdas de água.

Além disso, vale ressaltar a necessidade da realização de estudos para a verificação periódica dos materiais mais resistentes, com melhor custo-benefício, para serem empregados nos reparos.

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

c) **Ação AG2.3 Identificação e eliminação de vazamentos não visíveis**

- **Responsável(is):** SMAE
- **Prazos:** Curto prazo (2018) – Ação contínua
- **Custos:** Sem custos
- **Fonte(s) de recursos:** Não se aplica

Segundo informado pelos técnicos do SMAE, já há um profissional que utiliza a técnica do geofonamento para a detecção de vazamentos não visíveis, por meio da captação de ruídos. Para que essa detecção seja eficaz, é preciso que haja uma rotina para a sua verificação, como por exemplo, alcançar a meta de inspecionar, a cada semestre, 25% das redes do sistema para que, ao final de dois anos completos, todo o sistema tenha sido verificado.

Como o sucesso do geofonamento depende da aplicação da técnica por profissionais altamente treinados para identificar e interpretar os ruídos, é necessário que o SMAE invista na capacitação periódica dos profissionais que irão desempenhar tal atividade. Como esta ação já é realizada, propõe-se a sua manutenção como ação contínua e a capacitação dos profissionais envolvidos cujos custos já estão previstos na **Ação IE1.6** do Programa de Desenvolvimento Institucional.

d) Ação AG2.4 Adequação do tempo de funcionamento das bombas

- **Responsável(is):** SMAE
- **Prazo:** Curto prazo (2018)
- **Custos:** R\$ 8.153,40
- **Fonte(s) de recursos:** Prefeitura Municipal

Além da determinação da vazão de captação nos poços artesianos das localidades, é necessário definir o tempo de funcionamento das bombas para o abastecimento adequado da população. Possíveis reduções neste tempo implicam na economia de custos energéticos e minimização das carências relacionadas à falta de recursos financeiros, redução das perdas físicas e de faturamento e do desperdício de água. Outra solução seria a automação desses sistemas e, para isso, seria necessário instalar boias com sensor de nível nos reservatórios que, quando cheios, desativam automaticamente as bombas na captação.

Sendo assim, devem-se realizar ensaios de vazão das bombas utilizadas para as captações subterrâneas. Considerou-se as vinte bombas dos sistemas operados pelo SMAE.

A averiguação do consumo pelos hidrômetros (**Ação AG1.2**) será de grande valia para a implementação desta Ação, que poderá ser ainda mais efetiva com a instalação da macromedição (**Ação AG1.1**).

8.3.3.3 Subcomponente 3: Combate às perdas aparentes

a) Ação AG3.1 Combate às fraudes de água

- **Responsável(is):** SMAE
- **Prazo:** Curto prazo (2018) – Ação contínua
- **Custos:** R\$ 1.090.712,18
- **Fonte(s) de recursos:** Prefeitura Municipal

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

A aferição e a substituição de hidrômetros, que já foram citadas na **Ação AG1.2**, complementam as ações de combate às perdas aparentes.

8.3.4 AM. Modernização dos sistemas de abastecimento de água

8.3.4.1 Subcomponente 1: Modernização dos sistemas de abastecimento de água em áreas urbanas e rurais

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

- **Responsável(is):** SMAE
- **Prazo:** Médio prazo (2021) – Ação contínua
- **Custos:** R\$ 15.000,00
- **Fonte(s) de recursos:** Prefeitura Municipal

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

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

Nesse contexto, sugere-se para 2021 a instalação de um software que permita o monitoramento de todos dados operacionais e gerenciais dos sistemas de abastecimento de água gerenciados pelo SMAE. Isso facilitará, sobremaneira, o monitoramento das unidades que compõem os sistemas e, conseqüentemente, diminuirá o tempo de resposta a situações adversas.

A execução de uma gestão otimizada é crescente tendo em vista a escassez dos recursos hídricos (sobretudo no período de estiagem) e a necessidade de garantir o adequado tratamento da água destinada ao consumo humano. Além disso, controle gerencial e operacional, bem como a redução de todos os custos envolvidos nos sistemas de abastecimento de água, representa, em última análise, uma modicidade nas tarifas praticadas pelo prestador.

Assim, é fundamental um gerenciamento cada vez mais eficiente através de ferramentas que proporcionem um conhecimento preciso da eficiência operacional dos sistemas. Nesse contexto, insere-se a utilização de indicadores de desempenho para auxiliar na gestão dos serviços de saneamento.

No item 7.2 são listados os indicadores selecionados para o cumprimento das metas do PMSB. Conforme discutido no item 7.1, alguns dos indicadores deverão ser disponibilizados no Sistema de Informação em Saneamento e, portanto, a

atualização destes deve ser feita com periodicidade mínima anual. Outros indicadores, de interesse para avaliação interna da eficiência da gestão e qualidade dos serviços prestados, deverão ser monitorados com frequências variáveis, dependendo da natureza da informação.

Além desses indicadores, faz-se necessária a verificação periódica (no mínimo semestral) das capacidades e demandas do sistema de tratamento, reservatórios e ligações, a fim de se traçar um perfil-base para o planejamento das manutenções preventivas e corretivas e das ampliações necessárias do sistema.

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

Propõe-se que o sistema para avaliação do desempenho dos sistemas seja concluído em médio prazo (2021) e que seja avaliada a sua adequação a outros *softwares* que já são utilizados pelo SMAE, a fim de unificar o banco de dados e facilitar sua utilização. Após a sua implantação, o mesmo deve ser atualizado periodicamente (ação contínua).

8.3.5 Consolidação das ações do programa de abastecimento de água

Na Tabela 8.5 estão sintetizadas as ações do Programa de Abastecimento de Água com a indicação dos responsáveis pela sua execução e com os prazos, custos/memórias de cálculo e fontes de recursos.

Tabela 8.5– Principais componentes e ações do Programa de Abastecimento de Água em Papagaios

COMPONENTE 1: AMPLIAÇÃO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA						
Subcomponente	Ações	Responsáveis	Prazo	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
Subcomponente 1: Ampliação do abastecimento de água em áreas urbanas e rurais	Ação AA1.1 Implantação da rede de distribuição de água e execução das ligações prediais na localidade de Pontinha	SMAE	Emergencial (2015)	-	Recurso não oneroso, despesas já previstas pelo SMAE para implantação do sistema	Prefeitura Municipal
	Ação AA1.2 Ampliação da capacidade de reservação atual na Sede e na localidade de Vargem Grande	SMAE	Emergencial (2016) - 400m ³ na Sede e 50m ³ em Vargem Grande; Médio Prazo (2020) - 100m ³ na Sede; Longo prazo (2026) - 200m ³ na Sede	R\$ 723.610,00	*Sede: - Tipo de reservatório considerado: concreto apoiado; sendo 3 com capacidade de 200m ³ cada e 1 com 100m ³ *Vargem Grande - Tipo de reservatório considerado: metálico, elevado em taça, com coluna vazia; capacidade: 50 m ³ = R\$ 23.610,00/unid. Fonte: orçamento cotado em empresas especializadas	Prefeitura Municipal; FUNASA, FHIDRO
	Ação AA1.3 Revisão dos projetos dos sistemas coletivos de abastecimento de água em operação	SMAE	Curto prazo (2018) - Ação contínua (variável conforme a demanda)	-	Custos já contabilizados na manutenção dos sistemas	Prefeitura Municipal
	Ação AA1.4 Elaboração de estudos de viabilidade e projetos para implantação de novos sistemas coletivos de abastecimento de água	SMAE	Emergencial (2016)	R\$ 38.906,40	* Hora do consultor (engenheiro pleno) x horas de trabalho: R\$ 162,11/hora x 20 h/semana x 12 semanas (3 meses) = R\$ 38.906,40 Fonte: SABESP (2014)	Prefeitura Municipal; FUNASA; FHIDRO
	Ação AA1.5 Implantação de novos SCAA	SMAE	Emergencial (a partir de 2017 caso seja verificada a necessidade, de acordo com a Ação AA1.4)	De acordo com resultados dos estudos desenvolvidos na Ação AA1.4	*Considerando um valor médio por projeto de R\$ 950/hab. Fonte: Adaptado de PROENCIS (2008) *Considerando novos SCAA de acordo com ação AA1.4. Fator habitante/dom. = 3,49	Prefeitura Municipal; FUNASA; SEDRU
Subcomponente 2: Ampliação do abastecimento de água em comunidades isoladas	Ação AA2.1 Identificação e cadastramento de domicílios não ligados a rede geral de distribuição de água	Prefeitura Municipal	Curto prazo (até 2017)	R\$ 5.200,00	* Considerando a mobilização de 20 estudantes por 13 dias e o custo de alimentação/estudante = R\$ 20,00/dia. São em média 1.294 domicílios em Papagaios (IBGE) e consideramos que cada estudante visita, em média, 5 domicílios/dia. 20 estudantes x R\$ 20,00/estudante.dia x 13 dias = R\$ 5.200,00	Prefeitura Municipal
	Ação AA2.2 Implantação de soluções adequadas de abastecimento de água na área rural dispersa	Prefeitura Municipal	Médio prazo (2021)	R\$ 228.000,00	* Número estimado de domicílios classificados como em situação precária de abastecimento de água: 379 dom. (informações adicionais na descrição da Ação AA2.3). * Materiais do poço artesiano (5 manilhas de concreto + tampa + bomba sapo + reservatório de 1,0 m ³) + mão de obra = R\$ 2.000,00. Fonte: COBRAPE (2014) * Considerou-se que a perfuração do poço ficaria por conta do proprietário. Total:114 x R\$ 2.000,00 = R\$ 228.000,00	Prefeitura Municipal; FUNASA; Fundo de Recuperação, FHIDRO, INCRA.
	Ação AA2.3 Distribuição gratuita de hipoclorito de sódio pela Secretaria de Saúde	Prefeitura Municipal (Secretaria de Saúde)	Curto prazo (2017) – Ação contínua	Sem custos	NA	NA

COMPONENTE 2: OTIMIZAÇÃO E MELHORIAS DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA						
Subcomponente	Ações	Responsáveis	Prazo	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
Subcomponente 1: Implantação ou otimização do tratamento da água distribuída pelos sistemas coletivos de abastecimento	Ação AO1.1 Implantação de sistemas simplificados para o tratamento da água	SMAE	Emergencial (2015)	-	Recurso não oneroso, despesas já previstas pelo SMAE para implantação do sistema	Prefeitura Municipal
	Ação AO2.1 Implantação de cadastro técnico dos sistemas de abastecimento	SMAE	Curto prazo (2017)	R\$ 191.136,27	* Cadastro técnico: R\$ 38,59/domicílio Fonte: Adaptado de GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO (2013) * Localidades consideradas: Sede (4.516 dom.), Vargem Grande (253 dom.), Riacho de Areia (71 dom.), Povoado do Costas (77 dom.) e Pontinha (36 dom.). Total = 4.953 domicílios Total: (4.953x38,59) = R\$ 191.136,27	Prefeitura Municipal
Subcomponente 2: Cadastro, regularização e cobrança dos serviços de abastecimento de água	Ação AO2.2 Solicitação de outorga para as captações existentes não outorgadas e para as novas captações	SMAE	Emergencial (2015)	R\$ 5.862,15	* Estudo hidrológico: R\$ 5.000,00/estudo * Taxa de análise e publicação do IGAM: R\$ 862,15. Fonte: Portaria IGAM nº. 18 de 09/07/14 * Nº captações não outorgadas:1--> Pontinha. Total: 1 x (5.000,00 + 862,15) = R\$ 5.862,15	Prefeitura Municipal
	Ação AO2.3 Reajuste no valor da cobrança pela prestação dos serviços de abastecimento de água	Prefeitura Municipal, Câmara Municipal	Emergencial (2015)	-	NA	NA
Subcomponente 3: Avaliação do desempenho dos sistemas de abastecimento de água	Ação AO3.1 Implantação do controle da qualidade da água distribuída à população	SMAE	Emergencial (2016) – Ação contínua	R\$ 1.243.787,88	* Considerou-se a terceirização das análises para a COPASA, que estabelece os seguintes custos unitários: - <i>Escherichia coli</i> : R\$ 38,98/amostra - Coliformes totais: R\$ 33,52/amostra - Turbidez: R\$ 12,39/amostra - Cloro residual livre: R\$ 17,80/amostra - Cor: R\$ 11,30/amostra - Coleta de amostras: R\$238,13 - Remessa, via sedex, de material/amostra (ida e volta): R\$ 38,64 Fonte: COPASA (2014) * Considerou-se as análises previstas na Portaria Nº2914/2011 para sistemas até 20.000 hab. Nº de amostras mensais: 9 de cor, 47 de turbidez, 47 de cloro residual livre, 39 de coliformes totais e 39 de <i>E. coli</i> . Envio semanal de amostras (4 vezes/mês) Total: [(38,98x39)+(33,52x39)+(12,39x47)+(17,8x47)+(9x11,3)+(4x38,64)x12 meses]= R\$ 65.462,52/ano x 19 anos = R\$ 1.243.787,88	Prefeitura Municipal
	Ação AO3.2 Ampliação da vigilância da qualidade da água	Secretaria Municipal de Saúde (Vigilância Sanitária)	Curto prazo (2017) – Ação contínua	Sem custos	NA	NA

	Ação AO4.1 Capacitação de funcionários para manutenção dos sistemas	SMAE	Curto prazo(2018) - Ação contínua	Sem custos	NA	NA
	Ação AO4.2 Revitalização dos sistemas coletivos de abastecimento de água	SMAE	Emergencial(2016)	R\$ 19.150,00	* Instalação de tela de arame (10 m ²): R\$ 450,00 * Placa de identificação: R\$ 100,00 * Pintura: 150,00 Fonte: orçamento cotado em empresas especializadas * Considerou-se: Cercamento, pintura e instalação de placas de identificação nos poços e reservatórios (Detalhes descritos na Ação AO4.2) Total: (29*450)+(25*100)+(24*150) = R\$ 19.150,00	Prefeitura Municipal
Subcomponente 4: Substituição, recuperação e manutenção das unidades componentes dos sistemas	Ação AO4.3 Manutenção dos sistemas coletivos de abastecimento de água	SMAE	Médio prazo (2019) - ação contínua	R\$ 7.666.543,84	*Substituição de redes e ramais: R\$ 3.700,07/dom. Localidades consideradas: Sede (4.516 dom.), Vargem Grande (253 dom.), Riacho de Areia (71 dom.), Povoado do Costas (77 dom.) e Pontinha (36 dom.). Total = 4.953 domicílios Índice de substituição de rede = 2%/ano 2% de 4.953 = ~ 92 dom./ano Total: 92 x 3.700,07 = R\$ 340.406,44/ano x 16 anos = R\$ 5.446.503,04 *Manutenção de reservatórios: Recuperação e manutenção de reservatório: R\$ 46.250,85/reservatório Periodicidade: 5 anos --> até fim de plano: 4 vezes (2019, 2024, 2029, 2034) No. de reservatórios: 12 Total: R\$ 46.250,85 x 12 x 4 = R\$ 2.220.040,80 (Adaptado de GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2013) Total: R\$8.687.763,16	Prefeitura Municipal
	Ação AO4.4 Substituição das redes de distribuição de água de amianto na Sede	SMAE	Curto prazo (2018)	R\$ 1.017.518,59	*Substituição de redes e ramais: R\$ 185.003,38/km. 18,8 km de amianto a serem substituídos na Sede Total: 5,5 x 185.003,38 = R\$ 1.017.518,59 Fonte: Adaptado de GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2013	Prefeitura Municipal; FUNASA; FHIDRO, SEDRU
	Ação AO4.5 Contratação de empresa para manutenção das bombas e quadros de comando dos sistemas coletivos de abastecimento de água	SMAE	Curto prazo (2017) - Ação contínua	R\$ 1.440.000,00	* Contrato com empresa terceirizada: R\$ 80.000,00/ano Fonte: valor estimado por contação em empresas especializadas Total: R\$ 80.000,00/ano x 18 anos = R\$ 1.440.000,00	Prefeitura Municipal

COMPONENTE 3: GESTÃO DA DEMANDA DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Subcomponente	Ações	Responsáveis	Prazo	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
Subcomponente 1: Implantação de mecanismos para o controle de perdas	Ação AG1.1 Implantação de setorização e macromedição	SMAE	Curto prazo (2018)	R\$ 104.523,60	*Custo unitário macromedidor = R\$ 5.000,00 Fonte: Orçamento cotado em empresas especializadas *Custo unitário registro de gaveta bruto DN50 mm = R\$ 113,09 Fonte: SABESP (2014)	Prefeitura Municipal
					*Considerando 4 sistemas (Dona Joaquina, Silva Campos, Reino dos Lagos e Recanto do Laranjo) *Considerando 1 macromedidor/setor; 1 setor/sistema; 2 registros/setor Total: (R\$ 5.000,00 x 4 macromedidores) + (113,09 x 2 registros x 4 sistemas) = R\$ 20.904,72	

	Ação AG1.2 Ampliação da hidrometração das ligações e economias de água	SMAE	Curto prazo (2017) – Ação contínua	R\$ 577.911,56	* Fornecimento e instalação de hidrômetros pequenos: R\$ 145,79 Fonte: SABESP (2014) * Periodicidade de troca: 5 anos --> até o fim do plano = 4 vezes (2017, 2022, 2027, 2032) Considerando que 20% do nº total de domicílio não possuem hidrômetros: Sede (4.516 dom.), Vargem Grande (253 dom.), Riacho de Areia (71 dom.), Povoado do Costas (77 dom.) e Pontinha (36 dom.). Total = 4.953 domicílios x 20% = 991 dom.	Prefeitura Municipal
	Ação AG1.3 Elaboração e revisão do Plano de Controle de Perdas	SMAE	Médio prazo (2019) – Ação contínua	R\$ 160.477,20	*Planejamento: R\$ 4,63/ligação/ano *Periodicidade: 5 anos --> até fim do plano = 4 vezes (2019, 2024, 2029,2034) *Gestão do sistema: R\$ 3,47/ligação/ano Fonte: Adaptado de Governo do Estado de São Paulo (2013) No. de ligações: 4.516 (Sede) + 253 (Vargem Grande) + 71 (Riacho de Areia) + 77 (Povoado do Costas) + 36 (Pontinha) Total = 4.953 ligações Total: (R\$ 4,63 + R\$ 3,47) x 4.953 ligações x 4 = R\$ 160.477,20	Prefeitura Municipal
Subcomponente 2: Combate às perdas reais	Ação AG2.1 Identificação e eliminação de vazamentos visíveis	SMAE	Médio prazo (2020) – Ação contínua	-	Custo já embutido na rotina de manutenção operacional de cada prestador	NA
	Ação AG2.2 Otimização do atendimento para o reparo de vazamentos	SMAE	Médio prazo (2020)	-	Custo já embutido na rotina de manutenção operacional do sistema	NA
	Ação AG2.3 Identificação e eliminação de vazamentos não visíveis	SMAE	Médio prazo (2020) – Ação contínua	-	NA	NA
	Ação AG2.4 Adequação do tempo de funcionamento das bombas	SMAE	Curto prazo (2018)	R\$ 8.153,40	*Ensaio de vazão com bomba até 120 HP: R\$ 317,67/ensaio Fonte: SABESP (2014) Total: R\$ 317,67 x (20 bombas atuais) = R\$ 6.353,40 *Instalação de boias com sensor de nível nos reservatórios: R\$ 150,00 (custo de aquisição e instalação) *12 reservatórios necessitam desse dispositivo Total: 12 x R\$ 150,00 = R\$ 1.800,00 Total: R\$ 6.353,40 + R\$ 1.800,00 = R\$8.153,40	Prefeitura Municipal
	Ação AG3.1 Combate às fraudes de água	SMAE	Curto prazo (2018) – Ação contínua	R\$ 1.090.712,18	*Pesquisa de fraudes: R\$ 57,04/pesquisa; 1 pesquisa/ano *Reparo de fraudes: R\$ 129,50/reparo; 1 reparo/lig. *Frequência: 10% das lig./ano = 4.953 x 0,1 = 495 lig./ano Fonte: Adaptado de Governo do Estado de São Paulo (2013) Total: (R\$ 57,04 x 17 anos) + (R\$ 129,5 x 495 x 17 anos) = R\$ 1.090.712,18	Prefeitura Municipal
COMPONENTE 4: MODERNIZAÇÃO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA						
Subcomponente	Ações	Responsáveis	Prazo	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
-	Ação AM1.1 Implantação de controles gerenciais e de processos	SMAE	Médio prazo (2021)	R\$ 15.000,00	Valor estimado para contratação de empresa especializada para implementação de sistema informatizado Fonte: COBRAPE (2014)	Prefeitura Municipal
Custo total das ações de Abastecimento de Água pelos 20 anos de PMSB de Papagaios:				R\$ 14.536.493,07		
Média por ano:				R\$ 726.824,65		

8.4 PROGRAMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

✓ Fundamentação

As ações propostas no âmbito deste programa visam, sobretudo, promover a universalização plena e garantir o acesso aos serviços de coleta e tratamento de esgotos, prestados com a devida qualidade, tanto nas áreas urbanas quanto nas áreas rurais do município de Papagaios. As metas para os indicadores propostos no item 7.2, relacionadas com este eixo do saneamento, serão, na maioria das vezes, alcançadas pela execução articulada de duas ou mais ações aqui propostas. Para a melhor compreensão da dimensão dessas ações, para cada uma delas foram definidos os responsáveis, o prazo e os custos para a sua execução.

Como descrito nos outros produtos deste PMSB, o serviço de esgotamento sanitário em todo o município também é prestado, até então, pela Prefeitura de Papagaios, através do Serviços Municipal de Água e Esgoto (SMAE). Assim, para a maioria das ações propostas neste Programa designou-se a responsabilidade para o SMAE.

Em Papagaios, todo esgoto coletado é tratado, mas ainda existe um déficit em relação à coleta e, principalmente, ao tratamento de esgotos nas localidades rurais. Conforme descrito no Diagnóstico deste PMSB (Produto 2), aproximadamente 63% da população total do município são atendidos pelo serviço de coleta de esgotos e 100% dessa população é atendida pelo serviço de tratamento de esgotos. Contudo a coleta a tratamento de esgoto ocorre somente na Sede, sendo as fossas rudimentares e o lançamento direto nos córregos as principais soluções aplicadas para disposição dos esgotos domésticos na zona rural. Contudo, apesar de haver coleta e tratamento na Sede, é necessário ampliação da população atendida por rede coletora e a situação torna-se mais crítica por ser a área de maior adensamento populacional.

A ampliação da cobertura por coleta e tratamento de esgotos é imprescindível para a promoção da qualidade de vida e saúde da população, bem como para a redução da poluição dos cursos d'água. Nesse sentido, as ações propostas para o Programa de Esgotamento Sanitário foram subdivididas em quatro componentes principais: 1)

Ampliação dos sistemas de esgotamento sanitário; 2) Otimização e melhorias dos sistemas; 3) Controle ambiental e recuperação dos cursos d'água; e 4) Modernização dos sistemas de esgotamento sanitário.

✓ **Objetivos**

Os objetivos do Programa de Esgotamento Sanitário são:

- Garantir a destinação dos esgotos para redes coletoras ou, onde não for viável o uso de rede, implantar soluções individuais adequadas.
- Promover a universalização do acesso ao tratamento adequado de esgotos nas áreas urbanas e rurais de Papagaios, por meio de sistemas coletivos ou individuais.
- Promover o controle ambiental e a preservação dos cursos d'água e prevenir a ocorrência de doenças na população.
- Adequar os serviços prestados às legislações ambientais vigentes.
- Contribuir para a melhoria da qualidade e eficiência operacional dos sistemas.

8.4.1 EI. Identificação dos sistemas de esgotamento sanitário no município

8.4.1.1 Subcomponente 1: Identificação e cadastramento das soluções de esgotamento sanitário utilizadas nos domicílios do município

- a) **Ação EI1.1 Identificação e cadastramento de domicílios não ligados a rede coletora de esgotos**
- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal
 - **Prazo:** Emergencial (2017)
 - **Custos:** Custos já considerados no cálculo da **Ação AA2.1** do Programa de Abastecimento de Água

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

De acordo com dados apresentados no Diagnóstico deste PMSB (Produto2), foi estimado para o ano de 2014 que, aproximadamente, 15,7% (2.384 habitantes) da população total de Papagaios não são atendidos pelo serviço de coleta de esgotos e, foi relatado por funcionários do SMAE que predominam as disposições em fossas rudimentares, o que pode representar risco de contaminação do solo e do lençol freático e, conseqüentemente, da população. O censo demográfico realizado pelo IBGE, em 2010, apontou que, aproximadamente, 69% da população de Papagaios faziam uso de fossas rudimentares, ou lançavam seus esgotos em valas ou diretamente nos cursos d'água (sem direcionamento para a rede pública de coleta) (IBGE, 2010).

Nesse contexto, a fim de minimizar os problemas ocasionados pelo esgotamento sanitário inadequado e para a definição das diretrizes a serem adotadas, primeiramente, é preciso fazer um levantamento preciso e metódico dos tipos de soluções de esgotamento sanitário utilizadas pelos domicílios urbanos e rurais de Papagaios.

Esta ação deverá ser realizada pela Prefeitura Municipal, contando principalmente, com o auxílio dos agentes de saúde que, periodicamente, visitam todos os domicílios do município, inclusive aqueles localizados em áreas rurais dispersas. Outra alternativa seria o estabelecimento de parcerias com projetos já existentes, como por exemplo, o Projeto Rondon Minas, ou parcerias com instituições de ensino locais e de outros municípios. Nessa alternativa, os estudantes, previamente capacitados, realizariam o levantamento das soluções de esgotamento sanitário adotadas e a Prefeitura arcaria, por exemplo, com custos de deslocamento e alimentação da equipe.

Propõe-se que este cadastro seja concluído em curto prazo (até 2017), iniciando concomitantemente com a **Ação AA2.1** do “Programa de Abastecimento de Água”, que visa identificar os domicílios não atendidos por rede de distribuição de água. Ressalta-se a importância de manter os dados do cadastro sempre atualizados.

Deve ser elaborado um questionário, contendo, minimamente: localização do imóvel, tipo de solução de esgotamento sanitário utilizada (fossa séptica, fossa negra, fossa absorvente, lançamento direto em cursos d'água, valas etc.), ano de construção, frequência de manutenção, localização no terreno, entre outras questões. No Apêndice I encontra-se uma sugestão de questionário simplificado para investigação das condições de saneamento básico nos domicílios, que poderá servir de base para a elaboração de um questionário mais completo garantindo o desenvolvimento de um cadastro municipal completo.

Além de fornecer subsídios para a realização de projetos que visam sanar problemas básicos de esgotamento sanitário (**Ações EA1.3 e EA2.1**), o cadastro também servirá para o acompanhamento da eficácia das ações e para alimentação de dados no “Sistema de Informações Municipal de Saneamento Básico”, conforme proposto na **Ação IG1.2** do Programa de Desenvolvimento Institucional.

8.4.2 EA. Ampliação dos sistemas de esgotamento sanitário

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

a) Ação EA1.1 Ampliação das redes coletoras de esgotos na Sede

- **Responsável(is):** SMAE
- **Prazo:** Médio prazo (2019)
- **Custos:** R\$ 2.519.664,80
- **Fonte(s) de recursos:** Prefeitura Municipal; FUNASA, FHIDRO

Conforme cálculos realizados no Prognóstico deste PMSB (Produto 3), 91,98% da população da Sede é atendida por rede coletora de esgotos. Assim, dos 4.516 domicílios, estimou-se que 362 ainda não são atendidos pelo serviço. Considerando 20m de rede para cada domicílio, serão necessários ainda 7.240m para universalização da coleta de esgotos na zona urbana. Tendo em vista algumas dificuldades financeiras relatadas pela administração do SMAE, estabeleceu-se

período de médio prazo para ampliação das redes coletoras em toda a Sede de Papagaios.

b) Ação EA1.2 Conexão dos domicílios localizados em nível abaixo da rede coletora de esgoto

- **Responsável(is):** SMAE
- **Prazo:** Emergencial (2015)
- **Custos:** R\$ 12.968,80
- **Fonte(s) de recursos:** Prefeitura Municipal

De acordo com dados apresentados no Prognóstico deste PMSB (Produto 3), os técnicos do SMAE relataram que há residências situadas abaixo do nível da rede coletora, dificultando o aumento do percentual de cobertura pelo serviço na Sede.

Contudo, os responsáveis não souberam informar qual o percentual de moradias nessa situação e propõe-se a realização de cadastro para verificar o número exato de domicílios, bem como as características técnicas da sua localização. Após o cadastro, que poderá ser realizado pelo SMAE, deverá ser elaborado estudo aborde aspectos topográficos e defina se é possível efetuar a ligação desses domicílios à rede coletora ou, caso não seja, qual a melhor alternativa que estabeleça o destino adequado do esgoto proveniente dessas residências.

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

- **Responsável(is):** SMAE
- **Prazo:** Curto prazo (2018)
- **Custos:** R\$ 38.906,40
- **Fonte(s) de recursos:** Prefeitura; FUNASA; FHIDRO; SEDRU

Como comentado na **Ação EI1.1**, 15,7% da população total de Papagaios não são atendidos pelo serviço de coleta de esgotos e foi relatado por funcionários da SMAE que predominam as disposições em rudimentares. Portanto, faz-se necessário avaliar as áreas em que há viabilidade técnica e econômico-financeira para implantação de sistemas coletivos de esgotamento sanitário (SCES).

A Sede municipal e a localidade de Vargem Grande são as regiões que apresentam maior adensamento populacional no município de Papagaios. Geralmente, a implantação de SCES são viáveis em regiões mais adensadas, pois localidades onde a população é muito dispersa requerem grandes extensões de redes coletoras, o que inviabiliza economicamente a execução dos projetos.

Caso seja viável a implantação de sistemas coletivos, algumas informações sobre vazão média de esgotos produzida, extensão das redes necessárias e vazão de infiltração foram calculadas para cada uma dessas localidades no Prognóstico deste PMSB (Produto 3). Os valores calculados foram obtidos a partir dos dados de projeção populacional adotados no cenário alternativo, a qual foi adaptada de dados da Fundação João Pinheiro (FJP, 2009), Censo Demográfico 2010 (IBGE, 2010) e Projeção Populacional 2013 (IBGE, 2013) pela equipe técnica da COBRAPE. Para algumas informações, como o consumo médio *per capita* de água, dentre outras, foram utilizados valores de referência da literatura, devido à ausência de informações locais. Sendo assim, para a elaboração de projetos consistentes será necessário, entre outras informações:

- Verificar, com o máximo de precisão, o número de moradores e domicílios na área de abrangência de cada sistema potencial. Com a realização do Censo IBGE a cada 10 anos, deverá ser feita a atualização dos dados populacionais de cada área, bem como a adequação da projeção populacional adotada.
- Verificar o consumo de água per capita em cada localidade. Com a ampliação do número dos hidrômetros em todas as economias de água (**Ação AG1.2** do Programa de Abastecimento de Água) será possível

estimar, com maior precisão, o consumo médio de água e, por conseguinte, a vazão média de esgotos.

- Aferir, para cada localidade, o número de ligações necessárias, a taxa de substituição das ligações e a extensão da rede, com base no arruamento definido e, nas áreas a serem ocupadas no futuro, no padrão de ocupação predominante.

Para a elaboração dos projetos de esgotamento sanitário, a Prefeitura Municipal pode tentar estabelecer um Acordo ou Convênio de Cooperação Técnica com a Divisão de Saneamento Rural da COPASA, por exemplo. O primeiro passo é a elaboração de um ofício pelo poder executivo municipal endereçado à COPASA. Este ofício deve conter uma descrição sucinta da situação da localidade, a solicitação da elaboração do projeto de esgotamento sanitário e a contrapartida do município. O Prefeito Municipal também pode pedir a intercessão da Superintendência de Saneamento Ambiental da Secretaria de Estado de Desenvolvimento Regional e Política Urbana (SEDRU) para intermediar o contato com a COPASA. Informações adicionais podem ser obtidas no site www.urbano.mg.gov.br ou no telefone da Superintendência de Saneamento Ambiental da SEDRU: (31) 3915-4437.

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

d) Ação EA1.4 Implantação de sistemas coletivos de esgotamento sanitário nas localidades selecionadas

- **Responsável(is):** SMAE
- **Prazo:** Médio prazo (2020)
- **Custos:** R\$ 131.738,32 para implantação da ETE; R\$ 1.760.981,20 para implantação das redes; total: R\$ 1.892.719,52
- **Fonte(s) de recursos:** Prefeitura Municipal; FUNASA

Após a elaboração dos projetos (**Ação EA1.3**), o SMAE deve proceder à implantação dos sistemas coletivos de esgotamento sanitário nas localidades selecionadas.

A prefeitura municipal pode tentar obter recursos não onerosos junto à FUNASA, que atua, principalmente, em municípios com menos de 50.000 habitantes, na SEDRU, no FHIDRO, ou na AGB Peixe Vivo, que aplica recursos arrecadados com a cobrança pelo uso de recursos hídricos na bacia hidrográfica do Rio São Francisco. Se necessário, o prestador também pode recorrer a financiamentos (recursos onerosos) em instituições financeiras como, por exemplo, no Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais (BDMG), na Caixa Econômica Federal (CEF) ou no Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), dentre outras.

Os custos dessa ação foram estimados devido ao maior adensamento populacional e à ausência de projetos ou SCES na localidade de Vargem Grande. Entretanto, pode ser que os estudos de viabilidade sugeridos na **Ação EA1.3** apontem outras localidades.

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

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

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal e população local
- **Prazo:** Médio prazo (2020)
- **Custos:** R\$ 600,00/fossa séptica; Total: R\$ 306.000,00
- **Fonte(s) de recursos:** Prefeitura Municipal; FHIDRO; FUNASA; EMATER-MG

As ações de esgotamento sanitário executadas por meio de soluções individuais não constituem serviço público de saneamento; no entanto, uma das diretrizes da política

de saneamento básico (Lei Nº. 11.445/2007) é garantir meios adequados para atendimento da população rural dispersa. Dessa forma, a partir das informações obtidas com a elaboração do cadastro citado na **Ação EI1.1** e após a seleção das localidades a serem contempladas com os SCES (**Ações EA1.3 e EA1.4**), a Prefeitura deve viabilizar a implantação de soluções individuais adequadas, para as famílias não atendidas pelo serviço de coleta de esgotos.

Considerando que dos 2.384 habitantes não atendidos pelo serviço de coleta de esgotos, aproximadamente, 641 habitantes (26,8%) serão beneficiados pela implantação de novos SCES em Vargem Grande (**Ação EA1.4**), restarão 1.743 habitantes sem o serviço de coleta de esgotos. Adotando-se o fator de 3,42 habitantes/domicílio ⁴ para a população rural de Papagaios, tem-se, aproximadamente, 510 domicílios que se encontram nessa situação. Supondo-se que apenas 5% destes domicílios possuam soluções adequadas para a destinação dos esgotos sanitários, o que será averiguado no levantamento proposto na **Ação EI1.1**, restam 485 domicílios carentes de soluções individuais adequadas.

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

As fossas sépticas podem representar uma boa opção, pois permitem a melhoria da qualidade de vida das comunidades ao prevenir doenças relacionadas à falta de saneamento básico, além de contribuírem para a proteção ambiental, uma vez que são projetadas de tal forma a impedir a contaminação dos lençóis subterrâneos de água.

Diversas iniciativas governamentais e empresariais contribuem para a ampliação do acesso ao esgotamento sanitário adequado, principalmente de comunidades rurais. O benefício pode ser conquistado através de convênios estabelecidos entre a

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

Prefeitura e órgãos fomentadores como a FUNASA ou CODEVASF para que algumas famílias rurais sejam contempladas com a construção de módulos sanitários compostos por pia, vaso sanitário, caixa de descarga, chuveiro, tanque, caixa d'água, caixa de gordura e fossa séptica.

A Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais (EMATER-MG) também desenvolve atividades relacionadas à melhoria das condições de vida das famílias rurais como, por exemplo, incentivando a construção de fossas sépticas. As fossas podem ser feitas utilizando duas das tecnologias disponíveis, dependendo do relevo local: (i) tanque de evapotranspiração (t_{evap}), que retém a parte sólida do vaso sanitário em um sistema fechado e permite a evaporação da água e a absorção dela por raízes de vegetais; ou (ii) biodigestora, que retém a parte sólida em tambores de plástico (bombonas) até a sua decomposição por bactérias anaeróbicas, e descarta a água numa vala de infiltração. O processo pode eliminar até 80% dos resíduos orgânicos do efluente gerado (EMATER-MG, 2013).

Sendo assim, esta também pode ser uma alternativa para o município de Papagaios, a partir do estabelecimento de parcerias entre a EMATER-MG e a Prefeitura local. Sugere-se que os moradores beneficiados auxiliem na execução, abrindo as valas para a construção das fossas e disponibilizando mão de obra para a montagem dos sistemas; a Prefeitura Municipal poderia ceder os carros para a distribuição dos materiais; e a EMATER-MG atuar nas capacitações dos moradores das comunidades contempladas, repassando as informações das tecnologias que podem ser adotadas, além de instruir sobre a manutenção dos sistemas.

Os recursos poderão ser provenientes da própria Prefeitura, EMATER, FHIDRO, ou serem captados juntamente com os recursos para os projetos e obras (**Ações EA1.3 e EA1.4**), por meio de solicitação a órgãos e entidades que apoiam programas na área rural (p.ex.: FUNASA).

Devido à complexidade e esparsidade dos domicílios da zona rural, a viabilização de soluções individuais adequadas para o esgotamento sanitário deve ser feita de

forma gradativa, mas a universalização do atendimento por sistemas adequados deve ser concluído em médio prazo, até 2020.

8.4.3 EO. Otimização e melhorias dos sistemas de esgotamento sanitário

8.4.3.1 Subcomponente 1: Cadastro, regularização e cobrança dos serviços de esgotamento sanitário

a) Ação EO1.1 Implantação de cadastro técnico e comercial do sistema de esgotamento sanitário

- **Responsável(is):** SMAE
- **Prazo:** Curto prazo (2017) – Sede; Médio prazo (2021) – Vargem Grande
- **Custos:** R\$ 189.724,46
- **Fonte(s) de recursos:** Prefeitura Municipal

O cadastro técnico constitui na representação em planta das informações obtidas através de levantamentos de campo, acerca de todas as estruturas e dispositivos que compõem o sistema coletivo de esgotamento sanitário (ligações, economias, rede coletora, coletores, interceptores, estação de tratamento, emissários e dispositivos acessórios). A existência de um cadastro constantemente atualizado permite a redução do tempo gasto para o atendimento aos clientes da prestadora, bem como uma maior segurança no armazenamento das informações cadastrais e otimização do tempo gasto nos serviços corretivos ou preventivos de manutenção.

Já o cadastro comercial dos consumidores é o conjunto de registros permanentemente atualizados e necessários à comercialização, faturamento, cobrança de serviços e apoio ao planejamento e controle operacional.

Nesse sentido, a Prefeitura Municipal deve elaborar uma base cartográfica do município mostrando a localização e os croquis das quadras, ruas, lotes, curvas de nível, hidrografia, topografia e outros elementos específicos da cidade, lembrando que todas estas informações devem ser georreferenciadas. Outras informações, tais

como código cartográfico, numeração predial, código do consumidor etc., também devem ser inseridas nesta base cartográfica para possibilitar o desenvolvimento do geoprocessamento. Sugere-se a elaboração de bases cartográficas para cada uma das localidades urbanas, ou mesmo em localidades rurais, onde os estudos sugeridos na **Ação EA1.3** apontarem a viabilidade de implantação de sistemas coletivos de esgotamento sanitário. Sendo assim, propõe-se a elaboração desses mapas, inicialmente, para Sede, que já possui projeto elaborado, e, posteriormente, para a localidade de Vargem Grande, onde provavelmente será viável a instalação de um SCES.

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

O levantamento de informações cadastrais em campo poderá ser efetuado concomitantemente com a execução dos serviços/obras de implantação ou de remanejamento das redes e ligações. O prestador responsável deve elaborar um formulário padrão para levantamento dessas informações (contendo localização, profundidade, diâmetro, tipo de material, afastamento do meio-fio, tipo de pavimento, distâncias de pontos notáveis, como poço de visita ou demais aparelhos urbanos, como postes etc.). Também é recomendado efetuar um registro fotográfico para ser incorporado ao cadastro.

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

Também deverá ser elaborado um formulário padrão próprio para coleta de dados para cadastro comercial, devendo conter, minimamente, identificação do cliente, identificação da unidade consumidora, classificação da ligação (ativa, potencial, ou factível; residencial, comercial, pública ou industrial), data de início dos serviços de

esgotamento sanitário, histórico de leituras e faturamentos, identificação do medidor e lacres instalados e suas respectivas atualizações.

Com as bases cartográficas elaboradas e digitalizadas, podem-se cruzar os dados técnicos e comerciais, compondo uma única e integrada base de dados. O trabalho de cadastramento técnico e comercial de serviços de saneamento implica em rotinas permanentes de inclusão e manutenção dos dados, de forma a manter o cadastro sempre atualizado. Propõe-se que esta ação seja concluída em curto prazo, até 2017, concomitante com a **Ação EA1.2**, e ressalta-se que os dados do cadastro sejam periodicamente atualizados (ação contínua).

Ressalta-se, contudo, que na Sede já existe cadastro comercial e cobrança pelos serviços de coleta e tratamento de esgotos; sendo, portanto, necessário implantar cadastro comercial somente para os domicílio atendidos pela ampliação da rede coletora (**Ação EA1.1**) e cadastro técnico em toda a zona urbana do município. Para a localidade de Vargem Grande é proposta a implantação de cadastro técnico e comercial, tendo em vista a um novo SCES no local. A implantação do cadastro na Sede está prevista para 2017 (curto prazo) e, como ainda não há sistema coletivo em Vargem Grande, a ação prevê o cadastro técnico e comercial em médio prazo, em 2021, juntamente com a implantação do novo SCES.

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

- **Responsável(is):** SMAE
- **Prazo:** Emergencial (2015) – Sede; Médio prazo (2020) – Vargem Grande
- **Custos:** R\$2.330,00
- **Fonte(s) de recursos:** Prefeitura Municipal

A Deliberação Normativa Copam Nº. 74 de 2004 estabelece:

Art. 1º - Os empreendimentos e atividades modificadoras do meio ambiente sujeitas ao licenciamento ambiental no nível estadual são aqueles enquadrados nas classes 3, 4, 5 e 6.

Art. 2º - Os empreendimentos e atividades (...) enquadrados nas classes 1 e 2, considerados de impacto ambiental não significativo, ficam dispensados do processo de licenciamento ambiental no nível estadual, mas sujeitos obrigatoriamente à Autorização Ambiental de Funcionamento (AAF), pelo órgão ambiental estadual competente, mediante cadastro iniciado pelo requerente junto à Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - SUPRAM competente, acompanhado de Termo de Responsabilidade, assinado pelo titular do empreendimento e de Anotação de Responsabilidade Técnica ou equivalente do profissional responsável.

No Art. 14º. - § 1º. do Decreto de Minas Gerais Nº. 44.844 de 2008 é definido ainda que os empreendimentos sujeitos à AAF devem obter a regularização previamente à instalação. Além disso, caso esses empreendimentos já tenham iniciado a instalação ou estejam instalados, mas ainda não estejam regularizados, os mesmos devem obter a AAF, em caráter corretivo.

Em Papagaios, a estação de tratamento de esgotos em operação possui AAF, mas a mesma encontra-se vencida e, portanto, propõe-se a renovação. É proposta, ainda nesta ação, a abertura de processo de regularização ambiental para o novo sistema que pode vir a ser implantado em Vargem Grande.

Destaca-se que, para isso, o primeiro passo é o preenchimento do Formulário de Caracterização do Empreendimento (FCE) que pode ser obtido no site da Fundação Estadual de Meio Ambiente (FEAM) – www.feam.br – e deve ser entregue no escritório da SUPRAM Central Metropolitana, em Belo Horizonte. Após a análise do FCE, o órgão ambiental gera o Formulário de Orientação Básica (FOB), no qual são listados todos os documentos necessários para a formalização do processo. Informações adicionais podem ser obtidas no Manual de Regularização Ambiental Integrada – Orientação ao Empreendedor, disponibilizado também no site da FEAM (SEMAD, 2008).

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

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

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

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

Para a Sede de Papagaios já há cobrança pelos serviços de coleta e tratamento de esgoto na zona urbana. Contudo, para adequar o sistema de esgotamento sanitário aos padrões operacionais e às legislações vigentes deverá ser necessário um reajuste na tarifa cobrada pelos serviços de esgotamento na área de abrangência do SMAE. De acordo com o Diagnóstico (Produto 2) atualmente é cobrado como tarifa 30% sob o valor pago pelo consumo de água, foi proposto juntamente com uma reunião com o grupo de trabalho (GT/Papagaios) que essa porcentagem passe a ser 60%.

É importante ressaltar que, os reajustes anuais devem ser justos, sem abuso econômico, e para isso é essencial a intervenção do órgão ou entidade de regulação, descrito na **Ação IJA1.5** do Programa de Desenvolvimento Institucional.

Além da tarifa de esgoto, é importante cobrar, também, por outros serviços prestados, como para a efetivação da ligação de esgoto (instalação dos ramais), a disponibilização de caminhão limpa-fossa periodicamente para limpeza das fossas sépticas, dentre outros. Também é importante estabelecer penalidades e multas para infrações cometidas.

Assim, propõe-se o reajuste no valor da cobrança pelos serviços de esgotamento sanitário em prazo emergencial, a partir de 2015.

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

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

- **Responsável(is):** SMAE
- **Prazo:** Emergencial (2016) - Ação contínua
- **Custos:** R\$ 128.830,08
- **Fonte(s) de recursos:** Prefeitura Municipal

Durante a realização do Diagnóstico deste PMSB (Produto 2), constatou-se que o SMAE não realiza o monitoramento da qualidade do esgoto bruto e do efluente tratado da ETE em operação na Sede.

Dessa forma, para o sistema operado pelo SMAE e os novos SCES a serem implantados de acordo com **Ações EA1.3 e EA1.4**, sugere-se que seja implantado monitoramento de rotina da qualidade dos efluentes, bruto e tratado, para que a eficiência do processo de tratamento empregado seja avaliada. Conforme proposto no artigo 21 da Resolução CONAMA Nº. 430/2011, os parâmetros mínimos a serem monitorados são: pH, temperatura, sólidos sedimentáveis, DBO, óleos e graxas e SST. Sugere-se que as análises sejam feitas, no mínimo, mensalmente. Entretanto, com o reajuste no valor da tarifa cobrada pelos serviços ofertados (**Ação EO1.3**) será possível uma melhor estruturação do prestador responsável e outros

parâmetros, estabelecidos na Resolução CONAMA Nº. 430/2011 (Federal) e Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG Nº. 01/2008 (Estadual), para o lançamento de (quaisquer) efluentes devem, também, passar a ser monitorados.

Considerando que a ETE já se encontra em operação, o prazo para estabelecimento do monitoramento de rotina da estação é mais restritivo, em 2016 (prazo emergencial). Para a implantação do monitoramento, sugere-se, um convênio com a COPASA ou outro laboratório para realização das análises, assim como estabelecido na **Ação AO3.1** do componente de Abastecimento de Água. Destaca-se ainda que o monitoramento deve ser realizado para todos os SCES a partir do início da sua operação e, portanto, é proposto o prazo de 2020 para o sistema a ser implantado em Vargem Grande.

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

a) Ação EO3.1 Capacitação de funcionários para atuar na manutenção dos sistemas

- **Responsável(is):** SMAE
- **Prazo:** Curto prazo (2018)
- **Custos:** Custos para manutenção e capacitação dos funcionários já considerados no cálculo da **Ação AO4.1** do Programa de Abastecimento de Água
- **Fonte(s) de recursos:** Não se aplica

Atualmente, apesar de haver um cadastro das solicitações ou reclamações efetuadas e atendidas pelos funcionários do SMAE, um dos problemas enfrentados pelo município de Papagaios é a ausência de equipe profissional especializada para atender às demandas relativas à prestação dos serviços de esgotamento sanitário. Assim, semelhante a Ação AO4.1 do Programa de Abastecimento de Água, é imprescindível que o prestador capacite os funcionários responsáveis pela manutenção dos SCES.

O prestador também deve definir um prazo máximo para atendimento das solicitações, como por exemplo, 24 horas e, posteriormente, após a ampliação do quadro de funcionários, propor a redução para 12 ou 8 horas.

Tendo em vista que prestador dos serviços de esgotamento sanitário e abastecimento de água é o mesmo, sugere-se que os funcionários designados para a manutenção dos sistemas de abastecimento de água (**Ação AO4.1**) sejam também responsáveis pela manutenção dos sistemas de esgotamento sanitário nas respectivas localidades. Contudo, ressalta-se que para a operação das ETEs, dependendo da complexidade da tecnologia de tratamento empregada, é necessário designar funcionários que fiquem responsáveis exclusivamente pela operação das estações.

Periodicamente, devem ser oferecidas oficinas para a capacitação dos operadores nas quais sejam abordados temas como o funcionamento das ETEs, qualidade do efluente tratado e não tratado, reparo de vazamentos nas redes e, ainda, sejam analisados e discutidos alguns estudos de caso. O prestador também deve providenciar a elaboração de manuais específicos para os operadores, bem como incentivar a utilização dos mapas de redes, após a realização do cadastro proposto na **Ação EO1.1**.

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

Além disso, vale retomar a importância da realização do cadastro das reclamações e solicitações efetuadas e atendidas, bem como dos materiais utilizados para os reparos, tempo gasto e custos envolvidos, dentre outras informações que devem ser alimentadas no sistema de informações para controles gerenciais e de processos, conforme especificado na **Ação EM1.1** deste Programa.

Propõe-se que a capacitação dos funcionários para atuar na manutenção dos sistemas seja iniciada no ano de 2016, considerando que a ETE já encontra-se em operação. Este prazo foi estabelecido para que a capacitação desses funcionários seja realizada de forma contínua e se estenda para os novos sistemas de esgotamento sanitário a serem definidos para cada localidade (**Ação EA1.3**).

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

- **Responsável(is):** SMAE
- **Prazo:** Médio prazo (2019) – Sede; Médio prazo (2021) – novo SCES Vargem Grande, Ação contínua
- **Custos:** R\$ 2.594.417,56
- **Fonte(s) de recursos:** Prefeitura Municipal

Os profissionais capacitados na **Ação EO3.1**, devem ficar responsáveis pela manutenção contínua dos SCES. Para a gestão eficiente e eficaz de tais sistemas é necessário planejar as ações e, nesse sentido, o prestador deve se organizar e elaborar um programa detalhado de manutenção que deve contemplar, minimamente: (i) o monitoramento preventivo das ligações, das redes coletoras, dos interceptores e emissários, para evitar obstruções e extravasamentos, e da ETE a fim de antever falhas operacionais e estruturais; (ii) a manutenção corretiva das ligações, redes coletoras, interceptores, ETE e emissário, procurando atender, com rapidez e eficiência, às solicitações identificadas, visando minimizar os impactos causados junto à sociedade e ao meio ambiente; e (iii) a recuperação e valorização do ativo das estruturas de todos os componentes do sistema de esgotamento sanitário, como, por exemplo: unidades pintadas, grama aparada, cercas bem posicionadas e sem violação, salas, escritórios e laboratórios bem organizados, limpos e com identificações específicas atualizadas e visíveis, uniformes limpos e apresentáveis, placas de sinalização bem escritas e conservadas, equipamentos de manutenção adequados e armazenados em lugar específico, entre outros.

Tendo em vista que o sistema operado pelo SMAE na Sede já encontra-se em operação, estabeleceu-se o prazo emergencial para o ano de 2015.

Para o sistema a ser implantado em Vargem Grande e em outras localidades, de acordo com as **Ações EA1.3 e EA1.4**, é proposto que a manutenção se inicie após o seu funcionamento; ou seja, a partir de 2021.

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

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal e EMATER-MG
- **Prazo:** Médio prazo (2020) – Ação contínua
- **Custos:** Custos para manutenção a cargo dos proprietários
- **Fonte(s) de recursos:** Não se aplica

Os sistemas individuais de esgotamento sanitário, implantados conforme relatado na **Ação EA2.1**, devem receber manutenção adequada para prevenir a contaminação do meio ambiente e a transmissão de doenças. Sugere-se que a EMATER-MG ofereça oficinas para a capacitação dos moradores contemplados com as fossas sépticas ou outros sistemas individuais, instruindo sobre a correta manutenção de tais sistemas e sobre práticas higiênicas e sanitárias adequadas para a prevenção de doenças.

Sugere-se também a promoção de oficinas para a capacitação dos agentes de saúde do Programa Saúde da Família para que, durante as visitas mensais, verifiquem as condições sanitárias dos domicílios e repassem para as famílias rurais comportamentos sanitários adequados. Sugestões para o desenvolvimento dessas atividades de capacitação, com agentes de saúde e professores, constam na **Ação IE1.4** do Componente 4 do Programa de Desenvolvimento Institucional.

Propõe-se o prazo até 2020 para o início da execução dessas atividades, e a partir daí as mesmas devem ser oferecidas continuamente.

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

8.4.4.1 Subcomponente 1: Revitalização do córrego Boa Vista

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

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal
- **Prazo:** Emergencial (2015) – Ação contínua
- **Custos:** R\$ 10.000,00/ano. Total: R\$ 200.000,00
- **Fonte(s) de recursos:** Prefeitura Municipal

De acordo com os estudos de viabilidade elaborados em todo o município (**Ação EA1.3**), poder-se-á saber quais são os sistemas mais adequados de esgotamento sanitário a serem implantados em cada localidade de Papagaios. No entanto, apesar da existência sistemas coletivos de esgotamento implantados, foi relatado do Diagnóstico (Produto 2) que há resistência por parte da população em aderir ao sistema já existente na Sede. Portanto, é de suma importância sejam realizadas audiências públicas com explicações detalhadas e sobre a importância de todos os moradores contribuírem para que os sistemas sejam efetivamente implantados e para que funcionem com eficiência adequada.

No que se refere a Sede, conforme mencionado anteriormente, foram identificados moradores que resistem em ligar suas casas à rede coletora, mas a tarifa de esgoto é cobrada. Dessa forma, é preciso, primeiramente, promover campanhas de educação ambiental para conscientizar a população acerca da importância da coleta e tratamento adequado dos esgotos, para a manutenção das condições de salubridade ambiental e, conseqüentemente, minimização do risco de transmissão de doenças. Além disso, é preciso esclarecer para os moradores locais que os recursos arrecadados são importantes para a manutenção da ETE e dos demais componentes do sistema. Entretanto, o sistema precisa receber quantidade suficiente de esgoto para que o tratamento ocorra de forma adequada. Por fim, os moradores tem que estar cientes de que as tarifas da serão reguladas (**Ação IJA1.5**

do Programa Institucional) para que não haja abuso econômico pelo prestador, e a obrigatoriedade de conexão é prevista em lei federal (Art. 45 da Lei Nº. 11.445/2007) por ser uma questão que afeta a saúde pública.

Apesar de nas **Ações IE1.4 e IE1.6** do Componente 4 do Programa de Desenvolvimento Institucional terem sido propostas várias atividades de educação sanitária e ambiental, por ser muito evidente e preocupante o problema relatado anteriormente, sugere-se que durante dois anos e, portanto, até 2017, sejam intensificadas a realização de atividades voltadas especificamente para a importância da efetivação nas redes coletoras de esgoto. Propõe-se que no decorrer de cada ano sejam desenvolvidas, no mínimo, duas capacitações com todos os alunos do 9º ano (por exemplo) das escolas da sede de Papagaios. Além disso, devem ser promovidas duas atividades interativas (por ex. gincanas, rua de lazer, blitz ecológica, seminário, apresentação teatral), na praça ou em outro espaço público da sede municipal. Sugere-se que algumas cartilhas instrutivas sejam distribuídas e que a Prefeitura disponibilize funcionários para a condução das atividades.

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

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

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

Art. 45. Ressalvadas as disposições em contrário das normas do titular, da entidade de regulação e de meio ambiente, toda edificação permanente urbana será conectada às redes públicas de abastecimento de água e de

esgotamento sanitário disponíveis e sujeita ao pagamento das tarifas e de outros preços públicos decorrentes da conexão e do uso desses serviços.

Em Papagaios, a Lei de criação do SMAE (Lei Nº. 219/1968), no seu Art. 7, também menciona essa questão:

Art. 7. Serão obrigatórios, nos termos do Decreto Federal Nº. 49.974, de 21-1-61, os serviços de água e esgoto nos prédios considerados habitáveis, situados nos logradouros dotados das respectivas redes.

Dessa forma, concomitantemente com a realização das campanhas de educação ambiental (**Ação EC1.1**), sugere-se que, após implantação dos sistemas de esgotamento sanitários mais adequados para cada localidade, a Prefeitura realize o levantamento das unidades residenciais e comerciais que não aderiram aos sistemas implantados e o SMAE passe para a Prefeitura Municipal uma lista também das unidades residenciais em sua área de abrangência que não aderiram ao(s) sistema(s) implantado(s). A partir desses levantamentos, a Prefeitura deve notificar tais unidades, por meio de correspondência, estabelecendo um prazo limite para efetivação das conexões e prevendo a aplicação de multas, caso o usuário não cumpra com o prazo estabelecido.

Sugere-se que essa ação seja realizada imediatamente e que as notificações ocorram a partir de 2015, sendo mantidas até quando se fizerem necessárias (ação contínua). Propõe-se ainda que novos empreendimentos comerciais ou residenciais como loteamentos ou condomínios sejam responsáveis pela infraestrutura necessária para ligação ao sistema de esgotamento sanitário existente ou que implantem novos sistemas de tratamento de esgotos que atendam os padrões de lançamento das legislações vigentes.

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

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal
- **Prazo:** Curto prazo (2017) – Ação contínua

- **Custos:** R\$ 3.157,52/ano; Total: 56.835,36
- **Fonte(s) de recursos:** Prefeitura Municipal

Para avaliação da qualidade das águas onde são realizados os lançamentos de esgotos tratados e não tratados no Município de Papagaios é necessário executar um programa de monitoramento hídrico baseado nos valores da Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG N°. 01/2008. Os cursos d'água a serem avaliados no programa de monitoramento obedecerão ao Artigo 14 da DN N°. 01/08, pois são considerados como Classe 2, enquanto que os lançamentos das ETEs obedecerão ao Artigo 29 da mesma norma ambiental.

Até então, o controle ambiental dos lançamentos dos esgotos tratados e não tratados do município de Papagaios não é realizado pela Prefeitura Municipal. Dessa forma, verifica-se a necessidade de:

- Implantação de estação de monitoramento da qualidade da água no Córrego Boa Vista, a montante do lançamento da ETE em operação na Sede;
- Frequência de amostragem: trimestral;
- Parâmetros a serem analisados (que refletem especialmente os impactos dos lançamentos dos esgotos): coliformes termotolerantes, fósforo total, DBO, DQO, Oxigênio Dissolvido (OD), nitrogênio amoniacal, turbidez, temperatura e sólidos totais.

À medida que novas ETEs forem implantadas e sua operação for iniciada (como a ETE em Vargem Grande), novas estações de amostragem devem ser alocadas sempre à montante e à jusante dos pontos de lançamento dos efluentes tratados das ETEs.

Vale ressaltar que o Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM), executa o Projeto “Águas de Minas”, em que, a qualidade da água de alguns cursos d'água de Minas Gerais é avaliada trimestralmente. No município de Papagaios existe uma

estação de monitoramento de qualidade da água operada pelo IGAM: Rio Paraopeba logo após a foz do Ribeirão São João em Paraopeba (BP083).

A execução do monitoramento da qualidade dos cursos d'água no município poderá ocorrer de forma integrada ou intersetorial, estabelecendo ações de parcerias entre a Prefeitura Municipal de Papagaios, o IGAM e outras instituições de pesquisa, tais como o CETEC-MG.

d) Ação EC1.4 Identificação de lançamentos cruzados entre redes de drenagem pluvial e de esgoto

- **Responsável(is):** SMAE
- **Prazo:** Curto prazo (2017) – Ação contínua
- **Custos:** R\$ 66.345,00
- **Fonte de recursos:** Prefeitura Municipal

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

As redes de esgoto e estações de tratamento não são projetadas para receber o volume das águas das chuvas, podendo as ligações clandestinas ocasionar problemas como retorno do esgoto para as residências, rompimento da rede e deslocamentos das tampas de poços de visita, com conseqüente comprometimento da rede e interrupção no tratamento de esgoto. Da mesma forma, os esgotos lançados na rede de drenagem podem poluir os cursos d'água e ocasionar doenças de ordem pública devido à contaminação dos mesmos, uma vez que a rede de drenagem é somente para escoamento das águas, não passando por tratamento.

Portanto, essa ação tem como objetivo identificar os locais onde há ligações clandestinas, para posterior correção. Propõe-se a ação de inspeção domiciliar, a fim de identificar esses lançamentos, devendo ser levantados:

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

Para a obtenção dos custos para a implementação dessa ação optou-se pela aquisição da máquina (insuflador de fumaça) e dos cilindros de gás para a realização do teste. Conforme informado por empresa especializada, cada cilindro de gás é suficiente para realizar o teste em 2,5 km de rede, em média. Portanto, para o município de Papagaios (considerando 32,449 km descritos no projeto do SES que encontra-se em operação), em cada campanha de teste serão necessários 13 cilindros de gás a um custo de R\$ 863,00. A máquina insufladora de fumaça tem um custo previsto de R\$ 10.250,00.

Simultaneamente a esse levantamento, propõe-se a realização de campanhas de mobilização e educação ambiental do usuário, conforme sugerido na **Ação IE1.3** do Programa de Desenvolvimento Institucional. Essa ação deve ser executada pelo SMAE para o sistema Sede, devendo ser contínua para os SCES já existentes ou que vierem a ser implantados (**Ação EA1.4**).

8.4.5 EM. Modernização dos sistemas de esgotamento sanitário

8.4.5.1 Subcomponente 1: Modernização dos sistemas de esgotamento sanitário

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

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal, SCAE
- **Prazo:** Médio prazo (2021)
- **Custos:** Custos já considerados no cálculo da **Ação AM1.1** do Programa de Abastecimento de Água
- **Fonte(s) de recursos:** Não se aplica

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

Para fazer frente a essas necessidades, é fundamental um gerenciamento cada vez mais eficiente e que se disponha de ferramentas que proporcionem um conhecimento preciso da eficiência operacional dos sistemas. Nesse contexto, se insere a utilização de controles gerenciais e a avaliação de indicadores de desempenho para auxiliar na gestão dos serviços de saneamento.

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

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

Há diversas entidades e organizações nacionais e internacionais que trabalham com indicadores de desempenho relacionados aos sistemas de saneamento, porém há diferentes objetivos e prioridades. Nesse contexto, faz-se necessária a escolha de indicadores confiáveis, claros e coerentes com a realidade brasileira. Assim, von Sperling e von Sperling (2013) propuseram um sistema de indicadores de desempenho para ser utilizado em avaliações da qualidade de serviços de

esgotamento sanitário prestados no Brasil. Dentre 699 indicadores identificados, conseguiram propor um sistema relevante com 46 indicadores, com base na sua importância e praticidade, sendo apenas 9 da dimensão operacional, a saber: consumo de energia nas ETEs (kWh/p.e/ano), aproveitamento energético nas ETEs (%), consumo de energia padrão (kWh/m³), testes de DBO, DQO, SST, fósforo total, nitrogênio e *Escherichia coli* (-/ano).

Outro exemplo refere-se aos indicadores selecionados pela COPASA, para realização dos controles gerenciais e de processos dos seus sistemas. O monitoramento de tais indicadores gera os seguintes relatórios mensais: IBO (Indicadores Básicos Operacionais) e IBG (Indicadores Básicos Gerenciais).

Sugere-se, portanto, que, a partir dessas informações e de outros estudos pertinentes, o SMAE defina os indicadores para avaliação dos seus sistemas de esgotamento sanitário e elabore os seus sistemas próprios de controle. Para facilitar, inicialmente, a alimentação dos dados pode ser feita em planilhas eletrônicas, como do *Excel*, até que um sistema informatizado, com mais ferramentas e facilidades, seja implantado. Como há um único prestador dos serviços de esgotamento sanitário e abastecimento de água no município de Papagaios, pode-se empregar o mesmo sistema de controle (custos previstos na **Ação AM1.1** do Programa de Abastecimento de Água).

Além desses indicadores, não se pode esquecer, ainda, de verificar, periodicamente (pelo menos a cada seis meses), as capacidades e demandas das redes coletoras, ligações e ETE, a fim de se traçar um perfil-base para o planejamento das manutenções preventivas e corretivas e das ampliações necessárias do sistema.

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

Propõe-se que esta ação seja concluída em curto prazo, até 2019, sendo que as informações devem ser atualizadas periodicamente (ação contínua).

8.4.6 Consolidação das ações do programa de esgotamento sanitário

Na Tabela 8.6 estão sintetizadas todas as ações propostas para o Programa de Esgotamento Sanitário, com a indicação dos responsáveis pela sua execução, e com os prazos, custos/memórias de cálculo e fontes de recursos.

Elaboração:



Realização:



Tabela 8.6 – Principais componentes e ações do Programa de Esgotamento Sanitário em Papagaios

COMPONENTE 1: IDENTIFICAÇÃO DOS SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO NO MUNICÍPIO						
Subcomponente	Ações	Responsáveis	Prazo	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
-	Ação EI1.1 Identificação e cadastramento das soluções de esgotamento sanitário utilizadas nos domicílios do município	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2017)	-	*Custos já considerados no cálculo da Ação AA2.1 do Programa de Abastecimento de Água.	NA
COMPONENTE 2: AMPLIAÇÃO DOS SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO						
Subcomponente	Ações	Responsáveis	Prazo	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
Subcomponente 1: Ampliação dos sistemas de esgotamento sanitário nas localidades urbanas	Ação EA1.1 Ampliação das redes coletoras de esgotos na Sede	SMAE	Médio prazo (2019)	R\$ 2.519.664,80	Construção de rede coletora: * No. domicílios na Sede = 362 dom. * Extensão de rede/dom. considerada = 20 m/dom. * Extensão necessária de rede: 362 dom. x 20 m/dom. = 7.240m * R\$/m de rede = R\$ 348,02 Fonte: adaptado de PACHECO (2011) Total : R\$7.240 x R\$ 348,02 = R\$ 2.519.664,80	Prefeitura Municipal / FUNASA / FHIDRO
	Ação EA1.2 Conexão dos domicílios localizados em nível abaixo da rede coletora de esgoto	SMAE	Emergencial (2016)	R\$ 12.968,80	* Hora do consultor (engenheiro pleno) x horas de trabalho: R\$ 162,11/hora x 20 h/semana x 4 semanas (1 mês) = R\$12.968,80 Fonte: SABESP (2014)	Prefeitura Municipal
	Ação EA1.3 Elaboração de estudos de viabilidades e projetos para implantação de sistemas coletivos de esgotamento sanitário	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2018)	R\$ 38.906,40	* Hora do consultor (engenheiro pleno) x horas de trabalho: R\$ 162,11/hora x 20 h/semana x 12 semanas (3 meses) = R\$ 38.906,40 Fonte: SABESP (2014)	Prefeitura / FUNASA / FHIDRO
	Ação EA1.4 Implantação de sistemas coletivos de esgotamento sanitário nas localidades selecionadas	Prefeitura Municipal	Médio prazo (2020)	R\$ 1.892.719,52	* Considerando-se que na localidade de Vargem Grande será viável a implantação <u>SCES Implantação da ETE</u> * Considerando a adoção da seguinte tecnologia de tratamento: tanque séptico + filtro anaeróbio * Custo médio para implantação da ETE: R\$ 205,52/hab. Fonte: adaptado de VON SPERLING (2005) ajustado pelo INCC para set/2014 * No. habitantes de Vargem Grande: 641 hab. * Custo total implantação do SCES: R\$ 205,52 x 641 = R\$131.738,32 <u>Construção de rede coletora:</u> * Nº domicílios em Vargem Grande = 253 dom. * Extensão de rede/dom. considerada = 20 m/dom. * Extensão necessária de rede: 253 dom. x 20 m/dom. = 5.060m * R\$/m de rede = R\$ 348,02 Fonte: adaptado de PACHECO (2011) Custo total rede: 5.060 x R\$ 348,02 = R\$ 1.760.981,20 Custo total: R\$ 131.738,32 + R\$ 1.760.981,20 = R\$ 1.892.719,52	Prefeitura / FUNASA
Subcomponente 2: Ampliação dos sistemas de esgotamento sanitário nas localidades rurais	Ação EA2.1 Implementação de medidas para garantir condições mínimas de esgotamento sanitário adequado à população rural dispersa	Prefeitura Municipal e população local	Médio prazo (até 2020)	R\$ 306.000,00	* Custo aproximado para construção da fossa ecológica (tanque de evapotranspiração com bananeira - TEVAP): R\$ 600,00/fossa séptica Fonte: valor repassado pela EMATER-MG * Nº. de domicílios carentes de soluções individuais adequadas: 510 (informações adicionais na descrição da Ação EA2.1). Total: 510 x 600,00 = R\$ 306.000,00	Prefeitura Municipal / FHIDRO / FUNASA / EMATER-MG

COMPONENTE 3: OTIMIZAÇÃO E MELHORIAS DOS SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO							
Subcomponente	Ações	Responsáveis	Prazo	Custos	Memória de Cálculo	Fontes de recursos	
Subcomponente 1: Cadastro, regularização e cobrança dos serviços de esgotamento sanitário	Ação EO1.1 Implantação de cadastro técnico e comercial dos sistemas de esgotamento sanitário	Prefeitura Municipal, SMAE	Curto prazo (2017) - Sede; Médio prazo (2021) - Vargem Grande	R\$ 189.724,46	<p>*Cadastro técnico: R\$38,59/domicílio Fonte: adaptado de GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO (2013) Nº domicílios: Sede (4.516 dom.), Vargem Grande (253 dom.). Total = 4.769 domicílios Total: (38,59 x 4.769) = R\$ 184.035,71</p> <p>*Cadastro comercial: R\$ 9,25/ligação Fonte: adaptado de GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO (2013) Nº domicílios: Sede (362 dom.), Vargem Grande (253 dom.). Total = 615 dom. Total: (9,25 x 615) = R\$ 5.688,75 Fonte: adaptado de GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO (2013)</p> <p>Total: 184.035,71 + R\$5.688,75 = R\$189.724,46</p>	Prefeitura Municipal	
	Ação EO1.2 Regularização ambiental dos sistemas coletivos de esgotamento sanitário	SMAE	Emergencial (2015) - Sede; Médio prazo (2020) - Vargem Grande	R\$ 2.330,00	<p>* Considerando a implantação do SCES em Vargem Grande; e renovação/regularização ambiental do sistema Sede * Custo de análise e publicação da SEMAD, para AAF de empreendimentos Classe 1: R\$ 1.165,00/análise. Total = 1.165,00 x 2 = R\$2.330,00 Fonte: GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS (2014b)</p>	Prefeitura Municipal, SCAE	
	Ação EO1.3 Reajuste no valor da cobrança pela prestação dos serviços de esgotamento sanitário na Sede do município	Prefeitura Municipal, Câmara Municipal	Emergencial (2015)	-	NA	NA	
Subcomponente 2: Avaliação do desempenho dos sistemas de esgotamento sanitário	Ação EO2.1 Implantação de monitoramento de rotina da qualidade do esgoto bruto e efluente tratado	SMAE	Emergencial (2016) - Sede; Médio prazo (2020) - novo SCES em Vargem Grande – Ação contínua	R\$ 128.830,08	<p>* Considerou-se a terceirização das análises para a COPASA, que estabelece os seguintes custos unitários:- pH: R\$ 10,08/amostra- Sólidos sedimentáveis: 16,42/amostra- DBO: R\$ 37,63/amostra- Óleos e graxas: 38,51/amostra- SST: R\$ 16,60/amostra- Remessa, via sedex, de material/amostra (ida e volta): R\$ 38,64/amostra- Fonte: COPASA (2014)* Para cada sistema considerou-se a análise desses parâmetros 1 vez/mês. * SCES considerados: Sede (2015) e Vargem Grande (2020)Total: =(((10,08+16,42+37,63+38,51+16,6+38,64)x2x12x19)+((10,08+16,42+37,63+38,51+16,6+38,64)x2x12x15)) = R\$ 132.619,20</p>	Prefeitura Municipal	
	Ação EO3.1 Capacitação de funcionários para atuar na manutenção dos sistemas	SMAE	Curto prazo (2018)	-	Custos já considerados no cálculo da Ação AO4.1 do Programa de Abastecimento de Água.	NA	
Subcomponente 3: Substituição, recuperação e manutenção das unidades componentes dos sistemas	Ação EO3.2 Manutenção dos sistemas coletivos de esgotamento sanitário	Prefeitura Municipal, SCAE	Médio prazo (2019) - Sede; Médio prazo (2021) - novo SCES em Vargem Grande – Ação contínua	R\$ 2.450.071,40	<p>* Custo médio para operação e manutenção dos SCES: - Reator anaeróbio + lagoa de polimento (Sede): R\$ 11,27/hab.ano - Tanque séptico + filtro anaeróbio (Vargem Grande): R\$15,66/hab.ano Fonte: adaptado de VON SPERLING (2005) ajustado pelo INCC para set/2014 * Nº hab. Sede: 12.808 hab. * Nº hab. Vargem Grande: 641 hab. Total: Sede (12.808 x 11,27 x 17 anos)+ novo SCES Vargem Grande (641 x 15,66 x 14 anos) = R\$2.450.071,40</p>	Prefeitura Municipal	
	Ação EO3.3 Manutenção dos sistemas individuais de esgotamento sanitário em áreas rurais	Prefeitura Municipal e EMATER-MG	Médio prazo(2020) – Ação contínua	-	Custos para manutenção a cargo dos proprietários	NA	

COMPONENTE 4: CONTROLE AMBIENTAL E RECUPERAÇÃO DOS CURSOS D'ÁGUA						
Subcomponente	Ações	Responsáveis	Prazo	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
Revitalização do córrego Boa Vista	Ação EC1.1 Conscientização da população acerca da importância da conexão nas redes coletoras de esgoto	Prefeitura Municipal	Emergencial (2015) – Ação contínua	R\$ 200.000,00	*R\$ 5,00/cartilha x 2.000 cartilhas = R\$ 10.000,00/ano *Frequência de distribuição das cartilhas: 1 vez/ano x 20 anos = R\$ 200.000,00	Prefeitura Municipal
	Ação EC1.2 Notificação das unidades residenciais e comerciais para conexão nas redes coletoras de esgoto implantadas	Prefeitura Municipal	Emergencial (2015) – Ação contínua	-	Notificação pode ser enviada juntamente com a fatura de água	NA
	Ação EC1.3 Monitoramento à montante e à jusante dos pontos de lançamento de esgotos tratados e não tratados	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2017) – Ação contínua	R\$ 56.835,36	* Parâmetros monitorados: IQA * Pontos de monitoramento: 2 * Frequência de monitoramento: 4 x/ano * Custo/análise: R\$ 394,69 Fonte: Adaptado de FERNANDEZ (2010) Total: 4 x 2 x 394,69 = R\$ 3.157,52/ano x 18 anos = R\$ 56.835,36	Prefeitura Municipal
	Ação EC1.4 Identificação de lançamentos cruzados entre redes de drenagem pluvial e de esgoto	Prefeitura Municipal	Curto prazo (2017) – Ação contínua	R\$ 66.345,00	* Custo da máquina insuflador de fumaça: R\$ 10.250,00 * Custo do cilindro de gás: R\$ 863,00 Fonte: orçamento cotado em empresas especializadas * Total de cilindros por campanha: 13 (1 cilindro para cada 2,5 Km de rede coletora, considerado 32,449 km de extensão na Sede) * Periodicidade: 4 anos --> até fim do plano = 5 campanhas (2017, 2021, 2025, 2029, 2033) Total= R\$ 10.250,00 + (5 x 13 x R\$863,00) = R\$ 66.345,00	Prefeitura Municipal
COMPONENTE 5: MODERNIZAÇÃO DOS SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO						
Subcomponente	Ações	Responsáveis	Prazo	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
Subcomponente 1: Modernização dos sistemas de esgotamento sanitário	Ação EM1.1 Implantação de controles gerenciais e de processos	SMAE	Médio prazo (2021)	Sem custos	Custos já considerados no cálculo da Ação AM1.1 do Programa de Abastecimento de Água	Prefeitura Municipal
Custo total das ações de Esgotamento Sanitário pelos 20 anos de PMSB de Papagaios:				R\$ 7.864.395,82		
Média por ano:				R\$ 393.219,79		

8.5 PROGRAMA DE SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

✓ Fundamentação

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

Os Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) são constituídos pelos Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD) – que têm sua origem doméstica e são compostos por três partes: fração seca, fração úmida e rejeitos⁵ – e pelos Resíduos Sólidos de Limpeza Pública (RSLP), oriundos da varrição, capina e poda de árvores em vias e logradouros públicos e de outros eventuais serviços pertinentes à limpeza pública urbana.

Além da Política Nacional de Saneamento Básico (Lei N^o. 11.445/07), a gestão de resíduos sólidos passou a ser regulada também, pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) aprovada pela Lei N^o. 12.305/10 e regulamentada pelo Decreto N^o. 7.404/2010. Na referida política é estabelecido que a gestão dos resíduos sólidos deve ser feita de maneira integrada, atribuindo responsabilidades ao Poder Público, ao setor empresarial e a sociedade.

⁵ (i) Resíduos Secos: compostos, principalmente, de materiais passíveis de reciclagem, tais como papéis, plásticos, vidro, alumínio, entre outros; (ii) Resíduos Úmidos: compostos, apenas, por materiais suscetíveis à valorização por compostagem, tais como folhas, cascas e restos do preparo dos alimentos, inclusive dos industrializados; (iii) Rejeitos: Segundo a Lei n^o 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, rejeitos são resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada.

Como objetivos da PNRS, destacam-se:

- A não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, devendo ser priorizada essa hierarquia;
- O incentivo à indústria da reciclagem e à integração dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;
- A articulação entre as diferentes esferas do poder público e destas com o setor empresarial, com vistas à cooperação técnica e financeira para a gestão integrada de resíduos sólidos;
- A regularidade, continuidade, funcionalidade e universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, com adoção de mecanismos gerenciais e econômicos que assegurem a recuperação dos custos dos serviços prestados como forma de garantir sua sustentabilidade operacional e financeira, observada na Lei Nº 11.445, de 2007.

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

Entre os instrumentos criados pela PNRS estão os planos de resíduos sólidos; a coleta seletiva; o incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas e outras formas de associação de catadores de materiais recicláveis; o monitoramento e a fiscalização ambiental; a educação ambiental; os sistemas de logística reversa e outras ferramentas relacionadas à implementação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos; os incentivos fiscais, financeiros e creditícios e a adoção de consórcios ou de outras formas de cooperação entre os

entes federados visando o melhor aproveitamento e a redução dos custos envolvidos no manejo de resíduos.

Sendo assim, o Programa de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos do município de Papagaios tem por finalidade promover a universalização e a garantia do acesso a esses serviços, observando as premissas da Política Nacional de Saneamento Básico e da Política Nacional de Resíduos Sólidos, sendo apresentado, no item 7.2 deste documento, os indicadores e suas respectivas metas para alcançar a universalização.

✓ **Objetivos**

Diante do quadro apresentado, os objetivos deste Programa são:

- Ampliar e melhorar os serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos;
- Ampliar e melhorar os serviços de limpeza pública (varrição, poda e demais serviços complementares);
- Garantir a segurança dos funcionários alocados nos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos;
- Assegurar a destinação final ambientalmente adequada dos diversos tipos de resíduos gerados no município;
- Incluir a Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis Regional de Papagaios (ASCAMRRP) na coleta de materiais recicláveis, assegurando renda, saúde e qualidade de vida;
- Desenvolver sistemas de gerenciamento voltados para o controle, reaproveitamento e reciclagem dos Resíduos Sólidos da Construção Civil (RCC) e Resíduos Volumosos (RV);
- Desenvolver sistemas para recebimentos de resíduos de diversos tipos em pontos de entrega voluntária;

- Assegurar o correto gerenciamento dos Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde (RSS) nas unidades de saúde públicas e privadas, bem como nos demais estabelecimentos relacionados aos serviços de saúde;
- Controlar e assegurar o cumprimento dos acordos setoriais desenvolvidos pela União e pelo Estado de Minas Gerais para os resíduos com Logística Reversa Obrigatória⁶;
- Capacitar os funcionários envolvidos no manejo dos diversos tipos de resíduos gerados (RSD, RCC, RV, RSS e Resíduos com Logística Obrigatória);
- Implantar programas de educação ambiental voltados à população do município;
- Criar instrumentos normativos voltados à limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos;
- Implantar a cobrança pelos serviços de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos.

Para o alcance de tais objetivos são propostas ações relacionadas à Ampliação (Componente 1), Otimização (Componente 2), Controle Ambiental (Componente 3) e Modernização Tecnológica (Componente 4) dos sistemas, definindo-se, para cada uma delas, os responsáveis, o prazo e os custos para a sua execução. Em relação aos prazos estabelecidos, destaca-se que, na maioria das vezes, a data informada refere-se ao prazo máximo para conclusão da respectiva ação, o que não impede a sua conclusão em prazo anterior. Exceção ocorre no caso de ações contínuas (que se repetem ao longo dos anos), quando a data informada refere-se ao prazo para início da sua implementação. Para a estimativa de custos, tomou-se, como referência, aqueles previstos no Plano Plurianual (PPA) do município, conforme

⁶ Existem vários editais de chamamento público para discussão dos acordos setoriais para implantação de Sistemas de Logística Reversa Obrigatória, tanto no Ministério do Meio Ambiente (MMA) quanto na Fundação Estadual do Meio Ambiente (FEAM), conforme links a seguir: <http://sinir.gov.br/web/guest/editais-acordos-setoriais> e, <http://www.feam.br/noticias/1/1275-consulta-publica-dos-acordos-setoriais-para-a-logistica-reversa-de-pilhas-e-baterias>.

apresentado na Tabela 8.7 (atividades relacionadas com os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos para o quadriênio 2014-2017). As atividades em questão estão vinculadas às áreas de meio ambiente e saúde.

Elaboração:



Realização:



Tabela 8.7 – Ações previstas no PPA (2014-2017) de Papagaios relacionadas ao eixo de resíduos sólidos

MEIO AMBIENTE				
Programa 0325: Limpeza pública	2014	2015	2016	2017
Objetivo: Promover a coleta, varrição e lavagem de vias públicas, bem como a destinação final do lixo, reduzindo o impacto ambiental no município.	R\$ 402.000,00	R\$ 422.500,00	R\$ 443.000,00	R\$ 453.500,00
Ação 1109: Aquisição de equipamentos e material permanente para limpeza pública	R\$ 200.000,00	R\$ 210.000,00	R\$ 220.000,00	R\$ 225.000,00
Ação 1291: Construção/Ampliação de usina de reciclagem/aterro sanitário	R\$ 200.000,00	R\$ 210.000,00	R\$ 220.000,00	R\$ 225.000,00
Ação 1346: Aquisição/Desapropriação de prédios e terrenos para usina de reciclagem/Aterro sanitário	R\$ 2.000,00	R\$ 2.500,00	R\$ 3.000,00	R\$ 3.500,00
TOTAL	R\$ 1.721.000,00			
SAÚDE				
Programa 0438: Investimento na rede de serviços de saúde	2014	2015	2016	2017
Objetivo: Desenvolver uma rede de saúde, reestruturando as unidades e os serviços de saúde, garantindo atendimento integral a população.	193.200,00	231.500,00	257.900,00	286.000,00
Ação 1144: Reforma / ampl. das unidades auxiliares de saúde	3.000,00	4.000,00	5.000,00	6.000,00
TOTAL	R\$ 968.600,00			

Fonte: Prefeitura Municipal de Papagaios (2014)

O orçamento previsto no PPA não é capaz de suprir todas as ações aqui propostas; portanto, deve-se buscar parcerias que possam vir a ser concretizadas com instituições privadas (ensino, pesquisa, organizações sem fins lucrativos, prestadores de serviços, entre outros) e também captar recursos de fontes externas de financiamento, como fundos federais e estaduais, de instituições privadas no exterior e outras em que os programas e as ações propostos sejam elegíveis (todas devidamente detalhadas no Produto 3 deste PMSB).

Cabe destacar que algumas melhorias propostas neste Programa necessitam de regulação pela Prefeitura, devendo ser estabelecidos os deveres e as obrigações da população e das instituições instaladas no município, a exemplo da participação na coleta seletiva, da manutenção da cidade limpa e da destinação correta de resíduos da construção civil e de resíduos domiciliares. Para algumas delas é preciso prever penalidades no caso de não atendimento ao disposto em legislação. Sendo assim, sugere-se uma revisão nas leis, códigos e políticas já existentes no município, incluindo nas mesmas, os deveres e obrigações dos munícipes à luz das ações aqui propostas. Caso necessário, sugere-se a criação de novas leis.

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

a) Ação RA1.1 Complementação do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS)

- **Responsável:** Prefeitura Municipal (Secretaria Municipal de Transportes, Obras e Serviços Públicos)
- **Prazo:** 2015 (Emergencial)
- **Custos:** Sem custos (Elaboração pela Prefeitura) ou R\$ 2.636,61 (Contratação de empresa)
- **Fontes de recursos:** Prefeitura Municipal/Fontes externas (Fundos estaduais, municipais e privados)

A Política Nacional de Resíduos Sólidos estabeleceu como um de seus instrumentos os planos de resíduos sólidos. De acordo com a PNRS a gestão dos resíduos no âmbito municipal deve ser feita por meio do Plano Municipal de Gestão Integrada de

Resíduos Sólidos (PMGIRS), definindo essa gestão integrada como o “conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável” (BRASIL, 2010). O município de Papagaios ainda não possui seu PMGIRS.

Nos termos da Lei N° 12.305/2010, os municípios deverão elaborar seus respectivos PMGIRS até o prazo de dois anos após a publicação da Lei, estando este prazo vencido desde agosto de 2012. A partir desta data, o PMGIRS se tornou condição para acesso aos recursos da União, destinados a empreendimentos e serviços relacionados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos, ou para acesso a benefícios por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento.

No que diz respeito ao eixo de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, o Termo de Referência para elaboração do PMSB de Papagaios atende quase a totalidade do conteúdo simplificado do PMGIRS preconizado na Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Diante disso, o município de Papagaios deve providenciar a elaboração de alguns itens para complementar o seu PMGIRS, observando o conteúdo simplificado estabelecido na PNRS e compatibilizando-o com o Programa de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos deste PMSB.

Em resumo, a elaboração dos itens para o PMGIRS deverá abordar:

- Regras para transporte dos serviços e atividades sujeitas a plano de gerenciamento específico (resíduos dos serviços públicos de saneamento básico, dos serviços de saúde, da construção civil, agrossilvopastoris, dos serviços de transporte, da mineração);
- Regras para outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos dos serviços e atividades sujeitas a plano de gerenciamento específico (resíduos dos serviços de transporte e da mineração);
- Metas de redução e reutilização, com vistas a reduzir a quantidade de rejeitos encaminhados para disposição final ambientalmente adequada.

Sugere-se que os próprios funcionários da Prefeitura fiquem responsáveis pela elaboração desses itens e complementação do PMGIRS, solicitando apoio técnico da Secretaria Estadual de Desenvolvimento Regional, Política Urbana e Gestão Metropolitana (SEDRU-MG). Caso não seja possível a elaboração por parte dos funcionários, sugere-se a contratação de serviços de terceiros para a elaboração dos itens citados acima. Essa ação possui caráter emergencial, com prazo previsto até o final de 2015.

b) Ação RA1.2 Reestruturação e Ampliação do Serviço de Coleta Domiciliar Convencional

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal (Secretaria Municipal de Transportes, Obras e Serviços Públicos) e Empresa terceirizada para a coleta
- **Prazo:** 2016 (Emergencial) – Ação Contínua (Locação de veículo) e aquisição única (Contêineres); 2019 (Médio Prazo) – Ação contínua (Manutenção de funcionários) e aquisição única (Caminhão compactador seletivo)
- **Custos:** R\$ 2.461.840,00
- **Fontes de recursos:** Prefeitura Municipal (PPA – Limpeza Pública)/Fontes externas/Taxa de Coleta de Resíduos/FUNASA/BNDES

A frequência de coleta domiciliar inferior a três vezes semanais pode ser insuficiente para a demanda de resíduos gerada pela população, afetando localidades mais afastadas. Durante a elaboração do Diagnóstico deste PMSB, foi verificado que a maioria das localidades de Papagaios (exceto a Sede) possuem coleta com frequência inferior a três vezes por semana, sendo as localidades atendidas uma vez por semana ou ainda áreas onde a coleta não é realizada. Assim, nestes locais a população providencia outra forma de destinação para seus resíduos, como a queima, o aterramento local ou mesmo o descarte irregular em vias públicas, terrenos baldios e corpos hídricos.

Na etapa de Diagnóstico deste PMSB (Produto 2) foi identificada a seguinte situação de atendimento à população por serviços de coleta convencional de RSD:

- 84,3% da população é atendida 6 vezes por semana;
- 6,4% da população é atendida 1 vez por semana;

- 9,3% da população não é atendida pelo serviço.

O percentual da população que não é atendido pelo serviço reside tanto em áreas próximas quanto em locais afastados da Sede municipal. Além da ausência ou insuficiência na frequência de coleta, constatou-se também que o acondicionamento dos RSD é feito em recipientes (tambores metálicos) que dificultam a mesma pelos coletores. Além disso, o caminhão da coleta municipal roda seis dias da semana (segunda-feira à sábado) na Sede municipal, havendo necessidade de otimização das rotas. Sendo assim, torna-se necessária uma reestruturação no serviço atual de coleta convencional, bem como a ampliação dos serviços para áreas que não são atendidas pelo mesmo.

Objetivando a universalização dos serviços de coleta domiciliar, a Prefeitura Municipal de Papagaios deve elaborar um planejamento para a coleta, levando-se em consideração a área do município e a baixa densidade populacional, aproximadamente entre 1,54 e 589,28 hab/km² na maioria destas localidades.

A elaboração desse planejamento visa gerenciar e consolidar todas as informações referentes à coleta, remoção, transporte e destinação final dos Resíduos Sólidos Domiciliares. Para a elaboração do planejamento, obrigatoriamente, deverão ser consideradas as características rurais do município, inclusive as questões de acesso como:

- Redefinição e mapeamento das áreas de coleta, com distinção de frequência, de modo que localidades próximas sejam atendidas com a mesma frequência e estejam agrupadas em uma mesma rota;
- Estimativa da quantidade de resíduos gerados por localidade;
- Distâncias percorridas pelos caminhões em cada área;
- Determinação de frequência mínima de coleta de quatro vezes semanais na localidade com maior densidade populacional (Sede);
- Tamanho, composição e característica da frota dos veículos de coleta;
- Composição das equipes, com definição de atividades, cargos e tarefas;

- Definição dos pontos para a instalação de contêineres auxiliares da coleta.

Para a redefinição das áreas de coleta, sugere-se a seguinte composição, conforme apresentado na Tabela 8.8. Ressalta-se que essa é apenas uma sugestão, sendo que para determinação das áreas de coleta o município deve avaliar as condições das vias, as distâncias entre as localidades e a distância entre as áreas de coleta e o local de destinação final dos resíduos.

Tabela 8.8 – Sugestão de coleta de RSD e frequência

Coleta sugerida	Tipo de veículo	Frequência sugerida
Sede municipal	Compactador	Alternada (2ª, 4ª, 6ª-feira e sábado) - manhã
Vargem Grande, Riacho de Areia, Costas e Boi Pintado	Compactador	Bissemanal (3ª e 5ª-feira)
Buritinho, Carrapicho, Troncha, Empoeira, Taquara, Açudinho, Saquinho, Ilha do Chiqueiro e Ilha Saco da Canoa	Basculante	Semanal (3ª feira)
Pontinha, Boa Vista, Estivaria, Olho D'água, Córrego Buriti Comprido, Córrego do Ouro, Mandaçaia e Rio Preto	Basculante	Semanal (5ª-feira)

Fonte: COBRAPE (2014)

Esse planejamento possibilitará a ampliação dos serviços de coleta, uma vez que irá otimizar a rota e o trabalho das equipes de coleta.

Conforme apresentado no Prognóstico desse PMSB, a coleta de RSD é realizada por um caminhão compactador com capacidade de carga de nove toneladas. Entretanto, a capacidade atual do sistema já não atende a demanda atual, assim como também não atenderá as demandas futuras, tanto no cenário tendencial, quanto no cenário alternativo no horizonte do plano. Sendo assim, sugere-se até 2016 a locação de um veículo compactador, com motorista e 2 funcionários para complementar e atender a demanda atual do município (especialmente da Sede municipal) até o ano de 2018.

Em longo prazo a locação desse caminhão apresentaria um custo muito alto e, portanto, para realizar a coleta de RSD faz-se necessário a aquisição (médio prazo - 2019) de mais um caminhão compactador e a contratação de três funcionários (um motorista e 2 ajudantes), de modo a reduzir os custos com a coleta no horizonte de

planejamento desse PMSB. Sugere-se que esse caminhão a ser adquirido seja um modelo compactador seletivo no qual em um mesmo equipamento é possível realizar a coleta convencional e de materiais recicláveis/orgânicos com 2 compartimentos distintos e com operações independentes. Assim, a coleta seria realizada por três equipes: 2 caminhões compactadores e 1 caminhão basculante (responsável pela coleta nas áreas rurais), atendendo as necessidades do município.

Para viabilizar a coleta nas áreas mais afastadas e com pequeno adensamento populacional (Buritizinho, Carrapicho, Troncha, Empoeira, Taquara, Açudinho, Saquinho, Ilha do Chiqueiro, Ilha Saco da Canoa, Pontinha, Boa Vista, Estivaria, Olho D'água, Córrego Buriti Comprido, Córrego do Ouro, Mandaçaia e Rio Preto) nas quais a geração de resíduos pode ser considerada baixa, propõe-se a implantação de contêineres metálicos com o intuito de disponibilizar pontos para o acondicionamento dos RSD, de forma que a população os armazene nesses equipamentos e não em suas residências, evitando, assim, que se faça o descarte inadequado dos mesmos. O equipamento a ser instalado deve ter tampa e abas que permitam fácil manejo do mesmo, facilitando o transbordo dos resíduos para o veículo coletor. Deve estar localizado em área de fácil acesso para toda a população da localidade.

Considerando-se:

- A capacidade de cada contêiner equivalente a 1,5 m³;
- A densidade do lixo sem compactação de, aproximadamente, 273 kg/m³;
- A geração *per capita* de RSD de 0,896 kg/hab/dia;
- Fator de frequência (n° dias da semana/n° dias com coleta).

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

$$Qtdd_{Hab} = \frac{1,5 \text{ m}^3 \times 273 \text{ kg/m}^3}{\frac{0,896 \text{ kg}}{\text{hab}} \times \text{Fator de frequência}} \frac{\text{dia}}{\text{dia}}$$

Desse modo:

- Local com coleta quatro vezes/semana

$$Qtdd_{Hab} = \frac{1,5 \text{ m}^3 \times 273 \text{ kg/m}^3}{\frac{0,896 \frac{\text{kg}}{\text{hab}}}{\text{dia}} \times 1,75} = 261 \text{ habitantes}$$

- Local com coleta três vezes/semana

$$Qtdd_{Hab} = \frac{1,5 \text{ m}^3 \times 273 \text{ kg/m}^3}{\frac{0,896 \frac{\text{kg}}{\text{hab}}}{\text{dia}} \times 2,3} = 198 \text{ habitantes}$$

- Local com coleta duas vezes/semana

$$Qtdd_{Hab} = \frac{1,5 \text{ m}^3 \times 273 \text{ kg/m}^3}{\frac{0,896 \frac{\text{kg}}{\text{hab}}}{\text{dia}} \times 3,5} = 131 \text{ habitantes}$$

- Local com coleta uma vez por semana

$$Qtdd_{Hab} = \frac{1,5 \text{ m}^3 \times 273 \text{ kg/m}^3}{\frac{0,896 \frac{\text{kg}}{\text{hab}}}{\text{dia}} \times 7} = 65 \text{ habitantes}$$

De acordo com a Tabela 8.8, apresentada anteriormente, a sugestão é de que nas localidades atualmente não atendidas pelos serviços de coleta ou com atendimento menor do que duas vezes por semana, esse serviço passe a atender com uma frequência semanal e, portanto, cada contêiner atenderia 67 habitantes. Inicialmente seria necessária a instalação de pelo menos um contêiner em cada uma das seguintes localidades: Buritizinho, Carrapicho, Troncha, Empoeira, Taquara, Açudinho, Saquinho, Ilha do Chiqueiro, Ilha Saco da Canoa, Pontinha, Boa Vista, Estivaria, Olho D'água, Córrego Buriti Comprido, Córrego do Ouro, Mandaçaia e Rio Preto, totalizando 17 contêineres.

Antes do início de execução dos novos roteiros de coleta deve ser realizado um trabalho de mobilização social nas comunidades, de modo que os moradores conheçam as frequências e horários de atendimento das localidades pelos serviços de coleta. Essa mobilização pode ser realizada com o apoio dos agentes comunitários de saúde, que estão em contato direto com os moradores. Para tanto,

devem ser providenciados folders com as informações dos horários, frequências e dicas sobre os dispositivos adequados para acondicionamento dos RSD, de modo que os tambores metálicos usados atualmente possam ser reduzidos. Além disso, sugere-se que seja realizado um treinamento inicial com os coletores para explicar a melhor forma de manuseio dos resíduos coletados.

Sabe-se, no entanto, que a reestruturação dos serviços, bem como a ampliação dos mesmos, significa um aumento nos custos com o manejo de resíduos sólidos. Portanto, uma forma de viabilizar a ampliação da coleta no município será a implantação da cobrança pelos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, abordada na **Ação RO1.7** deste Programa.

c) Ação RA1.3 Implantação do Serviço de Coleta Seletiva

- **Responsável:** Prefeitura Municipal (Secretaria Municipal de Saúde e Secretaria Municipal de Transportes, Obras e Serviços Públicos)
- **Prazo:** 2016 (Emergencial)/ Ação contínua
- **Custo:** R\$ 49.200,00
- **Fontes de Recursos:** Prefeitura Municipal (PPA – Limpeza Pública)/FUNASA/Fontes externas (Parcerias)

A coleta seletiva visa reduzir o descarte de materiais potencialmente recicláveis, diminuindo a fração enviada à destinação final e, conseqüentemente, melhorando os índices de aproveitamento dos RSU. Além disso, reduz os custos operacionais com a destinação de resíduos ao aterro sanitário e propicia a inclusão de catadores. Para melhor aproveitar o potencial econômico dos resíduos recicláveis (secos), é importante que a separação desta fração ocorra na fonte geradora, evitando a contaminação da parte seca pelo líquido dos resíduos úmidos, melhorando, assim, os índices de aproveitamento. Na Figura 8.1 está apresentado o modelo de coleta proposto para o município.

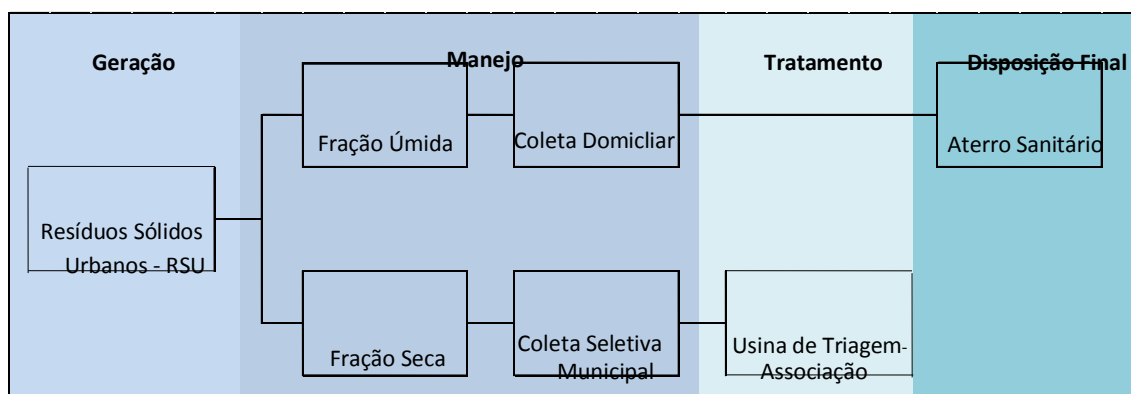


Figura 8.1 – Modelo de manejo dos RSU

Fonte: COBRAPE (2014)

Ainda não há um Programa de coleta seletiva instituído pela Prefeitura de Papagaios. Sendo assim, sugere-se a sua implantação visando o atendimento e expansão gradativa da mesma para a área urbana e rural do município. Para que o programa de coleta seletiva funcione de forma eficaz, é preciso conhecer as características do município referentes aos resíduos gerados.

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

✓ **1ª etapa:** Materiais necessários

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

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

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

Na Figura 8.2 está ilustrada a metodologia apresentada.

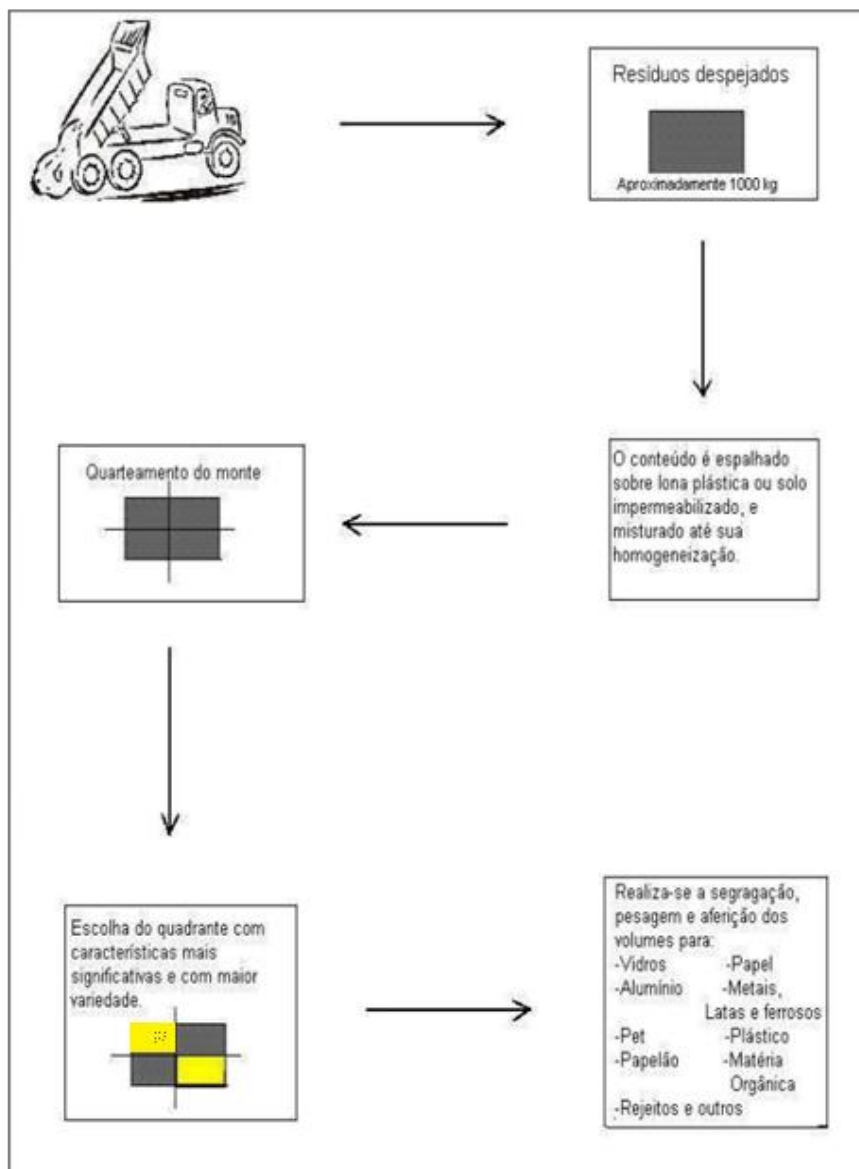


Figura 8.2 – Metodologia para análise gravimétrica

Fonte: Terra Assessoria Ambiental (s.d.)

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

- (i) Tamanho, composição e característica da frota;
- (ii) Composição das equipes, com definição de atividades, cargos e tarefas
- (iii) Mapeamento das áreas de coleta com distinção de frequência;

- (iv) Estimativa da quantidade de resíduo por setor de coleta;
- (v) Distância Percorrida pelo caminhão em cada área;
- (vi) Mesma frequência da coleta convencional.

O equipamento utilizado nesse serviço seria a princípio o caminhão basculante da Prefeitura até o ano de 2018, sendo utilizado posteriormente o mesmo da coleta domiciliar (compactador seletivo), com um compartimento específico para essa coleta (**Ação RA1.2**). O veículo basculante atenderia a Sede municipal e demais localidades rurais. Os membros da ASCAMRRP poderiam auxiliar a coleta dos materiais recicláveis na sede e localidades próximas com datas previamente programadas com a população, realizando assim um rodízio entre as atividades de coleta e as atividades da usina de triagem.

Simultaneamente à implantação da coleta, devem ser realizadas ações de mobilização social e educação ambiental a fim de incentivar a participação da população. As ações devem abordar informações relativas aos resíduos sólidos e serem divulgadas em reuniões com os líderes comunitários, reuniões de bairro, escolas e, principalmente, por meio de divulgação em carros de som e com entrega de informativos, podendo essa última ser realizada com o apoio dos agentes comunitários de saúde que já estão em constante contato com a população. Os funcionários envolvidos nessa coleta devem ser previamente capacitados.

Nas áreas rurais e nos locais de difícil acesso, sugere-se que a coleta seletiva seja implantada por meio da distribuição gradativa de Postos de Entrega Voluntária (PEV), sendo os materiais recicláveis coletados pelo caminhão basculante nos mesmos dias e horários programados para a coleta domiciliar (importante ter uma separação na caçamba do veículo entre os resíduos domiciliares e resíduos recicláveis). Estes postos podem ser implantados próximos aos contêineres da coleta convencional. O modelo de contêiner a ser utilizado deve ser diferenciado do utilizado na coleta convencional, devendo ser em material mais leve que permita o seu fácil manuseio. Ressalta-se ainda que deve haver identificação entre o contêiner da coleta seletiva e o da coleta convencional (separação de resíduos secos e úmidos).

Sugere-se inicialmente a instalação de pelo menos um contêiner em cada uma das seguintes localidades com maior adensamento populacional no município (Sede, Vargem Grande, Riacho de Areia, Costas, Boi Pintado, Pontinha e Troncha totalizando 7 contêineres) e, gradativamente, a instalação dos contêineres nas demais localidades rurais (Buritizinho, Carrapicho, Empoeira, Taquara, Açudinho, Saquinho, Ilha do Chiqueiro, Ilha Saco da Canoa, Boa Vista, Estivaria, Olho D'água, Córrego Buriti Comprido, Córrego do Ouro, Mandaçaia e Rio Preto).

Na Tabela 8.9 é apresentada uma sugestão para a frequência da coleta seletiva no município de Papagaios.

Tabela 8.9 – Sugestão de coleta seletiva e frequência no município de Papagaios

Coleta sugerida	Tipo de veículo	Frequência sugerida
Sede municipal	Basculante até 2018; Seletivo a partir de 2019	Bissemanal (2ª e 6ª-feira) - tarde
Vargem Grande, Riacho de Areia, Costas e Boi Pintado	Basculante até 2018; Seletivo a partir de 2019	Semanal (4ª-feira) - tarde
Buritizinho, Carrapicho, Troncha, Empoeira, Taquara, Açudinho, Saquinho, Ilha do Chiqueiro e Ilha Saco da Canoa	Basculante	Semanal (3ª feira)
Pontinha, Boa Vista, Estivaria, Olho D'água, Córrego Buriti Comprido, Córrego do Ouro, Mandaçaia e Rio Preto	Basculante	Semanal (5ª-feira)

Fonte: COBRAPE (2014)

Salienta-se ainda que para que a coleta seletiva seja eficiente, o ideal é que suas atividades estejam ligadas às atividades da usina de triagem (**Ação RO1.3**).

8.5.2 RO. Otimização e Melhoria dos Serviços de Limpeza Urbana e de Coleta, Tratamento e Disposição Final de Resíduos Sólidos

a) Ação RO1.1 Reestruturação de Procedimentos de Varrição, poda e outros serviços complementares, e implantação do serviço de capina

- **Responsável:** Prefeitura Municipal (Secretaria Municipal de Transportes, Obras e Serviços Públicos)/Empresa terceirizada
- **Prazo:** 2016 (Emergencial) / Ação contínua

- **Custos:** R\$ 1.550.329,42
- **Fontes de recursos:** Prefeitura Municipal (PPA – Limpeza Pública)/
Taxa de Coleta de Resíduos

No município de Papagaios são realizados os serviços de varrição, poda e remoção de materiais diversos como entulho e outros materiais volumosos. A equipe que executa as atividades é composta por 30 funcionários (26 para varrição, sendo 3 contratados e 4 para poda ou outros serviços) com o apoio do trator-carretinha e o caminhão compactador da coleta convencional. Para esses serviços não há um planejamento adequado (exceção é o serviço de varrição que é realizado três vezes na semana), sendo os mesmos realizados mediante demanda da Prefeitura ou por solicitação da população.

O controle e mapeamento dessas atividades devem ser feitos para que seja criado um histórico das mesmas, com a possibilidade de resgate das informações quando necessário. Portanto, inicialmente a Prefeitura deve elaborar o histórico com as datas das atividades, quantitativos executados, período em que a tarefa foi realizada, quantidade e tipo de resíduos gerados, entre outras informações. Sendo assim, esta ação objetiva reestruturar o planejamento dos trabalhos para que os serviços atendam a população municipal de forma universalizada.

Deve ser feita uma reorganização das equipes e de suas funções, definindo, para cada atividade, um roteiro específico a ser seguido e estabelecendo um controle de frequência dos serviços em cada setor com a inserção gradativa das novas localidades a serem atendidas. Posteriormente, o quantitativo de equipes deve ser ampliado e sugere-se 6 funcionários para realizar a varrição e um rearranjo dos funcionários existentes para os serviços de poda e serviços complementares. Propõe-se que seja realizada a varrição duas vezes na semana na área central e nos bairros da Sede municipal. Para o serviço de capina, sugere-se a terceirização do serviço (contratação de 6 funcionários) e realização do mesmo três vezes ao ano, durante todo o período desse PMSB, como é apresentado na Tabela 8.10. Deve-se atentar para a obrigatoriedade de atendimento das diretrizes de segurança do trabalho principalmente no que concerne ao uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPI).

Tabela 8.10 – Sugestão para reorganização dos serviços de varrição, capina e poda/outras complementares no município de Papagaios

Tipo de serviço	Nº de Funcionários atual	Nº de Funcionários a contratar	Frequência sugerida do serviço
Varrição	26	6 (1 a cada 2 anos)	2x/semana na sede municipal (área central e bairros)
Poda/outras	4	0 (Rearranjo)	De acordo com a demanda do município
Capina	0	6	3x/ano (Serviço terceirizado)

Fonte: COBRAPE (2014)

Para todas essas atividades deve ser elaborada, pela Secretaria Municipal de Transportes, Obras e Serviços Públicos, uma programação dos locais a serem contemplados para que o município seja atendido de forma regular (especialmente na Sede municipal). Para os serviços complementares, sugere-se a criação de um canal de comunicação entre a Prefeitura e os moradores via telefone e internet, de modo que os mesmos possam entrar em contato com a Prefeitura para solicitar algum serviço. Essas solicitações devem ser todas registradas e arquivadas para a elaboração de um histórico que irá subsidiar os planejamentos das atividades posteriores. Por fim, sugere-se a disponibilização de um dos tratores-carretinha, de forma exclusiva, para recolhimento dos resíduos desses serviços.

b) Ação RO1.2 Distribuição estratégica de cestos públicos

- **Responsável:** Prefeitura Municipal (Secretaria Municipal de Transportes, Obras e Serviços Públicos)
- **Prazo:** 2016 (Emergencial)
- **Custos:** R\$ 30.000,00
- **Fontes de recursos:** Prefeitura Municipal (PPA – Limpeza Pública)

O acondicionamento adequado do lixo e a manutenção das vias e logradouros limpos evita a proliferação de vetores de doenças e a obstrução de bocas-de-lobo e de galerias no período de chuva, facilitando o escoamento das águas pluviais.

Visando a redução das necessidades de varrição de forma que o município de Papagaios mantenha a limpeza de vias e logradouros, deverá ser realizada, além das ações a educação ambiental dos munícipes, a implantação de lixeiras em quantidade necessária à demanda municipal. Inicialmente, propõe-se um planejamento para a distribuição estratégica dos cestos, estimados em cerca de 200, a serem implantados primeiramente nos corredores da Sede do município e, posteriormente, se expandindo de forma gradativa para as demais localidades.

Em seguida a esse planejamento, deve-se proceder a instalação e manutenção dos cestos. Esta ação deve ser implementada até o ano de 2016 pela Secretaria Municipal de Transportes, Obras e Serviços Públicos, envolvendo os comerciantes e demais empreendedores no município. Os cestos podem ser adquiridos mediante compensações ambientais com estes empreendedores ou através de parcerias. Paralelamente à implantação dos cestos, devem ser realizadas atividades de educação ambiental com os munícipes.

c) Ação RO1.3 Implantação do Plano de Trabalho e melhorias na Usina de Triagem e Compostagem (UTC) de Resíduos

- **Responsável:** Prefeitura Municipal (Secretaria Municipal de Transportes, Obras e Serviços Públicos) e ASCAMRRP
- **Prazo:** 2016 (Emergencial) – Implantação do Plano de Trabalho; 2018 (Curto Prazo) – Melhorias na UTC
- **Custos:** R\$ 52.000,00
- **Fontes de recursos:** Prefeitura Municipal (PPA – Limpeza Pública)/FUNASA

O município de Papagaios possui uma Usina de Triagem e Compostagem (UTC) de resíduos. Essa usina é um elemento estratégico para o município, pois nela está instalada a ASCAMRRP (vinculada à Cooperativa Mista de Reciclagem dos Catadores da Rede de Economia Solidária – Rede CATAUNIDOS) que tem como função receber o material recolhido pela coleta convencional, triar, enfardar e acondicionar os resíduos secos para posterior comercialização. A ASCAMRRP e outras 14 associações da Rede CataUnidos passaram a comercializar os resíduos

triados e reciclados de forma integrada e em rede e realizam a compostagem dos resíduos orgânicos gerados pela população. Sugere-se que seja implantado um Plano de Trabalho na usina de triagem e compostagem de resíduos com os objetivos de criar rotinas de operação e procedimentos (diários mensais, semestrais ou anuais), quantificar o número de funcionários responsáveis pela coleta do material reciclável (pré-triagem e triagem), enfardamento, compostagem, definir os horários de trabalho de cada associado, informar as normas de segurança empregadas dentro e fora da UTC, definir quais os equipamentos e ferramentas utilizados para cada tarefa, dentre outros. Sugere-se ainda que a UTC de Papagaios realize algumas melhorias, conforme abaixo:

- **Rearranjo das Baías de recicláveis.** Local para armazenamento dos fardos de recicláveis até que lhes seja dada destinação final adequada (comercialização), pois foram verificadas há época da visita técnica, em maio de 2014, áreas de armazenamento de fardos externamente à UTC em área descoberta e diretamente sobre o solo;
- **Limpeza da área para compostagem.** Local onde os resíduos orgânicos são acumulados em leiras e onde ocorre a decomposição aeróbia (com presença de ar) da matéria orgânica pela ação de organismos biológicos, em condições físicas e químicas adequadas;
- **Definição de área para composto maturado.** Local para armazenar o produto resultante da decomposição da matéria orgânica após a compostagem;
- **Tratamento de efluentes.** Dispositivos para realizar o tratamento biológico dos despejos líquidos provenientes das instalações sanitárias, do pátio de compostagem e da lavagem da área de recepção e triagem dos resíduos.

Os resíduos de poda, remoção de árvores e jardinagem que serão destinados à valorização por compostagem deverão, inicialmente, passar por um processo de trituração que é realizado através de trituradores de galhos de pequeno porte.

Para verificar a eficiência da usina de triagem e da Associação, sugere-se o monitoramento dos indicadores relativos ao reaproveitamento dos RSD e a abrangência da coleta seletiva do município, que darão suporte para as revisões das metas do PMSB.

d) Ação RO1.4 Disponibilizar equipamentos de proteção individual no manejo de resíduos, incluindo os materiais recicláveis

- **Responsáveis:** Prefeitura Municipal (Secretaria Municipal de Transportes, Obras e Serviços Públicos)
- **Prazo:** 2016 (Emergencial)/ Ação contínua
- **Custos:** R\$ 98.428,00
- **Fontes de Recursos:** Prefeitura Municipal (PPA – Limpeza Pública)

Visando garantir a segurança e a saúde ocupacional dos funcionários dos serviços de varrição, poda, coleta domiciliar e triagem de resíduos de materiais recicláveis, a Prefeitura de Papagaios deverá fornecer os Equipamentos de Proteção Individual (EPI) adequados aos serviços executados, conforme abaixo:

- ✓ Serviço de varrição: Luvas, botinas, máscara, protetor solar e uniforme;
- ✓ Serviço de poda: Luvas, botinas, protetor solar e uniforme;
- ✓ Serviço de coleta domiciliar: Luvas, botinas, máscara, protetor solar e uniforme;
- ✓ Serviço de triagem de resíduos: Luvas, botinas, uniforme e máscara.

Sabe-se que somente a disponibilização dos EPIs não é suficiente, uma vez que os próprios funcionários desconhecem os riscos aos quais estão expostos e o porquê da necessidade de utilizar os equipamentos. Sendo assim, deve-se realizar, ao menos uma vez a cada semestre, treinamento com todos os funcionários, para que os mesmos entendam a necessidade de utilização dos EPIs.

e) Ação RO1.5 Incentivo à compostagem doméstica

- **Responsáveis:** Prefeitura Municipal (Secretaria Municipal de Transportes, Obras e Serviços Públicos) e Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural de Minas Gerais (EMATER-MG)
- **Prazo:** 2018 (Curto Prazo) – Ação contínua
- **Custos:** R\$ 90.000,00

- **Fontes de Recursos:** Prefeitura Municipal (PPA – Limpeza Pública)/EMATER-MG

O Brasil apresenta alto percentual de resíduos orgânicos formados por restos de comida, cascas de frutas, legumes e resíduos de jardinagem. Entretanto, existem poucos projetos de aproveitamento desta fração. Os principais geradores de resíduos orgânicos são os estabelecimentos comerciais e de serviços, tais como: feiras, sacolões, supermercados, quitandas, fornecedores de hortifrutigranjeiros, restaurantes, produtores de alimentos, bares, lanchonetes, cantinas escolares e outros.

Buscando um aprimoramento da gestão dos RSD, será importante a manutenção do processo de compostagem em Papagaios.

Além dessa compostagem na usina, sugere-se viabilizar um processo em pequena escala, sendo incentivada a compostagem doméstica. A compostagem doméstica pode ser realizada em escolas, residências e estabelecimentos comerciais. Com a devida instrução e incentivo, esse processo de tratar os resíduos no próprio local de geração tem como vantagens a diminuição de investimentos em coleta e transporte, uma vez que os resíduos que seriam descartados passarão a ser reaproveitados.

Esta ação deve ser implantada pela Prefeitura em parceria com a EMATER que ficaria responsável por capacitar os produtores para realizar a compostagem, ficando sob responsabilidade da Prefeitura a elaboração da parte gráfica necessária às capacitações (cartilhas, informativos, e outros) e divulgação das ações.

f) Ação RO1.6 Implantação de coleta de RCC e unidade de reciclagem de resíduos da construção civil em compartilhamento com outros municípios

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

Atualmente em Papagaios, os RCC possuem as seguintes destinações finais: o entulho “sujo” (RCC + outros resíduos) é encaminhado ao aterro controlado; o

entulho “limpo” (apenas RCC) é encaminhado para a localidade de Capivara, locação de caçambas particulares e manutenção de estradas vicinais.

OS RCC são materiais provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras. Em geral resultam, principalmente, em restos de tijolos, blocos cerâmicos, concreto, argamassa, telhas, pavimento asfáltico, entre outros, comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha (Resolução CONAMA Nº 307/2002).

A reciclagem dos RCC agrega valor ambiental e financeiro ao município, fazendo com que os resíduos retornem para as obras em substituição de novas matérias-primas que seriam extraídas do meio ambiente. Na Figura 8.3 está ilustrado o fluxo dos RCC com a implantação de uma unidade de processamento e reciclagem dentro de um município.

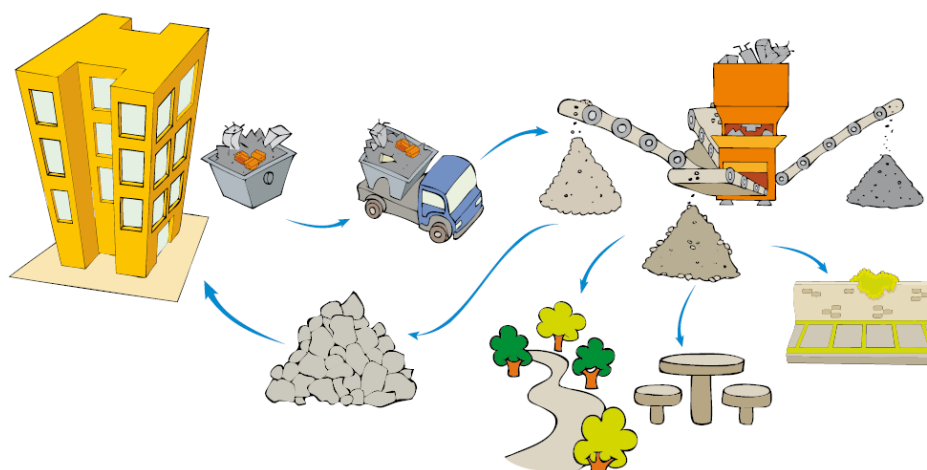


Figura 8.3 – Manejo dos RCC com a implantação de uma unidade de reciclagem

Fonte: CREA-PR (2010)

O processo de reciclagem dos RCC consiste, basicamente, na trituração dos resíduos, de forma a se obter um material de granulometria menor que é separada durante o processo por um conjunto de peneiras e esteiras.

As vantagens obtidas com esse processo são diversas, tais como:

- (i) Redução na extração de minérios;
- (ii) Conservação de matérias-primas não-renováveis;

- (iii) Melhor gestão dos RCC, solucionado problemas gerados pela sua disposição irregular na malha urbana;
- (iv) Colocação no mercado de materiais de construção de custo mais acessível;
- (v) Criação de novos postos de trabalho.

Para o município de Papagaios não será necessário implantar uma unidade de grande produção. Assim, conforme apresentado no Prognóstico deste PMSB, a maior quantidade de RCC gerada será de 28,06 t/dia no ano de 2034, para o cenário alternativo. Sendo assim, levando em consideração a pequena geração de RCC nos municípios vizinhos a Papagaios, sugere-se que a reciclagem de RCC seja realizada de forma compartilhada com os municípios de Maravilhas e Pequi, podendo ser realizada de duas formas:

- 1. Aquisição de uma unidade móvel para reciclagem dos RCC.** Nessa unidade, os equipamentos necessários ficam acoplados a um caminhão, sendo a usina montada na carroceria deste (semelhante aos modelos de usina de asfalto móvel utilizados atualmente). Nesse contexto, cada município consorciado deve possuir uma área para armazenamento de seus resíduos até acumular o montante suficiente para receber a unidade móvel. O caminhão é estacionado no local onde são armazenados os RCC e realiza o trabalho pelo tempo necessário para reciclagem. Finalizada a operação em um município, a Unidade móvel se dirige a outro ente consorciado. Os custos do caminhão, do operador do processo e do motorista são rateados e os custos com a manutenção da área de armazenamento ficam a cargo de cada município em sua respectiva área.
- 2. Instalação de uma central fixa para reciclagem de RCC.** Os equipamentos necessários à reciclagem são instalados em um terreno (que pode ser alugado ou adquirido em consórcio) onde são armazenados os RCC de todos os municípios consorciados. Para escolha do local deve ser levada em consideração a sua distância aos centros urbanos de cada município, de forma a ser encontrado uma área central para todos. O transporte de RCC até a unidade é de responsabilidade de cada município. Os custos com manutenção e operação do local são rateados entre os municípios

consoziados. Sugere-se que esse serviço seja realizado por uma empresa terceirizada.

Portanto, para a implantação de ambas as unidades não serão necessários grandes investimentos. Sendo assim, inicialmente, deve-se definir:

- (i) Local para armazenamento e processamento dos RCC, viabilizando uma unidade com capacidade de armazenamento de material do município ou dos municípios consorziados, caso seja escolhida a opção número 2;
- (ii) Definição dos métodos de recolhimento e captação deste material no município;
- (iii) Aquisição da unidade móvel com o equipamento de britagem ou de todo o maquinário necessário no caso da opção 2;
- (iv) Instalação da(s) unidade(s);
- (v) Trabalho de conscientização e educação ambiental com a população;
- (vi) Definição de métodos e procedimentos de operação para o processamento dos RCC.

Ressalta-se que esta ação deverá ser revista, uma vez que se encontra em elaboração pela Secretaria Estadual de Desenvolvimento Regional a Política Urbana e Gestão Metropolitana (SEDRU-MG) e o Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, que poderão prever alguma solução compartilhada para os RCC.

g) Ação RO1.7 Implantação da Cobrança pelos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

- **Responsável:** Prefeitura Municipal / Câmara Municipal
- **Prazo:** 2017 (Curto Prazo): aquisição de materiais de escritório e software. Ação contínua: valor da cobrança
- **Custos:** R\$ 18.500,00
- **Fontes de recursos:** Prefeitura Municipal

De acordo com a Política Nacional de Saneamento Básico, os “serviços públicos de saneamento básico terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança dos serviços” (BRASIL, 2007). Estabelece, ainda, que os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos podem efetuar essa cobrança por meio de taxas ou tarifas e outros preços públicos.

O município de Papagaios ainda não possui cobrança pelos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. Sendo assim, a cobrança de uma Taxa de Coleta de Resíduos (TCR) torna-se necessária, pois os recursos financeiros empenhados atualmente para pagamento desses serviços acabam onerando os cofres públicos. A implantação da TCR no município geraria uma receita que cobriria parte das despesas despendidas hoje nos serviços de coleta e transporte. Com isso, a fonte de recursos atual poderia ser utilizada em outros programas da Prefeitura.

A TCR é devida anualmente, podendo ser lançada e cobrada juntamente com o Imposto Sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana (IPTU). A metodologia de cálculo dessa taxa poder ser a seguinte:

$$TCR = UCR . FFC . ECO$$

onde:

UCR é a Unidade de Coleta de Resíduos obtida;

FFC é o Fator de Frequência de Coleta, correspondente ao número de coletas semanais efetuadas no imóvel;

ECO é o número de economias existentes no imóvel.

A *UCR* pode ser obtida pela seguinte fórmula:

$$UCR = CT / (3 . TE3) + (2 . TE2) + (1 . TE1)$$

Onde:

CT é o custo total do serviço público de coleta, transporte, tratamento e disposição final de resíduos sólidos;

TE3 é o total de economias servidas por coleta de resíduos 3 vezes por semana;

TE2 é o total de economias servidas por coleta de resíduos 2 vezes por semana;

TE1 é o total de economias servidas por coleta de resíduos 1 vez por semana.

Sugere-se que esta ação seja implantada em curto prazo a fim de arrecadar recursos para viabilizar as melhorias na prestação dos serviços aqui descritos. Cabe destacar que deve ser dada ampla divulgação da implantação dessa cobrança no município. O valor do custo dessa ação refere-se à implantação do sistema informatizado para cobrança do tributo municipal, além de aquisição de materiais para escritório (mesas, cadeiras, computadores e impressora).

h) Ação RO1.8 Implantação de Ecoponto

- **Responsável:** Prefeitura Municipal (Secretaria Municipal de Transportes, Obras e Serviços Públicos)
- **Prazo:** 2018 (Curto Prazo)/ Ação contínua
- **Custos:** R\$ 11.200,00
- **Fontes de recursos:** Prefeitura Municipal (PPA – Limpeza Pública)

Com o objetivo de eliminar pontos de descarte clandestino de resíduos (especialmente os resíduos de logística reversa obrigatória) no município de Papagaios e minimizar os impactos decorrentes desses descartes inadequados, a Prefeitura implantará ecopontos (contêineres metálicos) em locais estratégicos. Os locais inicialmente poderão ser onde a concentração populacional é considerada maior: Sede, Vargem Grande, Riacho de Areia, Costas, Boi Pintado, Pontinha e Troncha. Contudo, pode-se estender às áreas rurais, caso seja necessário. Sugere-se que esses ecopontos sejam identificados e diferenciados dos contêineres da coleta convencional e da coleta seletiva. Simultaneamente à implantação dos ecopontos, devem ser realizadas ações de mobilização social e educação ambiental (em conjunto com a implantação do serviço de coleta seletiva) a fim de incentivar a participação da população. Torna-se necessário ainda que o município realize um planejamento adequado para a coleta e a destinação final ambientalmente

adequada desses resíduos, bem como a realização de treinamento dos funcionários envolvidos na coleta.

i) Ação RO1.9 Promover melhorias em algumas unidades de saúde

- **Responsável:** Prefeitura Municipal (Secretaria Municipal de Saúde)
- **Prazo:** 2018 (Curto Prazo)
- **Custos:** R\$ 5.860,00
- **Fontes de recursos:** Prefeitura Municipal (PPA - Investimento na rede de serviços de saúde)

Nas unidades de saúde de Papagaios, torna-se necessário promover pequenas melhorias físicas, em especial, nos locais de armazenamento temporário de RSS. O Posto de saúde na localidade de Vargem Grande e a Unidade Washington Luiz dos Santos Vieira, localizado na Sede municipal, não possuem estrutura construída para armazenar os RSS, não atendendo a Resolução da Diretoria Colegiada da ANVISA Nº. 306, de 07 de dezembro de 2004, sendo necessário realizar: construção de sala com área suficiente para armazenar no mínimo 2 recipientes coletores; inserir portão metálico não vazado e com cadeado; inserir pisos (chão e parede) laváveis e resistente ao tráfego dos recipientes coletores; ponto de iluminação artificial; identificação externa da sala e controle da sala por funcionário do estabelecimento.

8.5.3 RC. Controle Ambiental

a) Ação RC1.1 Elaboração e Execução do Plano de Encerramento do Aterro Controlado

- **Responsáveis:** Prefeitura Municipal (Secretaria Municipal de Transportes, Obras e Serviços Públicos) e Empresa especializada
- **Prazo:** 2018 (Curto Prazo)
- **Custos:** R\$ 65.000,00
- **Fontes de recursos:** Prefeitura Municipal (PPA – Limpeza Pública)/Parcerias com instituições de ensino e empresas/FUNASA

No município de Papagaios a disposição final dos resíduos sólidos é feita no aterro controlado localizado a 7 km do centro da sede municipal às margens da MG-423. A disposição de resíduos em Papagaios deve ser regularizada, uma vez que a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) estabeleceu como meta a erradicação dos lixões e aterro controlado até agosto de 2014, prazo já vencido. Com a implantação do Consórcio de Resíduos, abordado na **Ação RM1.1**, a Prefeitura deverá encerrar as atividades nesse local. Sugere-se que sejam realizados os seguintes procedimentos em 2015 para o encerramento da área:

- (i) Retirar o lixo superficial (se houver) e encaminhá-lo ao aterro sanitário;
- (ii) Realizar o cobrimento das valas abertas e dos resíduos aparentes;
- (iii) Instalar drenos superficiais para desviar águas pluviais das valas encerradas;
- (iv) Fazer a identificação da área, inclusive dos pontos em que estão situadas as valas, se possível com as datas de encerramento.

Feito isso, sugere-se que seja realizado um estudo para avaliar a contaminação na área, através da coleta de amostras de solo e/ou água subterrânea para análises químicas. O número de amostras coletadas deve ser adequado para comprovar a contaminação. Para local esses pontos e definir a profundidade de investigação, toma-se como base a avaliação preliminar da área.

Com a intenção de evitar que a área torne-se ponto de descarte irregular de resíduos, é necessário que haja fiscalização frequente no local por agentes da prefeitura. Caso ocorra o descarte de resíduos de origem não identificada, deve-se, imediatamente, providenciar a sua retirada.

b) Ação RC1.2 Cadastrar e Fiscalizar atividades sujeitas a Plano de Gerenciamento de Resíduos e empreendimentos particulares de RSS

- **Responsáveis:** Prefeitura Municipal (Secretaria Municipal de Transportes, Obras e Serviços Públicos e Secretaria Municipal de Saúde)
- **Prazo:** 2015 (Emergencial)/Ação contínua
- **Custos:** R\$ 463.425,60

- **Fontes de recursos:** Prefeitura Municipal (PPA – Limpeza Pública e Investimento na rede de serviços de saúde)

A Política Nacional de Resíduos Sólidos define que estão sujeitos ao Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) os seguintes geradores:

- Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico gerados nessas atividades;
- Resíduos industriais gerados nos processos produtivos e instalações industriais;
- Resíduos de serviços de saúde gerados nos estabelecimentos de saúde;
- Resíduos de mineração gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios;
- Estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que gerem resíduos perigosos ou aqueles caracterizados como não perigosos, mas que, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal;
- Empresas de construção civil;
- Responsáveis por portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira; e
- Responsáveis por atividades agrossilvipastoris.

Sendo assim, todos os estabelecimentos que se enquadrem nos geradores anteriormente citados devem elaborar e executar seus respectivos planos de gerenciamento de resíduos sólidos. A legislação estabelece que esses planos atendam ao disposto no PMGIRS do município; no entanto, a inexistência do plano municipal não obsta a elaboração, a implementação ou a operacionalização do plano de gerenciamento de resíduos sólidos pelos geradores.

Propõe-se uma ação voltada à regularização dos estabelecimentos passíveis de elaboração dos seus respectivos PGRS, de modo a avaliar se as suas formas de

gerenciamento estão compatíveis com os Planos em questão. Essa fiscalização deve ser realizada a partir do ano de 2016 e ao longo do horizonte do PMSB.

Para os estabelecimentos que ainda não possuem o PGRS, sugere-se estabelecer uma data limite até 2015 para a sua elaboração e implantação.

A responsabilidade dessa ação pode ser compartilhada entre a Secretaria Municipal de Transportes, Obras e Serviços Públicos e a Secretaria Municipal de Saúde/Vigilância Sanitária. Sugere-se que o fiscal da Vigilância Sanitária realize a fiscalização nos estabelecimentos de saúde particulares e que o fiscal da Secretaria Municipal de Transportes, Obras e Serviços Públicos seja responsável por fiscalizar as demais atividades, em parceria com o CODEMA. Esses 2 profissionais foram contemplados nas vagas do concurso público realizado em novembro de 2014.

Para implantação desta ação é extremamente importante que seja publicada uma lei municipal, definindo os limites entre pequenos geradores, atendidos pelos serviços públicos de manejo de resíduos, e os grandes geradores, responsáveis diretos pelo gerenciamento dos seus resíduos.

8.5.4 Modernização Tecnológica e da Gestão dos Resíduos Sólidos

a) Ação RM1.1 Participação em Consórcio intermunicipal para viabilização de aterro sanitário

- **Responsáveis:** Prefeitura Municipal (Secretaria Municipal de Transportes, Obras e Serviços Públicos)/ Consórcio Intermunicipal de Aterro Sanitário para Gerenciamento dos Serviços de Descarte Disciplinado de Resíduos Sólidos (CIAS Centro Oeste)
- **Prazo:** 2015 (Emergencial)/ Ação contínua
- **Custos:** Depende da finalização dos projetos para implantação do aterro, ainda não iniciados
- **Fontes de recursos:** Prefeitura Municipal (PPA – Limpeza Pública)/Empresa que irá operar o CIAS

O tratamento e a disposição final dos resíduos sólidos são algumas das dificuldades encontradas hoje pelos municípios para adequação à legislação. Muitos deles ainda

destinam seus resíduos domésticos para aterros controlados devido a dificuldades financeiras, gerenciais, logísticas, tecnológicas e ambientais. O município de Papagaios se enquadra neste caso.

Visando modificar esse quadro, foi criado no dia 27 de maio de 2014 o Consórcio Intermunicipal de Aterro Sanitário do Centro Oeste Mineiro (CIAS Centro Oeste). O Consórcio, com sede em Pitangui, foi constituído inicialmente por 10 municípios, sendo Araújos, Conceição do Pará, Igaratinga, Leandro Ferreira, Moema, Nova Serrana, Onça de Pitangui, Perdígão, Pitangui e São Gonçalo do Pará. Esse compartilhamento gera ganhos de escala que viabilizam a implantação da infraestrutura necessária e permitem reduzir o custo de todo o processo de tratamento e a disposição final dos resíduos sólidos.

A ata de fundação do Consórcio foi assinada por todos esses municípios e ficou estabelecido que a contribuição financeira inicial para implantação do CIAS – Centro Oeste, para cada município, será de R\$ 0,10 (dez centavos) por habitante, sendo este mesmo valor aplicado aos municípios que vierem a se associar posteriormente à data de fundação. No dia 25 de julho de 2014, Papagaios integrou-se a esse Consórcio, assim como os municípios de Abaeté, Bom Despacho e Pompéu, no âmbito desse contrato para elaboração dos planos de saneamento desses municípios. Nesse contexto, considerando a população de 2014 (15.192 habitantes), o município de Papagaios irá contribuir inicialmente com o valor de R\$ 1.519,20 (hum mil, quinhentos e dezenove reais e vinte centavos).

As ações do Consórcio compreendem a implantação e/ou desenvolvimento das ações básicas e serviços de gerenciamento dos Resíduos Sólidos de abrangência local, a implantação e/ou desenvolvimento de serviços de apoio à coleta seletiva e o apoio aos municípios integrantes do Consórcio na organização da reciclagem da coleta seletiva.

Segundo informações da Secretaria Executiva do CIAS, serão implantados aterros sanitários próximos a um conjunto de municípios que fazem parte do Consórcio. Os arranjos para indicar quais municípios utilizarão o mesmo aterro ainda não foram definidos. Atualmente está sendo elaborado um estudo para o qual a COPASA foi contratada pela SEDRU-MG, com recursos da FUNASA e com o objetivo de realizar um levantamento acerca dos resíduos sólidos nos municípios participantes do

consórcio. Esse levantamento irá, entre outras informações, identificar a existência de áreas nos municípios que possam ser instalados aterros sanitários. A previsão é de que os estudos sejam finalizados em dezembro de 2014.

Ressalta-se a importância da continuidade da participação do município de Papagaios no CIAS Centro Oeste, visto que a adesão a consórcios ou outras formas de cooperação entre os entes federados visa o aumento do aproveitamento e a redução dos custos envolvidos na gestão de resíduos sólidos, bem como prioridade na obtenção dos incentivos instituídos pelo Governo Federal (BRASIL, 2010).

Destaca-se que no custo dessa ação não foi apresentado o valor, uma vez que, para cada município, só será possível calcular após a finalização dos projetos para implantação do aterro, que ainda não foram iniciados. Vale destacar ainda que na Ação 1291 do Programa 0325 (Limpeza Pública) do PPA de Papagaios é previsto a construção/ampliação de usina de reciclagem de lixo/aterro sanitário.

b) Ação RM1.2 Estudo e Pesquisa para a Implantação de Tecnologias Não Convencionais de Tratamento de Resíduos Sólidos

- **Responsável:** Consórcio Intermunicipal de Aterro Sanitário para Gerenciamento dos Serviços de Descarte Disciplinado de Resíduos Sólidos (CIAS Centro Oeste)
- **Prazo:** 2034 (Longo Prazo)
- **Custos:** R\$ 122.460,47
- **Fontes de recursos:** Consórcio Intermunicipal de Aterro Sanitário para Gerenciamento dos Serviços de Descarte Disciplinado de Resíduos Sólidos (CIAS Centro Oeste)/FAPEMIG/CAPES/Parcerias com instituições de ensino e empresas

As ações propostas anteriormente foram baseadas em soluções tecnológicas convencionais que apresentam custo de implantação e operação compatível com a realidade do município de Papagaios. No entanto, a evolução tecnológica de processos, equipamentos e instalações relacionadas ao manejo de resíduos sólidos é muito rápida, surgindo novas formas de processamento e gestão de resíduos sólidos que passaram a ser denominadas de “Soluções Modernas Não

Convencionais”. Geralmente, essas soluções têm como foco a valorização energética pelo aproveitamento dos resíduos sólidos totais ou finais em instalações especialmente previstas para tal finalidade, através da geração de energia sob forma de vapor ou de energia elétrica.

Ressalta-se que as tecnologias descritas a seguir só são viáveis considerando-se um consórcio entre vários municípios, como, por exemplo, entre os municípios do CIAS Centro Oeste, uma vez que a massa necessária para geração dos produtos é alta. Sendo assim, sugere-se que o Consórcio Intermunicipal de Aterro Sanitário para Gerenciamento dos Serviços de Descarte Disciplinado de Resíduos Sólidos (CIAS Centro Oeste) realize estudos e pesquisas visando à implantação dessas tecnologias, no âmbito do tratamento dos resíduos enviados à sua Central de Tratamento a ser implantada.

Abaixo são descritas algumas considerações acerca dessas tecnologias:

- (i) A grande maioria pode ser classificada como emergente, só tendo sido experimentada em escala piloto ou em laboratório, não havendo instalações comerciais com resultados comprovados;
- (ii) Atualmente, as instalações comerciais realmente comprovadas são:
 - Valorização energética em unidades “Mass Burning”: grandes unidades onde os resíduos inaproveitáveis para a reciclagem são introduzidos em estado quase natural, com alto teor de umidade, fazendo-se o aproveitamento energético (vapor ou energia elétrica);
 - Valorização energética através da geração de Combustível Derivado de Resíduos (CDR – ou FDR nos USA e EBS na Alemanha): esse processo de geração de CDR compreende a secagem relativa dos resíduos inaproveitáveis por processos biológicos ou mecânicos, de forma a elevar o poder calorífico de 1.500 kcal/kg para cerca de 4.000 kcal/kg ou mais, seguido da sua trituração, peneiragem, classificação e, eventualmente, peletização, em que ocorre um novo incremento do poder calorífico mínimo, tendo como potenciais consumidores as unidades industriais de geração de vapor e as cimenteiras;

- Gaseificação dos resíduos: por via seca ou úmida, pela geração de Biogás, que poderia ser submetido a um tratamento por processos catalíticos, gerando-se dois produtos limpos, de valor comercial: Gás Carbônico (CO₂) e Metano (CH₄). O gás carbônico pode ser negociado com o segmento industrial (crédito de carbono) e o metano limpo pode ser utilizado em substituição ao Gás Natural, isto é, como gás veicular.

A implementação de um sistema de valorização energética apresenta algumas vantagens sobre os aterros sanitários como:

- Permite o tratamento de pilhas, baterias e outros materiais perigosos descartados na massa de resíduos;
- Permite o tratamento de lodos de ETEs;
- Permite o tratamento de todos os grupos de Resíduos de Serviços de Saúde, de forma realmente eficiente, e não somente dos patogênicos, cuja separação, visando ao tratamento em unidades individualizadas, é complexa e duvidosa, com resultados muitas vezes questionáveis;
- Apresenta emissões atmosféricas baixas, em razão do atual avanço tecnológico e exigências ambientais formuladas pelos órgãos ambientais e pela sociedade de maneira geral;
- Operação de características industriais (garantida e controlada);
- Inexistência da geração de passivos ambientais;
- Tecnologia dominada, não havendo imprevistos quanto aos custos.

Pelo exposto, atualmente, as alternativas não convencionais são possíveis em longo prazo, em face:

- Dos procedimentos legais requeridos;
- Da necessidade de reunir municípios do entorno visando o acúmulo de grande quantidade de massa necessária para os processos;

- (iii) Da necessidade de desenvolvimento de estudos que levem em consideração a massa de resíduos a ser gerada, o sistema viário existente, as distâncias de transporte, os locais de demanda de energia, os custos das correspondentes instalações e financiamento, enfim, a viabilidade econômica dos projetos.

Sugere-se, portanto, que as tecnologias sejam estudadas para que possa ser realizado um estudo de viabilidade de implantação das mesmas no âmbito do Consórcio de Resíduos. Essa ação pode ser realizada em parceria com empresas, fundações de amparo à pesquisa, instituições de ensino e outros.

8.5.5 Consolidação das ações do programa de serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Na Tabela 8.11 estão sintetizadas todas as ações propostas para o Programa de Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos, com a indicação dos responsáveis pela sua execução, e com os prazos, custos/memórias de cálculo e fontes de recursos.

Tabela 8.11 – Principais Componentes e Ações para o Programa de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

COMPONENTE 1: AMPLIAÇÃO E ESTRUTURAÇÃO DO ATENDIMENTO DOS SERVIÇOS DE COLETA, TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO FINAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS					
Ações	Responsáveis	Prazo	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
Ação RA1.1: Complementação do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS)	Prefeitura Municipal (Secretaria Municipal de Transportes, Obras e Serviços Públicos)	Emergencial (2015)	R\$ 2.636,61	Sem custos (Elaboração pela Prefeitura) ou R\$2.636,61 (Contratação de empresa): 2% do total do contrato para elaboração desse PMSB	Prefeitura Municipal / Fontes externas (Fundos estaduais, municipais e privados)
Ação RA1.2: Reestruturação e Ampliação do Serviço de Coleta Domiciliar Convencional	Prefeitura Municipal (Secretaria Municipal de Transportes, Obras e Serviços Públicos) e Empresa terceirizada para a coleta	Emergencial (2016) - Ação contínua	R\$ 1.383.840,00	* Locação de 1 caminhão compactador + 1 motorista + 2 ajudantes: R\$ 149.280,00/ano x 3 anos (2016 a 2018) = R\$ 447.840,00 (Valor da locação adaptado, de acordo com contrato de Prestação de serviços com caminhão compactador, motorista e 2 ajudantes, para coleta de lixo no município de Baldim/MG); * Salários e encargos (Funcionários existentes): 2 coletores + 1 motorista. R\$1.300,00 (salários + encargos) x 3 funcionários = R\$ 3.900,00/mês x 12 meses = R\$ 46.800,00/ano x 20 (nº anos de cada período: Emergencial, curto prazo, médio prazo e longo prazo) = R\$ 936.000,00 (Salário baseado em editais de concursos públicos para essa atividade)	Prefeitura Municipal (PPA – Limpeza Pública)/FUNASA/Fontes externas/ Taxa de Coleta de Resíduos/BNDES
		Emergencial (2016) - Aquisição única	R\$ 29.200,00	* 17 Contêineres: R\$1.600,00 x 17 unidades = R\$ 27.200,00 (Valores baseados em orçamentos com empresas que comercializam contêiner) * Comunicação social: R\$ 2.000,00 (Custos para impressão de folders sobre a coleta, considerando R\$ 200,00 o milheiro x 10, baseado em orçamentos em gráficas)	
		Médio Prazo (2019) - Ação contínua	R\$ 748.800,00	* Salários e encargos: 2 coletores + 1 motorista. R\$1.300,00 (salários + encargos) x 3 funcionários = R\$ 3.900,00/mês x 12 meses = R\$ 46.800,00/ano x 16 (nº anos de cada período: médio prazo e longo prazo) = R\$ 748.800,00 (Salário baseado em editais de concursos públicos para essa atividade)	
		Médio Prazo (2019) - Aquisição única	R\$ 300.000,00	* Aquisição de 1 caminhão compactador para coleta convencional de RSD e coleta seletiva: R\$ 300.000,00 (valor baseado em orçamento com empresa que comercializa veículo com compartimentos distintos: coleta convencional e coleta seletiva)	
Ação RA1.3: Implantação do Serviço de Coleta Seletiva	Prefeitura Municipal (Secretaria Municipal de Saúde e, Secretaria Municipal de Transportes, Obras e Serviços Públicos)	Emergencial (2016) - Ação contínua	R\$ 38.000,00	* Mobilização social: R\$2.000,00/ano (Custos para impressão de folders sobre a coleta, considerando R\$ 200,00 o milheiro x 10, baseado em orçamentos em gráficas) x 19 anos = R\$ 38.000,00	Prefeitura Municipal (PPA – Limpeza Pública)/Fontes externas/ FUNASA
		Emergencial (2016) - Aquisição única	R\$ 11.200,00	* Aquisição e distribuição dos PEV's: 7 unidades x R\$1.600,00 = R\$ 11.200,00	

COMPONENTE 2: OTIMIZAÇÃO E MELHORIA DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E DE COLETA, TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO FINAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Ações	Responsáveis	Prazo	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
Ação RO1.1: Reestruturação de Procedimentos de Varrição, poda e outros serviços complementares, e implantação do serviço de capina	Prefeitura Municipal (Secretaria Municipal de Transportes, Obras e Serviços Públicos) e empresa terceirizada	Emergencial (2016) - Ação contínua	R\$ 1.550.329,42	<p>* Contratação de 6 funcionários (um a cada dois anos, sendo 2016, 2018, 2020, 2022, 2024 e 2026) para execução dos serviços de varrição (R\$ 1.200,00/mês cada: salário + encargos): (R\$14.400,00/ano x 19 anos) + (R\$14.400,00/ano x 17 anos) + (R\$14.400,00/ano x 15 anos) + (R\$14.400,00/ano x 13 anos) + (R\$14.400,00/ano x 11 anos) + (R\$14.400,00/ano x 9 anos) = R\$1.209.600,00 (Salário baseado em editais de concursos públicos para essa atividade).</p> <p>* Equipamentos e materiais para varrição (prazo emergencial, curto prazo, médio prazo e longo prazo): saco plástico (1 pacote com 100 unidades de 100 Litros – R\$36,59 x 2 pacotes/mês = R\$73,18/mês x 12 meses = R\$ 878,16/ano x 19 anos = R\$16.685,04) , vassoura (1 unidade – R\$9,90 x 32 unidades/ano = R\$ 316,80/ano x 19 anos = R\$ 6.019,20), carrinho lutocar (1 unidade – R\$206,79 x 32 unidades = R\$6.617,28), pá (1 unidade – R\$ 13,25 x 32 unidades = R\$424,00). Valores baseados em orçamentos para compras de materiais e em estimativas de gastos com essas atividades.</p> <p>* Terceirização dos serviços de capina três vezes ao ano: R\$ 900,00/funcionário x 6 funcionários = R\$ 5.400,00 x 3 vezes no ano = R\$ 16.200,00/ano x 19 anos = R\$ 307.800,00 (Salário baseado em editais de concursos públicos para essa atividade).</p> <p>* Equipamentos e materiais para capina, poda e outros serviços complementares (prazo emergencial, curto prazo, médio prazo e longo prazo): carrinho-de-mão (1 unidade – R\$172,85 x 10 unidades = R\$1.728,50), rastelo (1 unidade – R\$19,90 x 10 unidades = R\$199,00), foice roçadeira (1 unidade – R\$21,50 x 6 unidades = R\$ 129,00), aparador elétrico (1 unidade – R\$159,90 x 6 unidades = R\$959,40), enxada (1 unidade – R\$16,80 x 10 unidades = R\$168,00). Valores baseados em orçamentos para compras de materiais e em estimativas de gastos com essas atividades.</p>	Prefeitura Municipal (PPA – Limpeza Pública) / Taxa de Coleta de Resíduos
Ação RO1.2: Distribuição estratégica de cestos públicos	Prefeitura Municipal (Secretaria Municipal de Transportes, Obras e Serviços Públicos)	Emergencial (2016)	R\$30.000,00	200 cestos x R\$ 150,00 (un.) = R\$ 30.000,00 (Valores baseados em orçamentos para compras de materiais)	Prefeitura Municipal (PPA – Limpeza Pública)
		Emergencial (2016)	Não aplicável	Implantação do Plano de trabalho da UTC	Não aplicável
Ação RO1.3: Implantação do Plano de Trabalho e melhorias na Usina de Triagem e Compostagem de Resíduos	Prefeitura Municipal (Secretaria Municipal de Transportes, Obras e Serviços Públicos) e ASCAMRRP	Curto Prazo (2018)	R\$ 2.000,00	<p>* Fossa séptica e filtro: R\$ 25.000,00</p> <p>* Estruturas de drenagem e outros serviços complementares: R\$ 25.000,00</p> <p>* Equipamentos (Aquisição de triturador de galhos): R\$ 2.000,00 (Custo baseado em orçamento de projeto de empresa de engenharia pra implantação de Usina de Triagem e Compostagem no município de Funilândia/MG).</p>	Prefeitura Municipal (PPA – Limpeza Pública) / FUNASA

Ação RO1.4: Disponibilizar Equipamentos de Proteção Individual (EPI) no manejo de resíduos, incluindo os materiais recicláveis	Prefeitura Municipal (Secretaria Municipal de Transportes, Obras e Serviços Públicos)	Emergencial (2016) - Ação contínua	R\$98.428,00	* Fornecimento de EPI para 22 funcionários (ASCAMRRP): R\$1.446,50/ano x 19 (n° de anos de cada período, emergencial, curto prazo, médio prazo e longo prazo) = R\$ 27.483,50 (Valores baseados em orçamentos com empresas); * Fornecimento de EPI para os funcionários da varrição e poda/outros: R\$94,75 x 30 funcionários = R\$2.842,50 + R\$26,00 (26 máscaras para 26 funcionários da varrição) = R\$2.868,50 x 19 (n° de anos de cada período: emergencial, curto prazo, médio prazo e longo prazo) = R\$ 54.501,50 (a); R\$95,75 (1 funcionário varrição 2016) x 19 anos = R\$1819,25 (b); R\$95,75 (1 funcionário varrição 2018) x 17 anos = R\$1627,75 (c); R\$95,75 (1 funcionário varrição 2020) x 15 anos = R\$1436,25 (d); R\$95,75 (1 funcionário varrição 2022) x 13 anos = R\$1244,75 (e); R\$95,75 (1 funcionário varrição 2024) x 11 anos = R\$1053,25 (f); R\$95,75 (1 funcionário varrição 2026) x 9 anos = R\$861,75 (g); (Valores baseados em orçamentos com empresas) – (a)+(b)+(c)+(d)+(e)+(f)+(g) = R\$62.544,50; * Fornecimento de EPI para 4 funcionários (coleta de RSD): R\$240,00 /ano (2 funcionários) x 19 (n° de anos de cada período: emergencial, curto prazo, médio prazo e longo prazo) = R\$ 4.560 (a). R\$240,00/ano (2 funcionários) x 16 (n° de anos de cada período: médio prazo e longo prazo) = R\$ 3.840,00 (b) (Valores baseados em orçamentos com empresas) – (a) + (b) = R\$ 8.400,00 (Valor unitário de referência: *Luva de borracha com proteção até o cotovelo (coleta de RSD) – R\$17,00; *Luva de borracha simples – R\$2,85; *Botina de borracha – R\$25,90; *Máscara – R\$1,00; *Protetor solar: R\$30,00; Uniforme (blusa + calça) – R\$36,00 e óculos – R\$2,51).	Prefeitura Municipal (PPA – Limpeza Pública)
Ação RO1.5: Incentivo à compostagem doméstica	Prefeitura Municipal (Secretaria Municipal de Transportes, Obras e Serviços Públicos) e Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural de Minas Gerais (EMATER-MG)	Curto Prazo (2018) - Ação contínua	R\$90.000,00	Contratação de palestrante para curso a cada 2 anos: R\$ 100,00/h x 8h/dia x 8 dias/ano (4 dias a cada semestre) = R\$ 6.400,00/ano + elaboração de cartilhas e materiais didáticos: R\$ 5,00/cartilha x 700 cartilhas/dia= R\$ 3.500,00 Total: R\$ 10.000,00/ano x 9 (n° de anos do período do PMSB) = R\$ 90.000,00	Prefeitura Municipal (PPA – Limpeza Pública) / EMATER-MG
Ação RO1.6: Implantação de coleta de RCC e unidade de Reciclagem de resíduos da construção civil em compartilhamento com outros municípios	Prefeituras Municipais (Consórcio intermunicipal)	Curto Prazo (2018) - Ação contínua	Custo depende de estudos para implantação	Não aplicável	Prefeituras Municipais
Ação RO1.7: Implantação da Cobrança pelos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	Prefeitura Municipal / Câmara Municipal	Curto Prazo (2017) - Ação contínua	R\$18.500,00	Aquisição única: Equipamentos de escritório (2 cadeiras, 2 mesas, 2 computadores e 1 impressora: R\$ 3.500,00) + sistema especial para controle da tributação (software - R\$ 15.000,00). (Valores baseados em orçamentos para compras de materiais e em orçamentos de sistemas computacionais para gerenciamento de arrecadação). Ação contínua: valor da cobrança	Prefeitura Municipal
Ação RO1.8: Implantação de Ecoponto	Prefeitura Municipal (Secretaria Municipal de Transportes, Obras e Serviços Públicos)	Curto Prazo (2018) - Ação Contínua	Não aplicável	Mobilização social: Será realizada em conjunto com o serviço da coleta seletiva	Prefeitura Municipal (PPA – Limpeza Pública)
		Curto Prazo (2018) - Aquisição única	R\$11.200,00	Aquisição única (Aquisição e distribuição dos ecopontos): 7 unidades x R\$1.600,00 = R\$ 11.200,00	

Ação RO1.9: Promover melhorias em algumas unidades de saúde	Prefeitura Municipal (Secretaria Municipal de Saúde)	Curto Prazo (2018)	R\$ 5.860,00	* Portão metálico não vazado: R\$ 200,00 x 2 unidades = R\$ 400,00, * Pisos cerâmicos: R\$ 600,00 x 2 unidades = R\$ 1.200,00, * Cadeado: R\$ 50,00 x 2 unidades = R\$ 100,00, * Mão-de-obra e instalação elétrica: R\$ 300,00 x 2 unidades = R\$ 600,00 (Valores baseados em orçamentos com empresas) * Construção de 2 abrigos de resíduos com 3 m² cada: Construído em alvenaria, fechado, dotado apenas de aberturas teladas para ventilação, restrita a duas aberturas de 10X20 cm cada uma delas, uma a 20 cm do piso e a outra a 20 cm do teto, abrindo para a área externa → R\$ 1.780,00 x 2 unidades = R\$ 3.560,00 (Valor baseado conforme a Planilha de custo da SABESP/2014)	Prefeitura Municipal (PPA – Investimento na rede de serviços de saúde)
COMPONENTE 3: CONTROLE AMBIENTAL					
Ação RC1.1: Elaboração e Execução do Plano de Encerramento do aterro controlado	Prefeitura Municipal (Secretaria Municipal de Transportes, Obras e Serviços Públicos) e Empresa especializada	Curto Prazo (2018)	R\$65.000,00	Elaboração do Plano de encerramento do lixão com estudo investigatório: 260 horas (Engenheiro Sênior) x R\$ 250,00/hora = R\$ 65.000,00 (Hora técnica baseada em dados da SABESP, 2014)	Prefeitura Municipal (PPA – Limpeza Pública) / Parcerias com instituições de ensino e empresas/FUNASA
Ação RC1.2: Cadastrar e Fiscalizar atividades sujeitas a Plano de Gerenciamento de Resíduos e empreendimentos particulares de RSS	Prefeitura Municipal (Secretaria Municipal de Saúde e Secretaria Municipal de Transportes, Obras e Serviços Públicos)	Emergencial (2015) - Ação contínua	R\$ 463.425,60	* 1 funcionário fiscal da vigilância sanitária: R\$ 724,00/mês x 240 (nº meses/período: emergencial - 24 meses, curto prazo - 24 meses, médio prazo - 48 meses e longo prazo - 144 meses) = R\$ 173.760,00, * 1 funcionário fiscal de obras e postura: R\$ 1.206,94/mês x 240 (nº meses/período: emergencial - 24 meses, curto prazo - 24 meses, médio prazo - 48 meses e longo prazo - 144 meses) = R\$ 289.665,60 (Salários baseados no edital de concurso público da Prefeitura de Papagaios para essas atividades)	Prefeitura Municipal (PPA – Limpeza Pública e Investimento na rede de serviços de saúde)
COMPONENTE 4: MODERNIZAÇÃO TECNOLÓGICA E DA GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS					
Ação RM1.1: Participação em Consórcio intermunicipal para viabilização de aterro sanitário	Prefeitura Municipal (Secretaria Municipal de Transportes, Obras e Serviços Públicos) / Consórcio Intermunicipal de Aterro Sanitário para Gerenciamento dos Serviços de Descarte Disciplinado de Resíduos Sólidos (CIAS Centro Oeste)	Emergencial (2015) - Ação contínua	Não aplicável	Custos dependem da finalização dos projetos para implantação do aterro, ainda não iniciados	Prefeitura Municipal (PPA – Limpeza Pública)/ Empresa que irá operar o CIAS
Ação RM1.2: Estudo e Pesquisa para a Implantação de Tecnologias Não Convencionais de Tratamento de Resíduos Sólidos	Consórcio Intermunicipal de Aterro Sanitário para Gerenciamento dos Serviços de Descarte Disciplinado de Resíduos Sólidos (CIAS Centro Oeste)	Longo Prazo (2034)	R\$122.460,47	2,5% do total gasto para todas as ações anteriores	Consórcio Intermunicipal de Aterro Sanitário para Gerenciamento dos Serviços de Descarte Disciplinado de Resíduos Sólidos (CIAS Centro Oeste)/FAPEMIG/CAPES/Parcerias com instituições de ensino e empresas
Custo total das ações de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos:			R\$ 5.020.880,10		
Média por ano:			R\$ 251.044.005		

8.6 PROGRAMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

✓ Fundamentação

As ações do Programa de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais para o município de Papagaios visam garantir a qualidade da prestação dos serviços em questão, tendo em vista a redução das áreas críticas identificadas (inundações e alagamentos), a segurança e o bem estar social, o controle da produção de sedimentos e a preservação dos mananciais.

Conforme os levantamentos realizados no município, a drenagem urbana e o manejo de águas pluviais apresentam inúmeras carências, sendo indispensável o levantamento e a organização da estrutura existente. As ações aqui apresentadas foram propostas a fim de promover uma melhoria contínua dessa estrutura, através de medidas emergenciais, de curto, médio e longo prazo.

Neste Programa estão relacionadas ações de Ampliação do Sistema de Drenagem e Controle de Inundações; Otimização e Melhorias da Operação do Sistema de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais; e Monitoramento, Previsão e Alerta.

✓ Objetivos

São objetivos deste Programa:

- Ampliar o sistema de macro e microdrenagem do município, proporcionando a redução/eliminação dos pontos críticos existentes de inundação e alagamento e a formação de novos pontos;
- Otimizar a operação do sistema de drenagem, visando uma maior eficiência do mesmo;
- Implementar ferramentas de gestão, objetivando suprir a carência de instrumentos técnicos adequados ao manejo de águas pluviais.

8.6.1 DA. Ampliação do Sistema de Drenagem e Controle de Inundações

8.6.1.1 Componente 1: Implantação de elementos de macrodrenagem

a) Ação DA1.1 Contratação de estudos hidrológicos e hidráulicos

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal de Papagaios - Secretaria de Obras
- **Prazo:** Emergencial (2016)
- **Custos:** R\$42.227,04
- **Fontes de recursos:** Ministérios das Cidades, SETOP – Secretaria de Estado de Transportes e Obras Públicas ⁷, BDMG – Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais

As propostas para implementação de medidas para o sistema de macrodrenagem visam garantir uma maior eficiência operacional do sistema e, conseqüentemente, a diminuição dos riscos de ocorrências de inundação. Além disso, as ações previstas decorrem da identificação de problemas de insuficiências hidráulicas identificadas nas etapas de Diagnóstico e Prognóstico deste PMSB.

Tendo em vista esse quadro, devem ser realizados estudos hidrológicos e hidráulicos específicos às bacias de interesse, com indicação de alternativas de possíveis soluções. Deve ser indicada ainda a hierarquização das intervenções, uma vez que, pelo caráter amplo do referido estudo – que considera a escala de bacia hidrográfica –, será possível vislumbrar os melhores arranjos de intervenção, dada a relação de interdependência da rede de macrodrenagem. Nesse caso, deverão ser avaliados os impactos positivos e negativos decorrentes de intervenções a montante sobre as áreas de jusante.

⁷ O município pode celebrar um convênio com a SETOP desde que não tenha impedimentos com o Sistema Integrado de Administração Financeira (Siafi), com o Cadastro Geral de Convenientes (Cagec), com prestação de contas e doações de materiais.

Nesses estudos também deve ser considerada a possibilidade de manutenção das condições naturais dos cursos de água e a criação de parques lineares, de forma a incorporar as águas fluviais como elementos da paisagem urbana. Este tipo de solução deve estar associada à melhoria da qualidade das águas, decorrente da implantação de interceptores às margens dos córregos da cidade.

Diante do exposto, a contratação de estudos hidrológicos e hidráulicos é fundamental para indicação das obras necessárias e hierarquização das mesmas, de forma a solucionar os problemas de inundação no município de Papagaios.

Para a estimativa de custo desta ação, foi realizada uma composição do custo dos estudos hidrológico e hidráulico.

- **Estudo hidrológico** (Tabela 8.12). Considerando valor homem/hora (h/h) de Engenheiro Sênior, com base nos preços da Superintendência de Desenvolvimento da Capital (SUDECAP) do município de Belo Horizonte, referente a setembro de 2013. Para o município de Papagaios, considerou-se 400 horas como necessárias de um engenheiro sênior para realizar o estudo. A área considerada (13.344ha) representa a bacia hidrográfica na qual os pontos críticos, levantados na etapa de Diagnóstico (Produto 2), estão situados. Essa bacia hidrográfica abrange a totalidade da área urbana da sede do município.

Tabela 8.12 - Relação Área de estudo x Horas necessárias

Área de estudo (ha)	Horas necessárias para realização do estudo (Eng. Sênior)
50	20
100	30
150	40
200	50
500	100
1000	150
5000	300
10000	400
20000	500

* Tabela elaborada com base no Termo de Referência da Licitação 006/12 da Prefeitura Municipal de Belo Horizonte.

- **Estudo hidráulico.** Considerou-se o Termo de Referência da Licitação 006/12 da Prefeitura Municipal de Belo Horizonte e o valor médio (homem/hora) do Engenheiro Consultor Especial, com base na planilha de preços da Superintendência de Desenvolvimento da Capital (SUDECAP) do município de Belo Horizonte, referente a setembro de 2013.
Para o município de Papagaios a extensão de canal a ser estudado foi de 192m, com base nos pontos críticos levantados no diagnóstico.

b) Ação DA1.2 Contratação de projetos básicos e executivos

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal de Papagaios - Secretaria de Obras
- **Prazo:** Curto prazo (2018)
- **Custos:** R\$ 107.195,50
- **Fontes de recursos:** Ministérios das Cidades, SETOP – Secretaria de Estado de Transportes e Obras Públicas⁸, BDMG – Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais, Comitê de Bacias Hidrográficas

Após a elaboração dos estudos hidrológicos e hidráulicos por bacia hidrográfica, bem como da apresentação de alternativas para solução dos problemas de macrodrenagem e hierarquização das obras, o município deverá contratar os projetos básicos e executivos das intervenções propostas. Tais projetos deverão avaliar a melhor alternativa para resolução dos pontos críticos identificados.

Para a obtenção do custo desta ação foi considerado um percentual de 10% sobre o valor total das obras a serem executadas. A estimativa dos custos das obras é apresentada na **Ação DA1.3**.

⁸ O município pode celebrar um convênio com a SETOP desde que não tenha impedimentos com o Sistema Integrado de Administração Financeira (Siafi), com o Cadastro Geral de Convenientes (Cagec), com prestação de contas e doações de materiais.

c) Ação DA1.3 Implantação das obras de macrodrenagem

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal de Papagaios - Secretaria de Obras
- **Prazo:** Médio prazo 2019 (ação contínua)
- **Custos:** R\$ 1.071.954,95
- **Fontes de recursos:** Ministérios das Cidades, SETOP – Secretaria de Estado de Transportes e Obras Públicas⁹, SEDRU - Secretaria de Estado de Desenvolvimento Regional, Política Urbana e Gestão Metropolitana, BDMG – Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais

A partir dos estudos hidrológicos e hidráulicos das bacias hidrográficas de interesse, ou seja, daquelas que apresentam problemas relacionados à macrodrenagem urbana, considerou-se um período de quatro anos para a conclusão das medidas necessárias, sendo um ano para a elaboração dos projetos, um ano e meio para a captação de recursos e estabelecimento de parcerias, e um ano e meio para a realização das intervenções. Lembrando que o início do prazo de quatro anos começa conforme a hierarquização das obras, ou seja, as obras hierarquizadas como prioritárias terão seu início em 2018 (curto prazo).

Para a composição do custo desta ação, foi vislumbrada uma possível solução para cada ponto de inundação identificado no Diagnóstico. Neste caso, as propostas concentraram-se em adequações dos canais, tendo como referência a planilha de preços unitários da SUDECAP- setembro de 2013 e curvas de custo.

Canalizações: foram propostas canalizações em seção natural com talude 1:1,5 em grama. Para a obtenção do custo dessas canalizações foi utilizada a curva apresentada na Figura 8.4, o qual relaciona a área da seção do canal e o custo/m².

⁹ O município pode celebrar um convênio com a SETOP desde que não tenha impedimentos com o Sistema Integrado de Administração Financeira (Siafi), com o Cadastro Geral de Convenientes (Cagec), com prestação de contas e doações de materiais.

Para os pontos críticos levantados e detalhados no Diagnóstico (Produto 2) do presente PMSB, foi estimada uma seção de 120,75m².

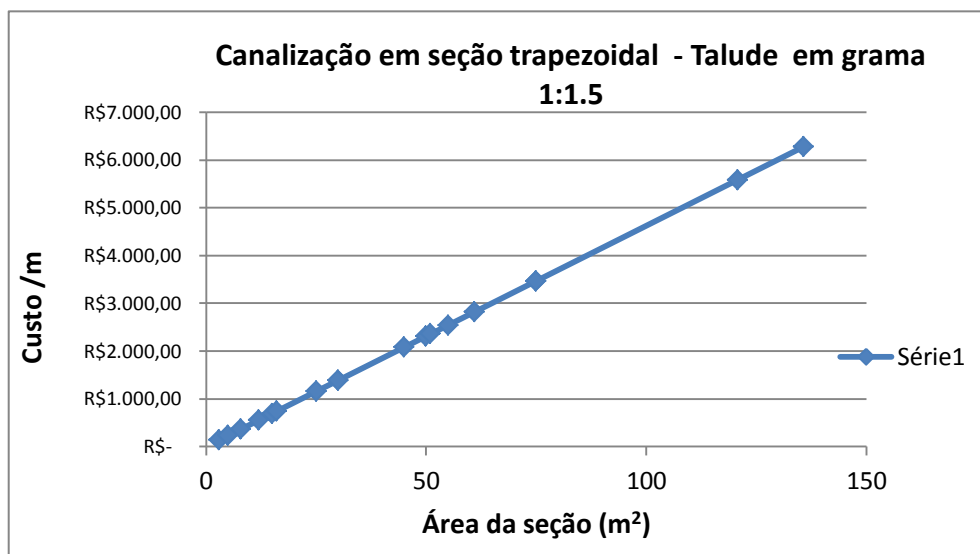


Figura 8.4 - Área da seção do canal (m²) x Custo/m

A distribuição dos valores ao longo dos prazos é proposta na Tabela 8.13.

Tabela 8.13 – Proposta da distribuição dos custos – Obras macrodrenagem

	Papagaios	
	Médio Prazo	Longo Prazo
	4 anos	12 anos
Execução das obras	45%	55%
Custo Total	R\$ 482.379,73	R\$ 589.575,22
Custo Anual	R\$ 120.594,93	R\$ 49.131,27

8.6.1.2 Componente 2: Implantação de elementos de microdrenagem

a) Ação DA2.1 Contratação de estudos hidrológicos e hidráulicos

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal de Papagaios - Secretaria de Obras
- **Prazo:** Emergencial (2016)
- **Custos:** R\$33.081,21

- **Fontes de recursos:** Ministérios das Cidades, SETOP – Secretaria de Estado de Transportes e Obras Públicas ¹⁰, BDMG – Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais

Analogamente à implantação de elementos de macrodrenagem, estudos hidrológicos e hidráulicos são necessários para identificação das causas de ocorrência de alagamentos, bem como para indicar alternativas de soluções e fornecer elementos mais consistentes para a hierarquização das obras de microdrenagem.

Para a estimativa de custo desta ação, foi realizada uma composição do custo da realização do estudo hidrológico e do estudo hidráulico.

Estudo hidrológico. Considerou-se o custo de R\$1.088,81/km² da área a ser estudada, com base nos preços da Superintendência de Desenvolvimento da Capital (SUDECAP) do município de Belo Horizonte, referente a setembro de 2013.

Para o município de Papagaios a área adotada foi de 26,69 km², com base nas áreas que apresentaram pontos de alagamento e/ou enxurrada.

Estudo hidráulico. Considerou-se o custo de R\$1,24/m de extensão de rede a ser estudada, com base nos preços da Superintendência de Desenvolvimento da Capital (SUDECAP) do município de Belo Horizonte, referente a setembro de 2013.

Para o município de Papagaios a extensão de rede a ser estudada foi estimada em 3.242,64 m, com base pontos de alagamento e/ou enxurrada.

b) Ação DA2.2 Contratação de projetos básicos e executivos

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal de Papagaios - Secretaria de Obras

¹⁰ O município pode celebrar um convênio com a SETOP desde que não tenha impedimentos com o Sistema Integrado de Administração Financeira (Siafi), com o Cadastro Geral de Convenientes (Cagec), com prestação de contas e doações de materiais.

- **Prazo:** Curto prazo (2017)
- **Custos:** R\$180.443,79
- **Fontes de recursos:** Ministérios das Cidades, SETOP – Secretaria de Estado de Transportes e Obras Públicas ¹¹ , BDMG – Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais

Estando os estudos hidrológicos e hidráulicos concluídos, o município deverá contratar os projetos básicos e executivos das intervenções a serem propostas para solucionar os problemas do sistema de microdrenagem, seguindo a prioridade das obras. Para a obtenção do custo desta ação foi considerado um percentual de 10% sobre o valor total das obras a serem executadas.

Esta ação ainda contemplou os custos do projeto de pavimentação, onde foi considerado um valor de R\$ 1.648,50/m². O valor foi adotado com base nos projetos executivos elaborados por empresas de engenharia consultiva atuantes no município de Belo Horizonte e região e foi estimada uma extensão de 3,24 km de vias para elaboração do projeto.

c) Ação DA2.3 Implantação das obras de microdrenagem

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal de Papagaios - Secretaria de Obras
- **Prazo:** Curto prazo (2017) - ação contínua
- **Custos:** R\$ 3.751.572,49 (custo total)
- **Fontes de recursos:** Ministérios das Cidades, SEDRU - Secretaria de Estado de Desenvolvimento Regional, Política Urbana e Gestão Metropolitana, BDMG – Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais

¹¹ O município pode celebrar um convênio com a SETOP desde que não tenha impedimentos com o Sistema Integrado de Administração Financeira (Siafi), com o Cadastro Geral de Convenientes (Cagec), com prestação de contas e doações de materiais.

Os elementos de microdrenagem consideram as readequações/implantações de seções de bueiros de travessias e galerias de águas pluviais (até 1,5m de diâmetro), bem como o sistema composto por guias, sarjetas e bocas-de-lobo.

O custo levantado considerou a necessidade de intervenção em diversos pontos do município, ainda a serem cadastrados e, portanto, trata-se apenas de uma estimativa preliminar.

A partir dos estudos hidrológicos e hidráulicos das bacias hidrográficas de interesse, ou seja, bacias que apresentaram problemas relacionados à microdrenagem urbana, considerou-se um período de dois anos para a conclusão das medidas necessárias: a captação de recursos e estabelecimento de parcerias. O início do prazo para elaboração dos projetos executivos e execução das obras começa conforme sua hierarquização, sendo que aquelas identificadas como prioritárias terão seu início em 2017 (curto prazo), as obras de médio prazo terão início em 2019 e as de longo prazo em 2023.

Com base nas planilhas de preço SUDECAP setembro 2013, considerou-se o custo de R\$540,00/m de implantação de rede de microdrenagem de diâmetro variado. A extensão estimada foi de 3.242,64 m.

Esta ação ainda contemplou os custos com obras de recomposição de pavimento existente ou obras de implantação de pavimento quando em estradas de terras. Para o custo das obras recomposição do pavimento foi considerado um valor de R\$110,82/m², e para as obras de pavimentação foi considerado um valor de R\$ 96,62/m². Tais valores foram adotados com base nos projetos executivos elaborados por empresas de engenharia consultiva atuantes no município de Belo Horizonte e região.

A distribuição dos valores ao longo dos prazos é proposta na Tabela 8.14.

Tabela 8.14 – Proposta da distribuição dos custos – Obras microdrenagem

Papagaios			
	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
	2 anos	4 anos	12 anos
Execução das obras	12%	23%	65%
Custo Total	R\$ 450.188,70	R\$ 862.861,67	R\$2.438.522,12
Custo Anual	R\$ 225.094,35	R\$ 215.715,42	R\$ 203.210,18

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

8.6.2.1 Subcomponente 1: Elaboração de estudos técnicos

a) Ação DO1.1 Estudo do modelo de gestão para o sistema de drenagem

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal de Papagaios - Secretaria de Obras
- **Prazo:** Emergencial (2016)
- **Custos:** R\$ 17.940,00
- **Fontes de recursos:** Ministério das Cidades, BDMG – Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais

O Modelo de Gestão para o Sistema de Drenagem tem como um dos seus objetivos nortear o município quanto às questões da estrutura administrativa municipal afetas a esse eixo do saneamento. O modelo visa ainda a busca pela interdisciplinaridade, intersectorização e integração entre a Gestão das Bacias Hidrográficas e a Gestão da Drenagem Urbana e a Gestão Municipal, de forma a promover um desenvolvimento urbano sustentável.

Para sua composição foi considerada a estimativa de custo médio de uma equipe técnica necessária para elaboração do documento (69 horas x R\$260,00/hora), de acordo com planilhas de preço da SUDECAP para setembro de 2013.

b) Ação DO1.2 Elaboração do Plano Diretor de Drenagem Urbana – PDDU

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal de Papagaios - Secretaria de Obras

- **Prazo:** Emergencial (2016)
- **Custos:** R\$ 310.321,22
- **Fontes de recursos:** Ministério das Cidades, BDMG – Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais, Comitê de Bacias Hidrográficas

O PDDU é um documento normativo que estabelece mecanismos de gestão da infraestrutura urbana relacionada com o escoamento das águas pluviais. Programa tem como objetivo de compatibilizar a ocupação e a infraestrutura, buscando o seu convívio harmonioso com os eventos críticos de chuva.

Para a composição do custo desta ação, foram consideradas as informações apresentadas na Tabela 8.15 que relaciona a área urbana a ser contemplada pelo PDDU, a estimativa de horas que uma equipe técnica qualificada gastaria e o custo para elaboração do mesmo, tendo como referência a planilha de preços unitários da SUDECAP para setembro de 2013.

Tabela 8.15- Área urbana x custo para elaboração do PDDU

Área Urbana (km ²)	Horas	R\$ Equipe Técnica /hora	Custo para elaboração do PDDU (R\$)
2,5	475	210,53	R\$ 100.000,00
5	950	210,53	R\$ 200.000,00
10	1900	210,53	R\$ 400.000,00
15	2850	210,53	R\$ 600.000,00
20	3800	210,53	R\$ 800.000,00

c) Ação DO1.3 Elaboração do manual de emergências e contingências

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal de Papagaios - Secretaria de Obras
- **Prazo:** Curto prazo (2018)
- **Custos:** R\$15.750,69
- **Fontes de recursos:** Ministério das Cidades

O manual de emergências e contingências tem como objetivo orientar, definir e organizar as ações a serem executadas pelos órgãos que compõem o Sistema de

Defesa Civil do município, assim como apresentar informações sobre como o morador, em especial aquele que reside em áreas de risco, deverá proceder diante da ocorrência de eventos adversos. Este tema será abordado, em maior nível de detalhe, no Produto 5 deste PMSB referente à Definição de Ações para Emergências e Contingências.

A definição da rede do sistema de monitoramento deverá ser contemplada nesse manual, contendo a definição dos equipamentos que serão utilizados, suas quantidades e localização no território municipal.

Para a composição do custo desta ação, foi considerado um total de 192 horas de trabalho de um engenheiro sênior, com base na planilha de preços da Superintendência de Desenvolvimento da Capital (SUDECAP) do município de Belo Horizonte, referente a setembro de 2013.

Além disso, o site oficial da Defesa Civil Minas Gerais¹², oferece manuais e apostilas para elaboração de diversos produtos relacionados a composição da Defesa Civil nos municípios. Na página há conteúdos como:

- Curso Básico de Sistema de Comando em Operações;
- Plano de Contingência e Guia para Exercícios Simulados;
- Manuais de Defesa Civil;
- Mapeamento de área de risco;
- Sistema Integrado de Informações Sobre Desastres (S2ID).

¹² Fonte para consulta dos manuais e apostilas da Defesa Civil:
<http://www.defesacivil.mg.gov.br/index.php/manuais-apostilas>

8.6.2.2 Subcomponente 2. Implantação de Sistema de Operação e Manutenção do Sistema de Drenagem

a) Ação DO2.1 Elaboração do Cadastro Técnico do Sistema de Captação e Drenagem das Águas Pluviais

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal de Papagaios - Secretaria de Obras
- **Prazo:** Emergencial (2016)
- **Custos:** R\$28.289,92
- **Fontes de recursos:** Ministérios das Cidades, BDMG – Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais

O cadastro técnico do sistema de drenagem possibilitará, entre outras ações, o conhecimento do sistema existente e subsidiará a elaboração de futuros estudos e projetos.

O custo levantado foi com base na estimativa da área a ser cadastrada (88.406 m²), considerando um custo de R\$0,32/ m².

b) Ação DO2.2 Elaboração do Plano de Manutenção do sistema de captação e drenagem de águas pluviais

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal de Papagaios - Secretaria de Obras
- **Prazo:** Emergencial (2016)
- **Custos:** R\$10.400,00
- **Fontes de recursos:** Ministérios das Cidades, BDMG – Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais

Em busca de uma melhor eficiência das atividades de operação e manutenção do sistema de drenagem, é fundamental um plano específico a respeito das atividades a serem realizadas, como o desassoreamento de cursos d'água, a limpeza de

bocas-de-lobo e a manutenção de galerias, canais e demais estruturas de drenagem.

O plano de operação e manutenção do sistema de drenagem tem como objetivo evitar ações realizadas sem nenhum tipo de planejamento, visando propostas preventivas e corretivas.

O custo desta ação foi levantado considerando 40 horas de uma equipe necessária para realização do estudo (R\$260/h), com base nos preços da Superintendência de Desenvolvimento da Capital (SUDECAP) do município de Belo Horizonte, referente a setembro de 2013.

8.6.2.3 Subcomponente 3 Implantação do Plano de Operação e Manutenção do Sistema de Drenagem

a) Ação DO3.1 Aquisição de equipamentos para manutenção e limpeza periódica dos dispositivos de drenagem

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal de Papagaios - Secretaria de Obras
- **Prazo:** Longo prazo (2023)
- **Custos:** R\$540.00,00
- **Fontes de recursos:** Ministérios das Cidades, Programa ProMunicípio, BDMG – Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais

A aquisição de equipamentos para manutenção e limpeza periódica dos dispositivos de drenagem é necessária para estruturar a Secretaria de Obras, tornando possível a realização das atividades. Os equipamentos propostos são uma retroescavadeira, um caminhão caçamba (5m³) e um caminhão pipa.

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

Além disso, o município pode recorrer a Fundação Rural Mineira – RURALMINAS, sendo atendido pela Regional de Bom Despacho¹³. A fundação realiza locação de equipamentos para realização de obras de manutenção nos municípios.

b) Ação DO3.2 Contratação de equipe terceirizada de limpeza e manutenção

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal de Papagaios - Secretaria de Obras
- **Prazo:** Curto prazo (2017) – Ação contínua
- **Custos:** ver Ação RO1.1 – Eixo Resíduos Sólidos
- **Fontes de recursos:** Prefeitura Municipal

Após a elaboração do Plano de manutenção e limpeza do sistema de drenagem urbana (**Ação DO2.1**), o município pode terceirizar a execução destes serviços para uma empresa de limpeza e manutenção. Esta ação é prevista para ser realizada por uma equipe de manutenção de capina estabelecida na **Ação RO1.1** do programa de serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Caso o município opte, posteriormente, por contratar uma equipe de manutenção para a execução destes serviços, sugere-se então a contratação de uma equipe composta por três funcionários.

Além disso, se o município precisar de equipamentos para execução de tais manutenções, o mesmo pode recorrer a RURALMINAS a qual realiza locação de equipamentos para realização de obras de manutenção nos municípios.

Medidas complementares às ações de Otimização e Melhorias da Operação do Sistema de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais do município são apresentadas no Apêndice II do presente relatório.

¹³ RURALMINAS Regional Bom Despacho. Tel: (37)3522-1744 / (37)3522-3912

8.6.3 DM. Monitoramento, previsão e alerta

O Sistema de Monitoramento, Previsão e Alerta consiste, basicamente, na implantação e manutenção de um sistema de prontidão composto de coleta e transmissão de informações sobre as condições meteorológicas, climáticas e dos escoamentos fluviais em tempo real, além da recepção e processamento de informações e estabelecimento de programas preventivos.

O sistema envolve ainda a mobilização e organização de recursos humanos, infraestrutura e instrumentos tecnológicos, tendo por objetivos produzir e divulgar informações de interesse das entidades públicas de gestão territorial, proteção, organização e de defesa civil, face à iminência, ocorrência ou evolução de uma situação de risco para a comunidade, fornecendo os insumos necessários para o planejamento de ações e intervenções mitigadoras e/ou preventivas.

8.6.3.1 Subcomponente 1. Implantação de redes de monitoramento e sistema de previsão e alerta

a) Ação DM1.1: Implantação da rede de monitoramento de eventos críticos

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

Definido o dimensionamento do sistema de monitoramento através do manual de emergências e contingências disposto na **Ação DO 1.3**, o município terá condições de implantar a rede de monitoramento de eventos críticos. Tal ação incide na aquisição, montagem e instalação dos equipamentos de monitoramento.

Salienta-se que, conjuntamente com a implantação das redes de monitoramento de eventos críticos, deve-se promover o treinamento e capacitação de uma equipe para

operar o sistema, sendo que a capacitação pode ser conveniada com a Defesa Civil Minas Gerais¹⁴.

O custo desta ação foi estimado com base em uma previsão de instalação de três estações de monitoramento distribuídas no município, de acordo com cotação de fornecedores dos equipamentos. Todavia, a confirmação da quantidade de equipamentos dependerá da execução da **Ação DO1.3**.

b) Ação DM1.2: Implantação de sistema de prevenção e alerta

- **Responsável:** Prefeitura Municipal e Defesa Civil Municipal
- **Prazo:** Longo prazo (2030-2034)
- **Custo:** R\$ 100.000,00
- **Fonte de recursos:** Ministério das Cidades

O sistema de prevenção e alerta tem a finalidade de antecipar o conhecimento das magnitudes das cheias, subsidiando as ações de defesa civil nas tomadas de decisão e efetivação de respostas à sociedade.

O custo desta ação é composto por dois elementos: compra de *software*, cuja aquisição e instalação foram estimadas em R\$10.000,00, e um profissional para tratamento dos dados desse sistema, estimado em R\$18.000,00 (custo anual do profissional). Esta ação deverá ser iniciada após a execução da **Ação DM1.1**, sendo então previstos seus custos para operar durante 5 anos (de 2030 a 2034), devendo ser ampliado seu período de operação nas próximas atualizações do presente PMSB.

É importante ressaltar que, devido à falta de informações básicas sobre o sistema existente de drenagem urbana, para o presente estudo, tais valores são estimados a

¹⁴ Fonte para consulta dos manuais e apostilas da Defesa Civil:
<http://www.defesacivil.mg.gov.br/index.php/manuais-apostilas>

partir de estudos existentes ou valores de referência, podendo o valor gasto pelo município ser maior ou menor que a previsão apresentada.

O município pode buscar fontes de recursos externas citadas em cada ação proposta e um panorama geral de tais informações é apresentado no Anexo I, além de necessitar a inclusão de orçamento específico para Drenagem Urbana nos próximos Planos Plurianuais.

8.6.4 Consolidação das ações do programa de drenagem urbana e manejo de águas pluviais

Na Tabela 8.16 estão sintetizadas todas as ações propostas para o Programa de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais, com a indicação dos responsáveis pela sua execução, e com os prazos, custos/memórias de cálculo e fontes de recursos.

Tabela 8.16– Principais componentes e ações do Programa de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais

Componente 1: Ampliação do Sistema de Drenagem e Controle de Inundações						
Subcomponente	Ações	Responsável (is)	Prazo	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
Subcomponente 1: Implantação de elementos de macrodrenagem	Ação DA1.1 Contratação de estudos hidrológicos e hidráulicos	Prefeitura Municipal	Emergencial (2016)	R\$ 42.227,04	Estimativa de custo: Estudo hidrológico (400 h x R\$96,63 (Eng. Sênior)) Estudo Hidráulico (192 m de extensão de canal x R\$18,62/m (Eng. Consultor Especial). (Referência: planilha de preço SUDECAP de set./2013)	Ministérios das Cidades, SETOP – Secretaria de Estado de Transportes e Obras Públicas, BDMG – Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais
	Ação DA1.2 Contratação de projetos básicos e executivos	Prefeitura Municipal	Curto Prazo (2018)	R\$ 107.195,50	Estimativa de custo: 10% sobre o valor da obra a ser realizada (Ação DA1.3)	Ministérios das Cidades, SETOP – Secretaria de Estado de Transportes e Obras Públicas, BDMG – Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais, Comitês de Bacia Hidrográfica
	Ação DA1.3 Implantação das obras - Macrodrenagem	Prefeitura Municipal	Médio Prazo (2019) Ação Contínua	R\$ 1.071.954,95	Estimativa de custo com base na planilha de preço SUDECAP de set./2013 e curvas de custo.	Ministérios das Cidades, SETOP – Secretaria de Estado de Transportes e Obras Públicas, SEDRU - Secretaria de Estado de Desenvolvimento Regional, Política Urbana e Gestão Metropolitana, BDMG – Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais
Subcomponente 2: Implantação de elementos de microdrenagem	Ação DA2.1 Contratação de estudos hidrológicos e hidráulicos	Prefeitura Municipal	Emergencial (2016)	R\$ 33.081,21	Estudo hidrológico (Área a ser estudada em km ² (26,69 x R\$1.088,81) Estudo Hidráulico (3.242,64 m de extensão de rede a ser estudada x R\$1,24/m. Ver (Referência: planilha de preço SUDECAP de set./2013)	Ministérios das Cidades, SETOP – Secretaria de Estado de Transportes e Obras Públicas, BDMG – Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais
	Ação DA2.2 Contratação de projetos básicos e executivos - Microdrenagem + Pavimentação	Prefeitura Municipal	Curto Prazo (2017)	R\$ 180.443,79	Estimativa de custo: Projeto Microdrenagem - 10% sobre o valor da obra a ser realizada (Ação DA2.3) Projeto de Pavimentação - (3,24 km de extensão da rede x R\$ 1.648,51/km)	Ministérios das Cidades, SETOP – Secretaria de Estado de Transportes e Obras Públicas, BDMG – Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais
	Ação DA2.3 Implantação das obras - Microdrenagem + Pavimentação	Prefeitura Municipal	Curto Prazo (2017) Ação Contínua	R\$ 3.751.572,49	Estimativa de custo: Extensão total de rede 3.242,64 m, R\$540,00/m de extensão de rede de diâmetro variado, considerando a pavimentação das vias R\$960,71/m, com base nas planilhas de preço SUDECAP-2013 (Implantação total da rede microdrenagem = R\$1.751.026,14 + Implantação de pavimentação R\$2.000.546,35)	Ministérios das Cidades, SEDRU - Secretaria de Estado de Desenvolvimento Regional, Política Urbana e Gestão Metropolitana, BDMG – Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais
Componente 2: DO. Otimização e Melhorias da Operação do Sistema de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais						
Subcomponente	Ações	Responsável (is)	Prazo	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
Subcomponente 1: Elaboração de estudos técnicos	Ação DO1.1 Estudo do modelo de gestão para o sistema de drenagem	Prefeitura Municipal	Emergencial (2016)	R\$ 17.940,00	Estimativa de custo médio de uma equipe técnica necessária para elaboração do documento (69 horas x R\$260,00/hora) (Referência: planilhas de preço SUDECAP de set./2013)	Ministério das Cidades, BDMG – Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais
	Ação DO1.2 Elaboração do Plano Diretor de Drenagem Urbana – PDDU	Prefeitura Municipal	Emergencial (2016)	R\$ 310.321,22	Estimativa de custo de uma equipe técnica (valor médio de R\$210,53/h x 1.474 h) necessária para elaboração do documento, considerando uma área de 7,76 Km ² . Ver (Referência: planilhas de preço SUDECAP de set./2013)	Ministério das Cidades, BDMG – Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais, Comitês de Bacia Hidrográfica

	Ação DO1.3 Elaboração do manual de emergências e contingências	Prefeitura Municipal/ Defesa Civil	Curto Prazo (2018)	R\$ 15.750,69	Custo de investimento: (163 horas x R\$96,63 (Eng. Sênior)) (Referência: planilhas de preço SUDECAP de set./2013)	Ministério das Cidades
Subcomponente 2. Implantação de Sistema de Operação e Manutenção do Sistema de Drenagem	Ação DO 2.1 Elaboração do Cadastro Técnico do Sistema de Captação e Drenagem das Águas Pluviais	Prefeitura Municipal	Emergencial (2016)	R\$ 28.289,92	Estimativa de custo considerando uma área de 88.406 m ² xR\$0,32/m ² Referência: planilhas de preço SUDECAP de set./2013)	Ministérios das Cidades, BDMG – Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais
	Ação DO2.2 Elaboração do Plano de Manutenção do sistema de captação e drenagem de águas pluviais	Prefeitura Municipal	Emergencial (2016)	R\$ 10.400,00	Estimativa de custo médio de uma equipe técnica necessária para elaboração do documento (40 horas x R\$260,00/hora) (Referência: planilhas de preço SUDECAP de set./2013)	Ministérios das Cidades, BDMG – Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais
Subcomponente 3. Implantação do Plano de Operação e Manutenção do Sistema de Drenagem	Ação DO3.1 Aquisição de equipamentos para manutenção e limpeza periódica dos dispositivos de drenagem	Prefeitura Municipal	Longo Prazo (2023)	R\$ 540.000,00	Orçamentos com fornecedores de equipamentos: Retroescavadeira: R\$180.000,00 Caminhão caçamba: R\$190.000,00 Caminhão Pipa: R\$170.000,00	Ministérios das Cidades, Programa ProMunicípio, BDMG – Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais, RURALMINAS
	Ação DO3.2 Contratação de equipe terceirizada de manutenção	Prefeitura Municipal	Curto Prazo (2017) Ação Contínua	-	A empresa de manutenção realizará serviços gerais no município, de modo a não gerar duplicação dos custos, estes são apresentados no Eixo Resíduo Sólidos - Ação RO1.1	Prefeitura Municipal
Componente 3: DM. Monitoramento, previsão e alerta						
Subcomponente	Ações	Responsável (is)	Prazo	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
Subcomponente 1. Implantação de redes de monitoramento e sistema de previsão e alerta	Ação DM 1.1 Implantação da rede de monitoramento de eventos críticos	Prefeitura Municipal/ Defesa Civil	Longo Prazo (2030)	R\$ 115.500,00	Orçamentos com fornecedores de equipamentos: Estação de monitoramento: R\$38.500,00/equipamento Quantidade prevista: 3 estações	Ministério das Cidades
	Ação DM 1.2 Implantação de sistema de prevenção e alerta	Prefeitura Municipal/ Defesa Civil	Longo Prazo (2030-2034)	R\$ 100.000,00	Custo de implantação: R\$ 10.000,00 Custo de operação: Um profissional para tratamento dos dados (R\$18.000,00/ano x 5 anos), conforme remuneração média de mercado para exercer essa função.	Ministério das Cidades
Custo total das ações de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais pelos 20 anos de PMSB/Papagaios:				R\$ 6.324.676,80		
Média por ano:				R\$ 316.233,84		

8.7 CONSOLIDAÇÃO DOS PROGRAMAS E AÇÕES DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE PAPAGAIOS

Na Tabela 8.17 estão sintetizadas todas as ações propostas, divididas pelos prazos de suas implementações, para os Programas que compõe o PMSB de Papagaios, com a indicação dos responsáveis pela sua execução, custos/memórias de cálculo e fontes de recursos.

Codificação:

Ações contínuas com início no período emergencial

Ações contínuas com início no curto prazo

Ações contínuas com início no médio prazo

Ações contínuas com início no longo prazo

Tabela 8.17 - Resumo das ações propostas por períodos (emergencial, curto, médio e longo prazos)

PRAZO EMERGENCIAL - 2015 A 2016					
Programa	Ações	Responsáveis	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
	Ação IJA1.1 Instituição da Política Municipal de Saneamento Básico	Prefeitura Municipal e Câmara Municipal	Sem custos	Não se aplica	Não se aplica
	Ação IJA1.3 Criação do Fundo Municipal de Saneamento Básico	Prefeitura Municipal e Câmara Municipal	Sem custos	Não se aplica	Não se aplica
	Ação IJA1.4 Designação do prestador dos serviços de saneamento básico	Prefeitura Municipal	Sem custos	Não se aplica	Não se aplica
	Ação IJA1.5 Designação do órgão ou entidade para regulação e fiscalização dos serviços de saneamento básico	Prefeitura Municipal e CODEMA	Sem custos	Não se aplica	Não se aplica
	Ação IG1.3: Interação entre os prestadores de serviços de saneamento básico para preenchimento correto dos dados do SNIS	Prestadores de serviços de saneamento básico	Sem custos	Não se aplica	Não se aplica
DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL	IG1.4: Formulação de estudos específicos e manuais operacionais	Prefeitura Municipal	R\$ 624.000,00	Hora do consultor engenheiro pleno x horas de trabalho x no. consultores R\$ 150,00/hora x 40 h/semana x 26 semanas (6 meses) x 4 consultores (1 de cada eixo do saneamento) = R\$ 624.000,00 Hora do consultor: adaptado de SABESP (2014)	Prefeitura Municipal e FUNASA
	Ação IS1.1: Inclusão do Saneamento Básico e das atividades de acompanhamento do PMSB na Política Interna do CODEMA	CODEMA	Sem custos	Não se aplica	Não se aplica
	Ação IS1.2: Valorização dos meios para a Comunicação Social	Prefeitura Municipal	Sem custos	Não se aplica	Não se aplica
	Ação IS1.3: Informação à população quanto aos fóruns de fiscalização dos serviços de saneamento	CODEMA	R\$ 5.000,00	R\$ 5,00/cartilha x 1.000 cartilhas/ano = R\$ 5.000,00/ano x 1 ano = R\$ 5.000,00	Prefeitura Municipal
	Ação IE1.2: Definição de um espaço próprio para a realização das atividades de educação ambiental e de capacitação profissional em saneamento	Prefeitura Municipal	Sem custos	Não se aplica	Não se aplica
Subtotal Programa Desenvolvimento Institucional - Prazo Emergencial:			R\$ 629.000,00		
Programa	Ações	Responsáveis	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
ABASTECIMENTO DE ÁGUA	Ação AA1.1 Implantação da rede de distribuição de água e execução das ligações prediais na localidade de Pontinha	SMAE	-	Recurso não oneroso, despesas já previstas pelo SMAE para implantação do sistema	Prefeitura Municipal
	Ação AA1.2 Ampliação da capacidade de reservação atual na Sede e na localidade de Vargem Grande	SMAE	R\$ 423.610,00	*Sede - Tipo de reservatório considerado: concreto apoiado; sendo 3 com capacidade de 200m ³ cada e 1 com 100m ³ *Vargem Grande - Tipo de reservatório considerado: metálico, elevado em taça, com coluna vazia; capacidade: 50 m ³ = R\$ 23.610,00/unid. Fonte: orçamento cotado em empresas especializadas	Prefeitura Municipal; FUNASA, FHIDRO

PRAZO EMERGENCIAL - 2015 A 2016					
Programa	Ações	Responsáveis	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
	Ação AA1.4 Elaboração de estudos de viabilidade e projetos para implantação de novos sistemas coletivos de abastecimento de água	SMAE	R\$ 38.906,40	* Hora do consultor (engenheiro pleno) x horas de trabalho: R\$ 162,11/hora x 20 h/semana x 12 semanas (3 meses) = R\$ 38.906,40 Fonte: SABESP (2014)	Prefeitura Municipal; FUNASA; FHIDRO
	Ação AO1.1 Implantação de sistemas simplificados para o tratamento da água	SMAE	-	Recurso não oneroso, despesas já previstas pelo SMAE para implantação do sistema	Prefeitura Municipal
	Ação AO2.2 Solicitação de outorga para as captações existentes não outorgadas e para as novas captações	SMAE	R\$ 5.862,15	* Estudo hidrológico: R\$ 5.000,00/estudo * Taxa de análise e publicação do IGAM: R\$ 862,15. Fonte: Portaria IGAM nº. 18 de 09/07/14 * Nº captações não outorgadas:1--> Pontinha. Total: 1 x (5.000,00 + 862,15) = R\$ 5.862,15	Prefeitura Municipal
	Ação AO2.3 Reajuste no valor da cobrança pela prestação dos serviços de abastecimento de água	Prefeitura Municipal, Câmara Municipal	-	NA	NA
	Ação AO3.1 Implantação do controle da qualidade da água distribuída à população	SMAE	R\$ 65.462,52	* Considerou-se a terceirização das análises para a COPASA, que estabelece os seguintes custos unitários: - <i>Escherichia coli</i> : R\$ 38,98/amostra - Coliformes totais: R\$ 33,52/amostra - Turbidez: R\$ 12,39/amostra - Cloro residual livre: R\$ 17,80/amostra - Cor: R\$ 11,30/amostra - Coleta de amostras: R\$ 238,13 - Remessa, via sedex, de material/amostra (ida e volta): R\$ 38,64 Fonte: COPASA (2014) * Considerou-se as análises previstas na Portaria Nº2914/2011 para sistemas até 20.000 hab. Nº de amostras mensais: 9 de cor, 47 de turbidez, 47 de cloro residual livre, 39 de coliformes totais e 39 de <i>E. coli</i> . Envio semanal de amostras (4 vezes/mês) Total: [(38,98x39)+(33,52x39)+(12,39x47)+(17,8x47)+(9x11,3)+(4x38,64)x12 meses]= R\$ 65.462,52/ano x 1 ano = R\$ 65,462,52	Prefeitura Municipal
	Ação AO4.2 Revitalização dos sistemas coletivos de abastecimento de água	SMAE	R\$ 19.150,00	* Instalação de tela de arame (10 m²): R\$ 450,00 * Placa de identificação: R\$ 100,00 * Pintura: 150,00 Fonte: orçamento cotado em empresas especializadas * Considerou-se: Cercamento, pintura e instalação de placas de identificação nos poços e reservatórios (Detalhes descritos na Ação AO4.2) Total: (29*450)+(25*100)+(24*150) = R\$ 19.150,00	Prefeitura Municipal
Subtotal Programa Abastecimento de Água - Prazo Emergencial:			R\$ 552.991,07		
ESGOTAMENTO SANITÁRIO	Ação EA1.2 Conexão dos domicílios localizados em nível abaixo da rede coletora de esgoto	SMAE	R\$ 12.968,80	* Hora do consultor (engenheiro pleno) x horas de trabalho: R\$ 162,11/hora x 20 h/semana x 4 semanas (1 mês) = R\$12.968,80 Fonte: SABESP (2014)	Prefeitura Municipal

PRAZO EMERGENCIAL - 2015 A 2016					
Programa	Ações	Responsáveis	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
	Ação EO1.2 Regularização ambiental dos sistemas coletivos de esgotamento sanitário	SMAE	R\$ 1.165,00	* Considerando a renovação/regularização ambiental do sistema Sede * Custo de análise e publicação da SEMAD, para AAF de empreendimentos Classe 1: R\$ 1.165,00/análise. Total = 1.165,00 x 1 = R\$1.165,00 Fonte: GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS (2014b)	Prefeitura Municipal, SCAE
	Ação EO1.3 Reajuste no valor da cobrança pela prestação dos serviços de esgotamento sanitário na Sede do município	Prefeitura Municipal, Câmara Municipal	-	NA	NA
	Ação EO2.1 Implantação de monitoramento de rotina da qualidade do esgoto bruto e efluente tratado	SMAE	R\$ 3.789,12	* Considerou-se a terceirização das análises para a COPASA, que estabelece os seguintes custos unitários: - pH: R\$ 10,08/amostra - Sólidos sedimentáveis: 16,42/amostra - DBO: R\$ 37,63/amostra - Óleos e graxas: 38,51/amostra - SST: R\$ 16,60/amostra - Remessa, via sedex, de material/amostra (ida e volta): R\$ 38,64 Fonte: COPASA (2014) * Para cada sistema considerou-se a análise desses parâmetros 1 vez/mês. * SCES considerados: Sede (2015) e Vargem Grande (2020) Total: $=((10,08+16,42+37,63+38,51+16,6+38,64) \times 2 \times 12 \times 1) =$ R\$3.789,12	Prefeitura Municipal
	Ação EC1.1 Conscientização da população acerca da importância da conexão nas redes coletoras de esgoto	Prefeitura Municipal	R\$ 20.000,00	*R\$ 5,00/cartilha x 2.000 cartilhas = R\$ 10.000,00/ano *Frequência de distribuição das cartilhas: 1 vez/ano x 2 anos = R\$ 20.000,00	Prefeitura Municipal
	Ação EC1.2 Notificação das unidades residenciais e comerciais para conexão nas redes coletoras de esgoto implantadas	Prefeitura Municipal	-	Notificação pode ser enviada juntamente com a fatura de água	NA
Subtotal Programa Esgotamento Sanitário - Prazo Emergencial:			R\$ 37.922,92		
LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	Ação RA1.1: Complementação do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS)	Prefeitura Municipal (Secretaria Municipal de Transportes, Obras e Serviços Públicos)	R\$ 2.636,61	Sem custos (Elaboração pela Prefeitura) ou R\$2.636,61 (Contratação de empresa): 2% do total do contrato para elaboração desse PMSB	Prefeitura Municipal / Fontes externas (Fundos estaduais, municipais e privados)

PRAZO EMERGENCIAL - 2015 A 2016

Programa	Ações	Responsáveis	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
	Ação RA1.2 Reestruturação e Ampliação do Serviço de Coleta Domiciliar Convencional	Prefeitura Municipal (Secretaria Municipal de Transportes, Obras e Serviços Públicos) e Empresa terceirizada para a coleta	R\$ 242.880,00	* Locação de 1 caminhão compactador + 1 motorista + 2 ajudantes: R\$ 149.280,00/ano x 1 ano (2016) = R\$ 149.280,00 (Valor da locação adaptado, de acordo com contrato de Prestação de serviços com caminhão compactador, motorista e 2 ajudantes, para coleta de lixo no município de Baldim/MG); * Salários e encargos (Funcionários existentes): 2 coletores + 1 motorista. R\$1.300,00 (salários + encargos) x 3 funcionários = R\$ 3.900,00/mês x 12 meses = R\$ 46.800,00/ano x 2 (nº anos do período emergencial) = R\$93.600,00 (Salário baseado em editais de concursos públicos para essa atividade).	Prefeitura Municipal (PPA – Limpeza Pública)/FUNASA/Fontes externas/ Taxa de Coleta de Resíduos/BNDES
			R\$ 29.200,00	* 17 Contêineres: R\$1.600,00 x 17 unidades = R\$ 27.200,00 (Valores baseados em orçamentos com empresas que comercializam contêiner) * Comunicação social: R\$ 2.000,00 (Custos para impressão de folders sobre a coleta, considerando R\$ 200,00 o milheiro x 10, baseado em orçamentos em gráficas).	
	Ação RA1.3: Implantação do Serviço de Coleta Seletiva	Prefeitura Municipal (Secretaria Municipal de Saúde e Secretaria Municipal de Transportes, Obras e Serviços Públicos)	R\$ 2.000,00	* Mobilização social: R\$2.000,00/ano (Custos para impressão de folders sobre a coleta, considerando R\$ 200,00 o milheiro x 10, baseado em orçamentos em gráficas) x 1 ano = R\$ 2.000,00.	Prefeitura Municipal (PPA – Limpeza Pública)/Fontes externas/ FUNASA
			R\$ 11.200,00	* Aquisição e distribuição dos PEV's: 7 unidades x R\$1.600,00 = R\$ 11.200,00	
	Ação RO1.1: Reestruturação de Procedimentos de Varrição, poda e outros serviços complementares, e implantação do serviço de capina	Prefeitura Municipal (Secretaria Municipal de Transportes, Obras e Serviços Públicos) e empresa terceirizada	R\$ 301.220,14	* Contratação de 1 funcionário (2016) para execução dos serviços de varrição (R\$ 1.200/mês: salário + encargos): (R\$14.400/ano x 19 anos) = R\$273.600,00 (Salário baseado em editais de concursos públicos para essa atividade). * Equipamentos e materiais para varrição (prazo emergencial): saco plástico (1 pacote com 100 unidades de 100 Litros – R\$36,59 x 2 pacotes/mês = R\$73,18/mês x 12 meses = R\$ 878,16) , vassoura (1 unidade – R\$9,90 x 32 unidades/ano = R\$ 316,80), carrinho lutocar (1 unidade – R\$206,79 x 32 unidades = R\$6.617,28), pá (1 unidade – R\$ 13,25 x 32 unidades = R\$424,00). Valores baseados em orçamentos para compras de materiais e em estimativas de gastos com essas atividades. * Terceirização dos serviços de capina três vezes ao ano: R\$ 900/funcionário x 6 funcionários = R\$ 5.400,00 x 3 vezes no ano = R\$ 16.200,00 (Salário baseado em editais de concursos públicos para essa atividade). * Equipamentos e materiais para capina, poda e outros serviços complementares (prazo emergencial): carrinho-de-mão (1 unidade – R\$172,85 x 10 unidades = R\$1.728,50), rastelo (1 unidade – R\$19,90 x 10 unidades = R\$199,00), foice roçadeira (1 unidade – R\$21,50 x 6 unidades = R\$ 129,00), aparador elétrico (1 unidade – R\$159,90 x 6 unidades = R\$959,40), enxada (1 unidade – R\$16,80 x 10 unidades = R\$168,00). Valores baseados em orçamentos para compras de materiais e em estimativas de gastos com essas atividades.	Prefeitura Municipal (PPA – Limpeza Pública) / Taxa de Coleta de Resíduos

PRAZO EMERGENCIAL - 2015 A 2016					
Programa	Ações	Responsáveis	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
	Ação RO1.2: Distribuição estratégica de cestos públicos	Prefeitura Municipal (Secretaria Municipal de Transportes, Obras e Serviços Públicos)	R\$ 30.000,00	200 cestos x R\$ 150,00 (un.) = R\$ 30.000,00 (Valores baseados em orçamentos para compras de materiais)	Prefeitura Municipal (PPA – Limpeza Pública)
	Ação RO1.3: Implantação do Plano de Trabalho e melhorias na Usina de Triagem e Compostagem de Resíduos	Prefeitura Municipal (Secretaria Municipal de Transportes, Obras e Serviços Públicos) e ASCAMRRP	Não aplicável	Implantação do Plano de trabalho da UTC	Não aplicável
	Ação RO1.4: Disponibilizar Equipamentos de Proteção Individual (EPI) no manejo de resíduos, incluindo os materiais recicláveis	Prefeitura Municipal (Secretaria Municipal de Transportes, Obras e Serviços Públicos)	R\$ 6.374,25	* Fornecimento de EPI para 22 funcionários (ASCAMRRP): R\$1.446,50/ano x 1 (nº de ano do período emergencial) = R\$ 1.446,50 (Valores baseados em orçamentos com empresas) ; * Fornecimento de EPI para os funcionários da varrição e poda/outros: R\$94,75 x 30 funcionários = R\$2.842,50 + R\$26,00 (26 máscaras para 26 funcionários da varrição) = R\$2.868,50 x 1 (nº de ano do período emergencial) = R\$ 2.868,50 (a); R\$95,75 (1 funcionário varrição 2016) x 19 anos = R\$1819,25. (Valores baseados em orçamentos com empresas) * Fornecimento de EPI para 2 funcionários (coleta de RSD): R\$240 /ano x 1 (nº de ano do período emergencial) = R\$ 240,00. (Valores baseados em orçamentos com empresas). Valor unitário de referência: *Luva de borracha com proteção até o cotovelo (coleta de RSD) – R\$17,00; *Luva de borracha simples – R\$2,85; *Botina de borracha – R\$25,90; *Máscara – R\$1,00; *Protetor solar: R\$30,00; Uniforme (blusa+calça) – R\$36,00 e óculos – R\$2,51).	Prefeitura Municipal (PPA – Limpeza Pública)
	Ação RC1.2: Cadastrar e Fiscalizar atividades sujeitas a Plano de Gerenciamento de Resíduos e empreendimentos particulares de RSS	Prefeitura Municipal (Secretaria Municipal de Saúde e Secretaria Municipal de Transportes, Obras e Serviços Públicos)	R\$ 46.342,56	* 1 funcionário fiscal da vigilância sanitária: R\$ 724,00/mês x 24 (nº meses do período emergencial) = R\$ 17.376,00 * 1 funcionário fiscal de obras e postura: R\$ 1.206,94/mês x 24 (nº meses do período emergencial) = R\$ 28.966,56 (Salários baseados no edital de concurso público da Prefeitura de Papagaios para essas atividades).	Prefeitura Municipal (PPA – Limpeza Pública e Investimento na rede de serviços de saúde)
	Ação RM1.1: Participação em Consórcio intermunicipal para destinação final de resíduos sólidos	Prefeitura Municipal (Secretaria Municipal de Transportes, Obras e Serviços Públicos) / Consórcio Intermunicipal de Aterro Sanitário para Gerenciamento dos Serviços de Descarte Disciplinado de Resíduos Sólidos (CIAS Centro Oeste)	Não aplicável	Custos dependem da finalização dos projetos para implantação do aterro, ainda não iniciados	Prefeitura Municipal (PPA – Limpeza Pública)/ Empresa que irá operar o CIAS
Subtotal Programa de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos no Prazo Emergencial:			R\$ 671.853,56		
DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS	Ação DO 1.1 Estudo de Modelo de gestão para o sistema de drenagem	Prefeitura Municipal	R\$ 17.940,00	Estimativa de custo médio de uma equipe técnica necessária para elaboração do documento (69 horas x R\$260,00/hora) (Referência: planilhas de preço SUDECAP de set./2013)	Ministério das Cidades, BDMG – Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais

PRAZO EMERGENCIAL - 2015 A 2016

Programa	Ações	Responsáveis	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
	Ação DO 1.2 Elaboração do Plano Diretor de Drenagem Urbana – PDDU	Prefeitura Municipal	R\$ 310.321,22	Estimativa de custo de uma equipe técnica (valor médio de R\$210,53/h x 1.474 h) necessária para elaboração do documento, considerando uma área de 7,76 Km ² . (Referência: planilhas de preço SUDECAP de set./2013)	Ministério das Cidades, BDMG – Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais, Comitês de Bacia Hidrográfica
	Ação DA1.1 Contratação de estudos hidrológicos e hidráulicos/ Macro drenagem	Prefeitura Municipal	R\$ 42.227,04	Estimativa de custo: Estudo hidrológico (400 h x R\$96,63 (Eng. Sênior)) Estudo Hidráulico (192 m de extensão de canal x R\$18,62/m (Eng. Consultor Especial). (Referência: planilha de preço SUDECAP de set./2013)	Ministérios das Cidades, SETOP – Secretaria de Estado de Transportes e Obras Públicas , BDMG – Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais
	Ação DA 2.1 Contratação de estudos hidrológicos e hidráulicos/Micro drenagem	Prefeitura Municipal	R\$ 33.081,21	Estudo hidrológico (Área a ser estudada em km ² (26,69 x R\$1.088,81) Estudo Hidráulico (3.242,64 m de extensão de rede a ser estudada x R\$1,24/m. (Referência: planilha de preço SUDECAP de set./2013)	Ministérios das Cidades, SETOP – Secretaria de Estado de Transportes e Obras Públicas , BDMG – Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais
	Ação DO 2.1 Elaboração do Cadastro Técnico do Sistema de Captação e Drenagem das Águas Pluviais	Prefeitura Municipal	R\$ 28.289,92	Estimativa de custo considerando uma área de 88.406 m ² xR\$0,32/m ² Referência: planilhas de preço SUDECAP de set./2013)	Ministérios das Cidades, BDMG – Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais
	Ação DO2.2 Elaboração do Plano de Manutenção do sistema de captação e drenagem de águas pluviais	Prefeitura Municipal	R\$ 10.400,00	Estimativa de custo médio de uma equipe técnica necessária para elaboração do documento (40 horas x R\$260,00/hora) (Referência: planilhas de preço SUDECAP de set./2013)	Ministérios das Cidades, BDMG – Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais
Subtotal Programa Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais - Prazo emergencial:			R\$ 442.259,39		
Subtotal - Prazo emergencial:			R\$ 2.334.026,94		

CURTO PRAZO - 2017 A 2018					
Programa	Ações	Responsáveis	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL	Ação IJA1.2 Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico de Papagaios	Prefeitura Municipal e Câmara Municipal	R\$ 13.183,07	*Considerando o valor total do contrato, de R\$ 1.521.497,41 *Considerando a população total igual ao somatório das populações estimadas para 2014 dos 6 municípios (Abaeté: 23.500 hab., Bom Despacho: 48.651 hab., Lagoa da Prata: 49.650 hab., Moema: 7.398 hab., Papagaios: 15.193 hab. e Pompéu: 30.955 hab.) = 175.347 hab. *Considerando que a revisão custa 10% do valor do contrato para a elaboração deste PMSB para contratação de empresa especializada. Total: R\$ 1.521.497,41 x 15.193/175.347 = R\$ 131.830,66 para elaboração desse PMSB) - R\$ 131.830,66 x 10% = R\$ 13.183,07	Prefeitura Municipal
	Ação IJA1.6 Criação do Núcleo de Gestão do Saneamento Básico	Prefeitura Municipal	R\$ 7.600,00	Custo inicial: Infraestrutura (aquisição de 3 cadeiras: R\$ 600,00; 3 mesas: R\$600,00; 3 computadores: R\$ 6.000,00; 2 armários: R\$ 400,00) = R\$7.600,00 (orçamento baseado em média de preços de mercado)	Prefeitura Municipal
			R\$ 72.000,00	Custo manutenção de funcionários: Salários (R\$ 1.350,00) + encargos (R\$650,00) de 3 funcionários efetivos: R\$ 2.000,00/mês/funcionário - R\$ 6.000,00/mês x 12 meses = R\$ 72.000,00/ano x 1 ano = R\$ 72.000,00	Prefeitura Municipal
	Ação IG1.1 Instituição da cobrança pelos serviços de saneamento	Prefeitura Municipal	Sem custos	Não se aplica	Não se aplica
	Ação IG1.2 Implantação do Sistema de Informações Municipal de Saneamento Básico	Prefeitura Municipal	Será detalhado no Produto 6 desse PMSB	Não se aplica	Prefeitura Municipal
	Ação IG1.3: Interação entre os prestadores de serviços de saneamento básico para preenchimento correto dos dados do SNIS	Prestadores de serviços de saneamento básico	Sem custos	Não se aplica	Não se aplica
	Ação IS1.3: Informação à população quanto aos fóruns de fiscalização dos serviços de saneamento	CODEMA	R\$ 10.000,00	R\$ 5,00/cartilha x 1.000 cartilhas/ano = R\$ 5.000,00/ano x 2 anos = R\$ 10.000,00	Prefeitura Municipal
	Ação IE1.1: Estruturação do Programa Permanente de Educação Ambiental	Prefeitura Municipal; CODEMA e instituições de ensino	Sem custos	Não se aplica	Não se aplica
	Ação IE1.3: Desenvolvimento e promoção de atividades de educação ambiental	Prefeitura Municipal e CODEMA	R\$ 52.800,00	Contratação de palestrantes: R\$ 100,00/h x 2h/dia x 24 dias/ano (2x/mês) = R\$ 4.800,00/ano Elaboração de cartilhas e materiais didáticos: R\$ 5,00/cartilha x 400 cartilhas/dia x 24 dias/ano = R\$ 48.000,00/ano Total: R\$ 4.800,00 + R\$ 48.000,00 = R\$ 52.800,00/ano x 1 ano = R\$ 52.800,00 Valor para contratação de palestrantes baseado na media aplicada no mercado.	Prefeitura Municipal, Fundo Municipal para o Saneamento e FUNASA
	Ação IE1.4: Formação e capacitação em saneamento de professores da rede municipal de ensino	Prefeitura Municipal	R\$ 7.200,00	Contratação de palestrantes: R\$ 100,00/h x 8h/dia x 4 dias/ano (2 dias a cada semestre) = R\$ 3.200,00/ano Elaboração de cartilhas e materiais didáticos: R\$ 5,00/cartilha x 400 cartilhas/dia x 2 = R\$ 4.000,00 Total: R\$ 3.200,00 + R\$ 4.000,00 = R\$ 7.200,00/ano x 1 ano = R\$ 7.200,00	Prefeitura Municipal e FUNASA
Subtotal Programa Desenvolvimento Institucional - Curto Prazo:			R\$ 162.783,07		

CURTO PRAZO - 2017 A 2018					
Programa	Ações	Responsáveis	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
ABASTECIMENTO DE ÁGUA	Ação AA1.3 Revisão dos projetos dos sistemas coletivos de abastecimento de água em operação	SMAE	-	Custos já contabilizados na manutenção dos sistemas	Prefeitura Municipal
	Ação AA1.5 Implantação de novos SCAA	SMAE	De acordo com resultados dos estudos desenvolvidos na Ação AA1.4	*Considerando um valor médio por projeto de R\$ 950/hab. Fonte: Adaptado de PROENCIS (2008) *Considerando novos SCAA de acordo com ação AA1.4. Fator habitante/dom. = 3,49	Prefeitura Municipal; FUNASA; SEDRU
	Ação AA2.1 Identificação e cadastramento de domicílios não ligados a rede geral de distribuição de água	Prefeitura Municipal	R\$ 5.200,00	* Considerando a mobilização de 20 estudantes por 13 dias e o custo de alimentação/estudante = R\$ 20,00/dia. São em média 1.294 domicílios em Papagaios (IBGE) e consideramos que cada estudante visita, em média, 5 domicílios/dia. 20 estudantes x R\$ 20,00/estudante.dia x 13 dias = R\$ 5.200,00	Prefeitura Municipal
	Ação AA2.2 Elaboração de estudos de viabilidade e projetos para implantação de soluções adequadas de abastecimento de água na área rural dispersa	Prefeitura Municipal; SMAE	Custos considerados na Ação AA1.4 deste programa	NA	Prefeitura Municipal; EMATER; FUNASA; FHIDRO
	Ação AA2.4 Distribuição gratuita de hipoclorito de sódio pela Secretaria de Saúde	Prefeitura Municipal (Secretaria de Saúde)	Sem custos	NA	NA
	Ação AO2.1 Implantação de cadastro técnico dos sistemas de abastecimento	SMAE	R\$ 191.136,27	* Cadastro técnico: R\$ 38,59/domicílio Fonte: Adaptado de GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO (2013) * Localidades consideradas: Sede (4.516 dom.), Vargem Grande (253 dom.), Riacho de Areia (71 dom.), Povoado do Costas (77 dom.) e Pontinha (36 dom.). Total = 4.953 domicílios Total: (4.953x38,59) = R\$ 191.136,27	Prefeitura Municipal
	Ação AO3.1 Implantação do controle da qualidade da água distribuída à população	SMAE	R\$ 130.925,04	* Considerou-se a terceirização das análises para a COPASA, que estabelece os seguintes custos unitários: - <i>Escherichia coli</i> : R\$ 38,98/amostra - Coliformes totais: R\$ 33,52/amostra - Turbidez: R\$ 12,39/amostra - Cloro residual livre: R\$ 17,80/amostra - Cor: R\$ 11,30/amostra - Remessa, via sedex, de material/amostra (ida e volta): R\$ 38,64 Fonte: COPASA (2014) * Considerou-se as análises previstas na Portaria Nº2914/2011 para sistemas até 20.000 hab. Nº de amostras mensais: 9 de cor, 47 de turbidez, 47 de cloro residual livre, 39 de coliformes totais e 39 de <i>E. coli</i> . Envio semanal de amostras (4 vezes/mês) Total: [(38,98x39)+(33,52x39)+(12,39x47)+(17,8x47)+(9x11,3)+(4x38,64)x12 meses]= R\$ 65.462,52/ano x 2 anos= R\$ 130.925,04	Prefeitura Municipal
	Ação AO3.2 Ampliação da vigilância da qualidade da água	Secretaria Municipal de Saúde (Vigilância Sanitária)	Sem custos	NA	NA
	Ação AO4.1 Capacitação de funcionários para manutenção dos sistemas	SMAE	Sem custos	NA	NA
	Ação AO4.4 Substituição das redes de distribuição de água de amianto na Sede	SMAE	R\$ 1.017.518,59	*Substituição de redes e ramais: R\$ 185.003,38/km. 18,8 km de amianto a serem substituídos na Sede Total: 5,5 x 185.003,38 = R\$ 1.017.518,59 Fonte: Adaptado de GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2013	Prefeitura Municipal; FUNASA; FHIDRO, SEDRU

CURTO PRAZO - 2017 A 2018						
Programa	Ações	Responsáveis	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos	
	Ação AO4.5 Contratação de empresa para manutenção das bombas e quadros de comando dos sistemas coletivos de abastecimento de água	SMAE	R\$ 160.000,00	* Contrato com empresa terceirizada: R\$ 80.000,00/ano Fonte: valor estimado por cotação em empresas especializadas Total: R\$ 80.000,00/ano x 2 anos = R\$ 160.000,00	Prefeitura Municipal	
	Ação AG1.1 Implantação de setorização e macromedição	SMAE	R\$ 104.523,60	*Custo unitário macromedidor = R\$ 5.000,00 Fonte: Orçamento cotado em empresas especializadas *Custo unitário registro de gaveta bruto DN50 mm = R\$ 113,09 Fonte: SABESP (2014) *Considerando 4 sistemas (Dona Joaquina, Silva Campos, Reino dos Lagos e Recanto do Laranjo) *Considerando 1 macromedidor/setor; 1 setor/sistema; 2 registros/setor Total: (R\$ 5.000,00 x 4 macromedidores) + (113,09 x 2 registros x 4 sistemas) = R\$ 20.904,72	Prefeitura Municipal	
	Ação AG1.2 Ampliação da hidrometração das ligações e economias de água	SMAE	R\$ 144.477,89	* Fornecimento e instalação de hidrômetros pequenos: R\$ 145,79 Fonte: SABESP (2014) * Periodicidade de troca: 5 anos --> até o fim do plano = 4 vezes (2017, 2022, 2027, 2032) Considerando que 20% do nº total de do município não possuem hidrômetros: Sede (4.516 dom.), Vargem Grande (253 dom.), Riacho de Areia (71 dom.), Povoado do Costas (77 dom.) e Pontinha (36 dom.). Total = 4.953 domicílios x 20% = 991 dom.	Prefeitura Municipal	
	Ação AG2.4 Adequação do tempo de funcionamento das bombas	SMAE	R\$ 8.153,40	*Ensaio de vazão com bomba até 120 HP: R\$ 317,67/ensaio Fonte: SABESP (2014) Total: R\$ 317,67 x (20 bombas atuais) = R\$ 6.353,40 *Instalação de boias com sensor de nível nos reservatórios: R\$ 150,00 (custo de aquisição e instalação) *12 reservatórios necessitam desse dispositivo Total: 12 x R\$ 150,00 = R\$ 1.800,00 Total: R\$ 6.353,40 + R\$ 1.800,00 = R\$8.153,40	Prefeitura Municipal	
	Ação AG3.1 Combate às fraudes de água	SMAE	R\$ 64.159,54	*Pesquisa de fraudes: R\$ 57,04/pesquisa; 1 pesquisa/ano *Reparo de fraudes: R\$ 129,50/reparo; 1 reparo/lig. *Frequência: 10% das lig./ano = 4.953 x 0,1 = 495 lig./ano Fonte: Adaptado de Governo do Estado de São Paulo (2013) Total: (R\$ 57,04 x 17 anos) + (R\$ 129,5 x 495 x 17 anos) = R\$ 64.159,54	Prefeitura Municipal	
Subtotal Programa Abastecimento de Água - Curto prazo:			R\$ 1.826.094,33			
ESGOTAMENTO SANITÁRIO	Ação EI1.1 Identificação e cadastramento das soluções de esgotamento sanitário utilizadas nos domicílios do município	Prefeitura Municipal	-	*Custos já considerados no cálculo da Ação AA2.1 do Programa de Abastecimento de Água.	NA	
	Ação EA1.3 Elaboração de estudos de viabilidades e projetos para implantação de sistemas coletivos de esgotamento sanitário	Prefeitura Municipal	R\$ 38.906,40	* Hora do consultor (engenheiro pleno) x horas de trabalho: R\$ 162,11/hora x 20 h/semana x 12 semanas (3 meses) = R\$ 38.906,40 Fonte: SABESP (2014)	Prefeitura / FUNASA / FHIDRO	

CURTO PRAZO - 2017 A 2018						
Programa	Ações	Responsáveis	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos	
	Ação EO1.1 Implantação de cadastro técnico e comercial dos sistemas de esgotamento sanitário	Prefeitura Municipal, SMAE	R\$ 177.620,94	<p>*Cadastro técnico: R\$38,59/domicílio Fonte: adaptado de GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO (2013) Nº domicílios: Sede (4.516 dom.) Total: (38,59 x 4.516) = R\$ 174.272,44</p> <p>*Cadastro comercial: R\$ 9,25/ligação Fonte: adaptado de GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO (2013) Nº domicílios: Sede (362 dom.) Total: (9,25 x 362) = R\$3.348,50 Fonte: adaptado de GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO (2013)</p> <p>Total: 184.035,71 + R\$5.688,75 = R\$177.620,94</p>	Prefeitura Municipal	
	Ação EO2.1 Implantação de monitoramento de rotina da qualidade do esgoto bruto e efluente tratado	SMAE	R\$ 7.578,24	<p>* Considerou-se a terceirização das análises para a COPASA, que estabelece os seguintes custos unitários: - pH: R\$ 10,08/amostra - Sólidos sedimentáveis: 16,42/amostra - DBO: R\$ 37,63/amostra - Óleos e graxas: 38,51/amostra - SST: R\$ 16,60/amostra - Remessa, via sedex, de material/amostra (ida e volta): R\$ 38,64 Fonte: COPASA (2014) * Para cada sistema considerou-se a análise desses parâmetros 1 vez/mês. * SCES considerados: Sede (2016) e Vargem Grande (2020) Total: =((10,08+16,42+37,63+38,51+16,6+38,64)x2x12x2) = R\$7.578,24</p>	Prefeitura Municipal	
	Ação EO3.1 Capacitação de funcionários para atuar na manutenção dos sistemas	SMAE	-	Custos já considerados no cálculo da Ação AO4.1 do Programa de Abastecimento de Água.	NA	
	Ação EC1.1 Conscientização da população acerca da importância da conexão nas redes coletoras de esgoto	Prefeitura Municipal	R\$ 20.000,00	<p>*R\$ 5,00/cartilha x 2.000 cartilhas = R\$ 10.000,00/ano *Frequência de distribuição das cartilhas: 1 vez/ano x 2 anos = R\$ 20.000,00</p>	Prefeitura Municipal	
	Ação EC1.2 Notificação das unidades residenciais e comerciais para conexão nas redes coletoras de esgoto implantadas	Prefeitura Municipal	-	Notificação pode ser enviada juntamente com a fatura de água	NA	
	Ação EC1.3 Monitoramento à montante e à jusante dos pontos de lançamento de esgotos tratados e não tratados	Prefeitura Municipal	R\$ 6.315,04	<p>* Parâmetros monitorados: IQA * Pontos de monitoramento: 2 * Frequência de monitoramento: 4 x/ano * Custo/análise: R\$ 394,69 Fonte: Adaptado de FERNANDEZ (2010) Total: 4 x 2 x 394,69 = R\$ 3.157,52/ano x 2 anos = R\$ 6.315,04</p>	Prefeitura Municipal	
	Ação EC1.4 Identificação de lançamentos cruzados entre redes de drenagem pluvial e de esgoto	Prefeitura Municipal	R\$ 21.469,00	<p>* Custo da máquina insuflador de fumaça: R\$ 10.250,00 * Custo do cilindro de gás: R\$ 863,00 Fonte: orçamento cotado em empresas especializadas * Total de cilindros por campanha: 13 (1 cilindro para cada 2,5 Km de rede coletora, considerado 32,449 km de extensão na Sede) * Periodicidade: 4 anos --> até fim do plano = 1 campanha (2017, 2021, 2025, 2029, 2033) Total= R\$ 10.250,00 + (1 x 13 x R\$863,00) = R\$ 21.469,00</p>	Prefeitura Municipal	

CURTO PRAZO - 2017 A 2018						
Programa	Ações	Responsáveis	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos	
Subtotal Programa Esgotamento Sanitário - Curto prazo:			R\$ 271.889,62			
LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	Ação RA1.2 Reestruturação e Ampliação do Serviço de Coleta Domiciliar Convencional	Prefeitura Municipal (Secretaria Municipal de Transportes, Obras e Serviços Públicos) e Empresa terceirizada para a coleta	R\$ 392.160,00	*Locação de 1 caminhão compactador + 1 motorista + 2 ajudantes: R\$ 149.280,00/ano x 2 anos (2017 a 2018) = R\$ 298.560,00 (Valor da locação adaptado, de acordo com contrato de Prestação de serviços com caminhão compactador, motorista e 2 ajudantes, para coleta de lixo no município de Baldim/MG); * Salários e encargos (Funcionários existentes): 2 coletores + 1 motorista. R\$1.300,00 (salários + encargos) x 3 funcionários = R\$ 3.900,00/mês x 12 meses = R\$ 46.800,00/ano x 2 (nº anos do período: curto prazo) = R\$ 93.600,00 (Salário baseado em editais de concursos públicos para essa atividade).	Prefeitura Municipal (PPA – Limpeza Pública)/FUNASA/Fontes externas/ Taxa de Coleta de Resíduos/BNDES	
	Ação RA1.3: Implantação do Serviço de Coleta Seletiva	Prefeitura Municipal (Secretaria Municipal de Saúde e Secretaria Municipal de Transportes, Obras e Serviços Públicos)	R\$ 4.000,00	* Mobilização social: R\$2.000,00/ano (Custos para impressão de folders sobre a coleta, considerando R\$ 200,00 o milheiro x 10, baseado em orçamentos em gráficas) x 2 anos = R\$ 4.000,00.	Prefeitura Municipal (PPA – Limpeza Pública)/Fontes externas/ FUNASA	
	Ação RO1.1: Reestruturação de Procedimentos de Varrição, poda e outros serviços complementares, e implantação do serviço de capina	Prefeitura Municipal (Secretaria Municipal de Transportes, Obras e Serviços Públicos) e empresa terceirizada	R\$ 279.589,92	* Contratação de 1 funcionário (2018) para execução dos serviços de varrição (R\$ 1.200/mês cada: salário + encargos): R\$14.400/ano x 17 anos) = R\$244.800,00 (Salário baseado em editais de concursos públicos para essa atividade). * Equipamentos e materiais para varrição (curto prazo): saco plástico (1 pacote com 100 unidades de 100 Litros – R\$36,59 x 2 pacotes/mês = R\$73,18/mês x 12 meses = R\$ 878,16/ano x 2 anos = R\$1.756,32) , vassoura (1 unidade – R\$9,90 x 32 unidades/ano = R\$ 316,80/ano x 2 anos = R\$ 633,60). Valores baseados em orçamentos para compras de materiais e em estimativas de gastos com essas atividades. * Terceirização dos serviços de capina três vezes ao ano: R\$ 900/funcionário x 6 funcionários = R\$ 5.400,00 x 3 vezes no ano = R\$ 16.200,00/ano x 2 anos = R\$ 32.400,00 (Salário baseado em editais de concursos públicos para essa atividade).	Prefeitura Municipal (PPA – Limpeza Pública) / Taxa de Coleta de Resíduos	
	Ação RO1.4: Disponibilizar Equipamentos de Proteção Individual (EPI) no manejo de resíduos, incluindo os materiais recicláveis	Prefeitura Municipal (Secretaria Municipal de Transportes, Obras e Serviços Públicos)	R\$ 10.737,75	* Fornecimento de EPI para 22 funcionários (ASCAMRRP): R\$1.446,50/ano x 2 (nº de anos do período curto prazo) = R\$ 2.893,00 (Valores baseados em orçamentos com empresas) ; * Fornecimento de EPI para os funcionários da varrição e poda/outros: R\$94,75 x 30 funcionários = R\$2.842,50 + R\$26,00 (26 máscaras para 26 funcionários da varrição) = R\$2.868,50 x 2 (nº de anos do período curto prazo) = R\$ 5.737,00 (Valores baseados em orçamentos com empresas); R\$95,75 (1 funcionário varrição 2018) x 17 anos = R\$1627,75 * Fornecimento de EPI para 2 funcionários (coleta de RSD): R\$240 /ano x 2 (nº de anos do período curto prazo) = R\$ 480,00. (Valores baseados em orçamentos com empresas). Valor unitário de referência: *Luva de borracha com proteção até o cotovelo (coleta de RSD) – R\$17,00; *Luva de borracha simples – R\$2,85; *Botina de borracha – R\$25,90; *Máscara – R\$1,00; *Protetor solar: R\$30,00; Uniforme (blusa+calça) – R\$36,00 e óculos – R\$2,51).	Prefeitura Municipal (PPA – Limpeza Pública)	
	Ação RC1.2: Cadastrar e Fiscalizar atividades sujeitas a Plano de Gerenciamento de Resíduos e empreendimentos particulares de RSS	Prefeitura Municipal (Secretaria Municipal de Saúde e Secretaria Municipal de Transportes, Obras e Serviços Públicos)	R\$ 46.342,56	* 1 funcionário fiscal da vigilância sanitária: R\$ 724,00/mês x 24 (nº meses do período curto prazo) = R\$ 17.376,00, * 1 funcionário fiscal de obras e postura: R\$ 1.206,94/mês x 24 (nº meses do período curto prazo) = R\$ 28.966,56 (Salários baseados no edital de concurso público da Prefeitura de Papagaios para essas atividades).	Prefeitura Municipal (PPA – Limpeza Pública e Investimento na rede de serviços de saúde)	

CURTO PRAZO - 2017 A 2018					
Programa	Ações	Responsáveis	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
	Ação RM1.1: Participação em Consórcio intermunicipal para destinação final de resíduos sólidos	Prefeitura Municipal (Secretaria Municipal de Transportes, Obras e Serviços Públicos) / Consórcio Intermunicipal de Aterro Sanitário para Gerenciamento dos Serviços de Descarte Disciplinado de Resíduos Sólidos (CIAS Centro Oeste)	Não aplicável	Custos dependem da finalização dos projetos para implantação do aterro, ainda não iniciados	Prefeitura Municipal (PPA – Limpeza Pública)/ Empresa que irá operar o CIAS
	Ação RO1.3: Implantação do Plano de Trabalho e melhorias na Usina de Triagem e Compostagem de Resíduos	Prefeitura Municipal (Secretaria Municipal de Transportes, Obras e Serviços Públicos) e ASCAMRRP	R\$ 52.000,00	* Fossa séptica e filtro: R\$ 25.000,00 * Estruturas de drenagem e outros serviços complementares: R\$ 25.000,00 * Equipamentos (Aquisição de triturador de galhos): R\$ 2.000,00 (Custo baseado em orçamento de projeto de empresa de engenharia pra implantação de Usina de Triagem e Compostagem no município de Funilândia/MG).	Prefeitura Municipal (PPA – Limpeza Pública) / FUNASA
	Ação RO1.5: Incentivo à compostagem doméstica	Prefeitura Municipal (Secretaria Municipal de Transportes, Obras e Serviços Públicos) e Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural de Minas Gerais (EMATER-MG)	R\$ 10.000,00	Contratação de palestrante para curso a cada 2 anos: R\$ 100,00/h x 8h/dia x 8 dias/ano (4 dias a cada semestre) = R\$ 6.400,00/ano + elaboração de cartilhas e materiais didáticos: R\$ 5,00/cartilha x 700 cartilhas/dia= R\$ 3.500,00 Total: R\$ 10.000,00/ano x 1 (nº de anos do período curto prazo do PMSB) = R\$ 10.000,00	Prefeitura Municipal (PPA – Limpeza Pública) / EMATER-MG
	Ação RO1.6: Implantação de coleta de RCC e unidade de Reciclagem de resíduos da construção civil em compartilhamento com outros municípios	Prefeituras Municipais (Consórcio intermunicipal)	Custo depende de estudos para implantação	Não aplicável	Prefeituras Municipais
	Ação RO1.7: Implantação da Cobrança pelos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	Prefeitura Municipal / Câmara Municipal	R\$ 18.500,00	Equipamentos de escritório (2 cadeiras, 2 mesas, 2 computadores e 1 impressora: R\$ 3.500,00) + sistema especial para controle da tributação (software - R\$ 15.000,00) - Total: R\$ 18.500,00 (Valores baseados em orçamentos para compras de materiais e em orçamentos de sistemas computacionais para gerenciamento de arrecadação).	Prefeitura Municipal
	Ação RO1.8: Implantação de Ecoponto	Prefeitura Municipal (Secretaria Municipal de Transportes, Obras e Serviços Públicos)	R\$ 11.200,00 Não aplicável	* Aquisição e distribuição dos ecopontos: 7 unidades x R\$1.600,00 = R\$ 11.200,00 * Mobilização social: Será realizada em conjunto com o serviço da coleta seletiva	Prefeitura Municipal (PPA – Limpeza Pública)
	Ação RO1.9: Promover melhorias em algumas unidades de saúde	Prefeitura Municipal (Secretaria Municipal de Saúde)	R\$ 5.860,00	* Portão metálico não vazado: R\$ 200,00 x 2 unidades = R\$ 400,00, * Pisos cerâmicos: R\$ 600,00 x 2 unidades = R\$ 1.200,00, * Cadeado: R\$ 50,00 x 2 unidades = R\$ 100,00, * Mão-de-obra e instalação elétrica: R\$ 300,00 x 2 unidades = R\$ 600,00 (Valores baseados em orçamentos com empresas) * Construção de 2 abrigos de resíduos com 3 m² cada: Construído em alvenaria, fechado, dotado apenas de aberturas teladas para ventilação, restrita a duas aberturas de 10X20 cm cada uma delas, uma a 20 cm do piso e a outra a 20 cm do teto, abrindo para a área externa → R\$ 1.780,00 x 2 unidades = R\$ 3.560,00 (Valor baseado conforme a Planilha de custo da SABESP/2014)	Prefeitura Municipal (PPA – Investimento na rede de serviços de saúde)
	Ação RC1.1: Elaboração e Execução do Plano de Encerramento do aterro controlado	Prefeitura Municipal (Secretaria Municipal de Transportes, Obras e Serviços Públicos) e Empresa especializada	R\$ 65.000,00	Elaboração do Plano de encerramento do lixão com estudo investigatório: 260 horas (Engenheiro Sênior) x R\$ 250,00/hora = R\$ 65.000,00 (Hora técnica baseada em dados da SABESP, 2014)	Prefeitura Municipal (PPA – Limpeza Pública) / Parcerias com instituições de ensino e empresas/FUNASA
Subtotal Programa Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos - Curto Prazo:			R\$ 895.390,23		

CURTO PRAZO - 2017 A 2018						
Programa	Ações	Responsáveis	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos	
DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS	Ação DA1.2 Contratação de projetos básicos e executivos - Macro drenagem	Prefeitura Municipal	R\$ 107.195,50	Estimativa de custo: 10% sobre o valor da obra a ser realizada (Ação DA1.3)	Ministérios das Cidades, SETOP – Secretaria de Estado de Transportes e Obras Públicas, BDMG – Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais, Comitês de Bacia Hidrográfica	
	Ação DA2.2 Contratação de projetos básicos e executivos - Micro drenagem + Pavimentação	Prefeitura Municipal	R\$ 180.443,79	Estimativa de custo: Projeto Micro drenagem - 10% sobre o valor da obra a ser realizada (Ação DA2.3) Projeto de Pavimentação - (3,24 km de extensão da rede x R\$ 1.648,51/km)	Ministérios das Cidades, SETOP – Secretaria de Estado de Transportes e Obras Públicas, BDMG – Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais	
	Ação DA2.3 Implantação de obras - Micro drenagem + Pavimentação	Prefeitura Municipal	R\$ 450.188,70	Estimativa de custo: Extensão total de rede 3.242,64 m, R\$540,00/m de extensão de rede de diâmetro variado, considerando a pavimentação das vias R\$960,71/m, com base nas planilhas de preço SUDECAP-2013 (Implantação total da rede micro drenagem = R\$1.751.026,14 + Implantação de pavimentação R\$2.000.546,35) Execução de 12% das obras neste prazo. Custo Anual: R\$450.188,70/ 2 anos = R\$225.094,35	Ministérios das Cidades, SEDRU - Secretaria de Estado de Desenvolvimento Regional, Política Urbana e Gestão Metropolitana, BDMG – Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais	
	Ação DO1.3 Elaboração do manual de emergência e contingências	Prefeitura Municipal/Defesa Civil	R\$ 15.750,69	Custo de investimento: (163 horas x R\$96,63 (Eng.Sênior)) (Referência: planilhas de preço SUDECAP de set./2013)	Ministério das Cidades	
	Ação DO3.2 Contratação de equipe terceirizada de manutenção	Prefeitura Municipal	-	A empresa de manutenção realizará serviços gerais no município, de modo a não gerar duplicação dos custos, estes são apresentados no Eixo Resíduo Sólidos - Ação RO1.1	Prefeitura Municipal	
	Subtotal Programa Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais – Curto Prazo:			R\$ 753.578,67		
Subtotal – Curto Prazo:			R\$ 3.909.735,92			

MÉDIO PRAZO - 2019 A 2022					
Programa	Ações	Responsáveis	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL	Ação IJA1.2 Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico de Papagaios	Prefeitura Municipal e Câmara Municipal	R\$ 13.183,07	*Considerando o valor total do contrato, de R\$ 1.521.497,41 *Considerando a população total igual ao somatório das populações estimadas para 2014 dos 6 municípios (Abaeté: 23.500 hab., Bom Despacho: 48.651 hab., Lagoa da Prata: 49.650 hab., Moema: 7.398 hab., Papagaios: 15.193 hab. e Pompéu: 30.955 hab.) = 175.347 hab. *Considerando que a revisão custa 10% do valor do contrato para a elaboração deste PMSB para contratação de empresa especializada. Total: R\$ 1.521.497,41 x 15.193/175.347 = R\$ 131.830,66 para elaboração desse PMSB) - R\$ 131.830,66 x 10% = R\$ 13.183,07	Prefeitura Municipal
	Ação IJA1.6 Criação do Núcleo de Gestão do Saneamento Básico	Prefeitura Municipal	R\$ 288.000,00	Custo manutenção de funcionários: Salários (R\$ 1.350,00) + encargos (R\$650,00) de 3 funcionários efetivos: R\$ 2.000,00/mês/funcionário - R\$ 6.000,00/mês x 12 meses = R\$ 72.000,00/ano x 4 anos = R\$288.000,00	Prefeitura Municipal
	Ação IG1.3: Interação entre os prestadores de serviços de saneamento básico para preenchimento correto dos dados do SNIS	Prestadores de serviços de saneamento básico	Sem custos	Não se aplica	Não se aplica
	Ação IG1.4: Gestão compartilhada do saneamento entre municípios	Prefeitura Municipal	Sem custos	Não se aplica	Não se aplica
	Ação IS1.3: Informação à população quanto aos fóruns de fiscalização dos serviços de saneamento	CODEMA	R\$ 20.000,00	R\$ 5,00/cartilha x 1.000 cartilhas/ano = R\$ 5.000,00/ano x 4 anos = R\$ 20.000,00	Prefeitura Municipal
	Ação IE1.3: Desenvolvimento e promoção de atividades de educação ambiental	Prefeitura Municipal e CODEMA	R\$ 211.200,00	Contratação de palestrantes: R\$ 100,00/h x 2h/dia x 24 dias/ano (2x/mês) = R\$ 4.800,00/ano Elaboração de cartilhas e materiais didáticos: R\$ 5,00/cartilha x 400 cartilhas/dia x 24 dias/ano = R\$ 48.000,00/ano Total: R\$ 4.800,00 + R\$ 48.000,00 = R\$ 52.800,00/ano x 4 anos = R\$ 211.200,00 Valor para contratação de palestrantes baseado na media aplicada no mercado.	Prefeitura Municipal, Fundo Municipal para o Saneamento e FUNASA
	Ação IE1.4 Formação e capacitação em saneamento de profissionais da educação e saúde	Prefeitura Municipal	R\$ 28.800,00	Contratação de palestrantes: R\$ 100,00/h x 8h/dia x 4 dias/ano (2 dias a cada semestre) = R\$ 3.200,00/ano Elaboração de cartilhas e materiais didáticos: R\$ 5,00/cartilha x 400 cartilhas/dia x 2 = R\$ 4.000,00 Total: R\$ 3.200,00 + R\$ 4.000,00 = R\$ 7.200,00/ano x 4 anos = R\$ 28.800,00	Prefeitura Municipal e FUNASA
Ação IE1.5: Mobilização social para a divulgação e revisão do PMSB/Papagaios	Prefeitura Municipal; GT-PMSB/Papagaios e CODEMA	R\$ 10.500,00	Considerando-se o valor proposto no Plano de Mobilização Social (Produto 1) deste PMSB/Papagaios para as atividades de divulgação: R\$ 10.500,00 Considerando-se 1 campanha a cada 4 anos: R\$10.500,00	Prefeitura Municipal, FUNASA e Fundo Municipal para o Saneamento	

	Ação IE1.6: Capacitação profissional em saneamento	Prefeitura Municipal	R\$ 249.344,00	<p>Contratação de empresa especializada para ministrar oficinas de capacitação:</p> <p>- pacote de capacitação Instituto Nucase (NPT/INOVA-UFMG, 2013; INSTITUTO NUCASE, 2013): 14 oficinas de 24h (14 x R\$ 13.805,20) + 2 oficinas de 32h (2 x R\$ 18.435,60) + material didático (R\$ 60,00/apostila x 20 apostilas/oficina x 16 oficinas) = R\$ 249.344,00</p> <p>1 pacote de oficina a cada 4 anos; 1 pacote: R\$ 249.344,00</p>	Prefeitura Municipal, Fundo Municipal para o Saneamento e FUNASA
			Sem custos	Caso haja parceria com órgãos estaduais e federais	Não se aplica
	Subtotal Programa de Desenvolvimento Institucional - Médio Prazo:		R\$ 821.027,07		
	Ação AA1.2 Ampliação da capacidade de reservação na Sede	SMAE	R\$ 100.000,00	*Sede: - Tipo de reservatório considerado: concreto apoiado capacidade de 100m ³ Fonte: orçamento cotado em empresas especializadas	Prefeitura Municipal; FUNASA, FHDRO
	Ação AA1.3 Revisão dos projetos dos sistemas coletivos de abastecimento de água em operação	SMAE	-	Custos já contabilizados na manutenção dos sistemas	Prefeitura Municipal
	Ação AA2.3 Implantação de soluções adequadas de abastecimento de água na área rural dispersa	Prefeitura Municipal	R\$ 228.000,00	<p>* Número estimado de domicílios classificados como em situação precária de abastecimento de água: 379 dom. (informações adicionais na descrição da Ação AA2.3).</p> <p>* Materiais do poço artesiano (5 manilhas de concreto + tampa + bomba sapo + reservatório de 1,0 m³) + mão de obra = R\$ 2.000,00. Fonte: COBRAPE (2014)</p> <p>* Considerou-se que a perfuração do poço ficaria por conta do proprietário. Total: 114 x R\$ 2.000,00 = R\$ 228.000,00</p>	Prefeitura Municipal; FUNASA; Fundo de Recuperação, FHDRO, INCRA.
	Ação AA2.4 Distribuição gratuita de hipoclorito de sódio pela Secretaria de Saúde	Prefeitura Municipal (Secretaria de Saúde)	Sem custos	NA	NA
ABASTECIMENTO DE ÁGUA	Ação AO3.1 Implantação do controle da qualidade da água distribuída à população	SMAE	R\$ 264.850,08	<p>* Considerou-se a terceirização das análises para a COPASA, que estabelece os seguintes custos unitários:</p> <p>- <i>Escherichia coli</i>: R\$ 38,98/amostra - Coliformes totais: R\$ 33,52/amostra - Turbidez: R\$ 12,39/amostra - Cloro residual livre: R\$ 17,80/amostra - Cor: R\$ 11,30/amostra - Coleta de amostras: R\$ 238,13 - Remessa, via sedex, de material/amostra (ida e volta): R\$ 38,64 Fonte: COPASA (2014)</p> <p>* Considerou-se as análises previstas na Portaria Nº2914/2011 para sistemas até 20.000 hab. Nº de amostras mensais: 9 de cor, 47 de turbidez, 47 de cloro residual livre, 39 de coliformes totais e 39 de <i>E. coli</i>. Envio semanal de amostras (4 vezes/mês) Total: [(38,98x39)+(33,52x39)+(12,39x47)+(17,8x47)+(9x11,3)+(4x38,64)x12 meses] = R\$ 65.462,52/ano x 4 anos = R\$ 264.850,08</p>	Prefeitura Municipal
	Ação AO3.2 Ampliação da vigilância da qualidade da água	Secretaria Municipal de Saúde (Vigilância Sanitária)	Sem custos	NA	NA
	Ação AO4.1 Capacitação de funcionários para manutenção dos sistemas	SMAE	Sem custos	NA	NA

Ação AO4.3 Manutenção dos sistemas coletivos de abastecimento de água	SMAE	R\$ 1.916.635,96	<p>*Substituição de redes e ramais: R\$ 3.700,07/dom. Localidades consideradas: Sede (4.516 dom.), Vargem Grande (253 dom.), Riacho de Areia (71 dom.), Povoado do Costas (77 dom.) e Pontinha (36 dom.). Total = 4.953 domicílios Índice de substituição de rede = 2%/ano 2% de 4.953 = ~ 92 dom./ano Total: 92 x 3.700,07 = R\$ 340.406,44/ano x 4 anos = R\$ 1.361.625,76</p> <p>*Manutenção de reservatórios: Recuperação e manutenção de reservatório: R\$ 46.250,85/reservatório Periodicidade: 5 anos --> até fim de plano: 4 vezes (2019, 2024, 2029, 2034) No. de reservatórios: 12 Total: R\$ 46.250,85 x 12 x 1 = R\$ 555.010,20 (Adaptado de GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2013) Total: R\$1.916.635,96</p>	Prefeitura Municipal
Ação AO4.5 Contratação de empresa para manutenção das bombas e quadros de comando dos sistemas coletivos de abastecimento de água	SMAE	R\$ 320.000,00	<p>* Contrato com empresa terceirizada: R\$ 80.000,00/ano Fonte: valor estimado por contação em empresas especializadas Total: R\$ 80.000,00/ano x 4 anos = R\$ 320.000,00</p>	Prefeitura Municipal
Ação AG1.2 Ampliação da hidrometração das ligações e economias de água	SMAE	R\$ 144.477,89	<p>* Fornecimento e instalação de hidrômetros pequenos: R\$ 145,79 Fonte: SABESP (2014) * Periodicidade de troca: 5 anos --> até o fim do plano = 4 vezes (2017, 2022, 2027, 2032) Considerando que 20% do nº total de do município não possuem hidrômetros: Sede (4.516 dom.), Vargem Grande (253 dom.), Riacho de Areia (71 dom.), Povoado do Costas (77 dom.) e Pontinha (36 dom.). Total = 4.953 domicílios x 20% = 991 dom.</p>	Prefeitura Municipal
Ação AG1.3 Elaboração e revisão do Plano de Controle de Perdas	SMAE	R\$ 40.119,30	<p>*Planejamento: R\$ 4,63/ligação/ano *Periodicidade: 5 anos --> até fim do plano = 4 vezes (2019, 2024, 2029,2034) *Gestão do sistema: R\$ 3,47/ligação/ano Fonte: Adaptado de Governo do Estado de São Paulo (2013)</p> <p>No. de ligações: 4.516 (Sede) + 253 (Vargem Grande) + 71 (Riacho de Areia) + 77 (Povoado do Costas) + 36 (Pontinha) Total = 4.953 ligações Total: (R\$ 4,63 + R\$ 3,47) x 4.953 ligações x 1 = R\$ 40.119,30</p>	Prefeitura Municipal
Ação AG2.1 Identificação e eliminação de vazamentos visíveis	SMAE	-	Custo já embutido na rotina de manutenção operacional de cada prestador	NA
Ação AG2.2 Otimização do atendimento para o reparo de vazamentos	SMAE	-	Custo já embutido na rotina de manutenção operacional do sistema	NA
Ação AG2.3 Identificação e eliminação de vazamentos não visíveis	SMAE	-	NA	NA
Ação AG3.1 Combate às fraudes de água	SMAE	R\$ 256.638,16	<p>*Pesquisa de fraudes: R\$ 57,04/pesquisa; 1 pesquisa/ano *Reparo de fraudes: R\$ 129,50/reparo; 1 reparo/lig. *Frequência: 10% das lig./ano = 4.953 x 0,1 = 495 lig./ano Fonte: Adaptado de Governo do Estado de São Paulo (2013)</p> <p>Total: (R\$ 57,04 x 17 anos) + (R\$ 129,5 x 495 x 4 anos) = R\$ 256.638,16</p>	Prefeitura Municipal
Ação AM1.1 Implantação de controles gerenciais e de processos	SMAE	R\$ 15.000,00	Valor estimado para contratação de empresa especializada para implementação de sistema informatizado Fonte: COBRAPE (2014)	Prefeitura Municipal
Subtotal Programa Abastecimento de Água - Médio prazo:		R\$ 3.282.721,39		

ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Ação EA1.1 Ampliação das redes coletoras de esgotos na Sede	SMAE	R\$ 2.519.664,80	<p>Construção de rede coletora: * No. domicílios na Sede = 362 dom. * Extensão de rede/dom. considerada = 20 m/dom. * Extensão necessária de rede: 362 dom. x 20 m/dom. = 7.240m * R\$/m de rede = R\$ 348,02 Fonte: adaptado de PACHECO (2011) Total : R\$7.240 x R\$ 348,02 = R\$ 2.519.664,80</p>	Prefeitura Municipal / FUNASA / FHIDRO
Ação EA1.4 Implantação de sistemas coletivos de esgotamento sanitário nas localidades selecionadas	Prefeitura Municipal	R\$ 1.892.719,52	<p>* Considerando-se que na localidade de Vargem Grande será viável a implantação SCES <u>Implantação da ETE</u> * Considerando a adoção da seguinte tecnologia de tratamento: tanque séptico + filtro anaeróbio * Custo médio para implantação da ETE: R\$ 205,52/hab. Fonte: adaptado de VON SPERLING (2005) ajustado pelo INCC para set/2014 * No. habitantes de Vargem Grande: 641 hab. * Custo total implantação do SCES: R\$ 205,52 x 641 = R\$131.738,32 <u>Construção de rede coletora:</u> * Nº domicílios em Vargem Grande = 253 dom. * Extensão de rede/dom. considerada = 20 m/dom. * Extensão necessária de rede: 253 dom. x 20 m/dom. = 5.060m * R\$/m de rede = R\$ 348,02 Fonte: adaptado de PACHECO (2011) Custo total rede: 5.060 x R\$ 348,02 = R\$ 1.760.981,20 Custo total: R\$ 131.738,32 + R\$ 1.760.981,20 = R\$ 1.892.719,52</p>	Prefeitura / FUNASA
Ação EA2.1 Implementação de medidas para garantir condições mínimas de esgotamento sanitário adequado à população rural dispersa	Prefeitura Municipal e população local	R\$ 306.000,00	<p>* Custo aproximado para construção da fossa ecológica (tanque de evapotranspiração com bananeira - TEVAP): R\$ 600,00/fossa séptica Fonte: valor repassado pela EMATER-MG * Nº. de domicílios carentes de soluções individuais adequadas: 510 (informações adicionais na descrição da Ação EA2.1). Total: 510 x 600,00 = R\$ 306.000,00</p>	Prefeitura Municipal / FHIDRO / FUNASA / EMATER-MG
Ação EO1.1 Implantação de cadastro técnico e comercial dos sistemas de esgotamento sanitário	Prefeitura Municipal, SMAE	R\$ 12.103,52	<p>*<u>Cadastro técnico</u>: R\$38,59/domicílio Fonte: adaptado de GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO (2013) Nº domicílios: Vargem Grande (253 dom.). Total = 4.769 domicílios Total: (38,59 x 253) = R\$ 9.763,27 *<u>Cadastro comercial</u>: R\$ 9,25/ligação Fonte: adaptado de GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO (2013) Nº domicílios: Sede (362 dom.), Vargem Grande (253 dom.). Total = 615 dom. Total: (9,25 x 253) = R\$ 2.340,25 Fonte: adaptado de GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO (2013)</p>	Prefeitura Municipal
Ação EO1.2 Regularização ambiental dos sistemas coletivos de esgotamento sanitário	SMAE	R\$ 1.165,00	<p>* Considerando a implantação do SCES em Vargem Grande * Custo de análise e publicação da SEMAD, para AAF de empreendimentos Classe 1: R\$ 1.165,00/análise. Total = 1.165,00 x 1 = R\$1.165,00 Fonte: GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS (2014b)</p>	Prefeitura Municipal, SCAE

Ação EO2.1 Implantação de monitoramento de rotina da qualidade do esgoto bruto e efluente tratado	SMAE	R\$ 26.523,84	<p>* Considerou-se a terceirização das análises para a COPASA, que estabelece os seguintes custos unitários:</p> <ul style="list-style-type: none"> - pH: R\$ 10,08/amostra - Sólidos sedimentáveis: 16,42/amostra - DBO: R\$ 37,63/amostra - Óleos e graxas: 38,51/amostra - SST: R\$ 16,60/amostra - Remessa, via sedex, de material/amostra (ida e volta): R\$ 38,64 <p>Fonte: COPASA (2014)</p> <p>* Para cada sistema considerou-se a análise desses parâmetros 1 vez/mês.</p> <p>* SCES considerados: Sede (2016) e Vargem Grande (2020)</p> <p>Total: $=(((10,08+16,42+37,63+38,51+16,6+38,64) \times 2 \times 12 \times 4) + ((10,08+16,42+37,63+38,51+16,6+38,64) \times 2 \times 12 \times 3)) = \mathbf{R\\$ 26.523,84}$</p>	Prefeitura Municipal
Ação EO3.2 Manutenção dos sistemas coletivos de esgotamento sanitário	Prefeitura Municipal, SCAE	R\$ 597.460,76	<p>* Custo médio para operação e manutenção dos SCES:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reator anaeróbio + lagoa de polimento (Sede): R\$ 11,27/hab.ano - Tanque séptico + filtro anaeróbio (Vargem Grande): R\$15,66/hab.ano <p>Fonte: adaptado de VON SPERLING (2005) ajustado pelo INCC para set/2014</p> <p>* Nº hab. Sede: 12.808 hab.</p> <p>* Nº hab. Vargem Grande: 641 hab.</p> <p>Total: Sede (12.808 x 11,27 x 4 anos)+ novo SCES Vargem Grande (641 x 15,66 x 2 anos) = R\$ 597.460,76</p>	Prefeitura Municipal
Ação EO3.3 Manutenção dos sistemas individuais de esgotamento sanitário em áreas rurais	Prefeitura Municipal e EMATER-MG	-	Custos para manutenção a cargo dos proprietários	NA
Ação EC1.1 Conscientização da população acerca da importância da conexão nas redes coletoras de esgoto	Prefeitura Municipal	R\$ 40.000,00	<p>*R\$ 5,00/cartilha x 2.000 cartilhas = R\$ 10.000,00/ano</p> <p>*Frequência de distribuição das cartilhas: 1 vez/ano x 4 anos = R\$ 40.000,00</p>	Prefeitura Municipal
Ação EC1.2 Notificação das unidades residenciais e comerciais para conexão nas redes coletoras de esgoto implantadas	Prefeitura Municipal	-	Notificação pode ser enviada juntamente com a fatura de água	NA
Ação EC1.3 Monitoramento à montante e à jusante dos pontos de lançamento de esgotos tratados e não tratados	Prefeitura Municipal	R\$ 12.630,08	<p>* Parâmetros monitorados: IQA</p> <p>* Pontos de monitoramento: 2</p> <p>* Frequência de monitoramento: 4 x/ano</p> <p>* Custo/análise: R\$ 394,69</p> <p>Fonte: Adaptado de FERNANDEZ (2010)</p> <p>Total: 4 x 2 x 394,69 = R\$ 3.157,52/ano x 4 anos = R\$ 12.630,08</p>	Prefeitura Municipal
Ação EC1.4 Identificação de lançamentos cruzados entre redes de drenagem pluvial e de esgoto	Prefeitura Municipal	R\$ 11.219,00	<p>* Custo da máquina insuflador de fumaça: R\$ 10.250,00</p> <p>* Custo do cilindro de gás: R\$ 863,00</p> <p>Fonte: orçamento cotado em empresas especializadas</p> <p>* Total de cilindros por campanha: 13 (1 cilindro para cada 2,5 Km de rede coletora, considerado 32,449 km de extensão na Sede)</p> <p>* Periodicidade: 4 anos --> até fim do plano = 1 campanha (2017, <u>2021</u>, 2025, 2029, 2033)</p> <p>Total= R\$ 1 x 13 x R\$863,00 = R\$ 11.219,00</p>	Prefeitura Municipal
Ação EM1.1 Implantação de controles gerenciais e de processos	SMAE	Sem custos	Custos já considerados no cálculo da Ação AM1.1 do Programa de Abastecimento de Água	Prefeitura Municipal
Subtotal Programa Esgotamento Sanitário - Médio prazo:		R\$ 5.419.486,52		

LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

<p>Ação RA1.2 Reestruturação e Ampliação do Serviço de Coleta Domiciliar Convencional</p>	<p>Prefeitura Municipal (Secretaria Municipal de Transportes, Obras e Serviços Públicos) e Empresa terceirizada para a coleta</p>	<p>R\$ 187.200,00</p>	<p>* Salários e encargos (Funcionários existentes): 2 coletores + 1 motorista. R\$1.300,00 (salários + encargos) x 3 funcionários = R\$ 3.900,00/mês x 12 meses = R\$ 46.800,00/ano x 4 (nº anos do período médio prazo) = R\$ 187.200,00 (Salário baseado em editais de concursos públicos para essa atividade).</p>	<p>Prefeitura Municipal (PPA – Limpeza Pública)/FUNASA/Fontes externas/ Taxa de Coleta de Resíduos/BNDES</p>
<p>Ação RA1.3: Implantação do Serviço de Coleta Seletiva</p>	<p>Prefeitura Municipal (Secretaria Municipal de Saúde e Secretaria Municipal de Transportes, Obras e Serviços Públicos)</p>	<p>R\$ 8.000,00</p>	<p>* Mobilização social: R\$2.000,00/ano (Custos para impressão de folders sobre a coleta, considerando R\$ 200,00 o milheiro x 10, baseado em orçamentos em gráficas) x 4 anos = R\$ 8.000,00.</p>	<p>Prefeitura Municipal (PPA – Limpeza Pública)/Fontes externas/FUNASA</p>
<p>Ação RO1.1: Reestruturação de Procedimentos de Varrição, poda e outros serviços complementares, e implantação do serviço de capina</p>	<p>Prefeitura Municipal (Secretaria Municipal de Transportes, Obras e Serviços Públicos) e empresa terceirizada</p>	<p>R\$ 472.779,84</p>	<p>* Contratação de 2 funcionários (2020 e 2022) para execução dos serviços de varrição (R\$ 1.200/mês cada: salário + encargos): (R\$14.400/ano x 15 anos) + (R\$14.400/ano x 13 anos) = R\$403.200,00 (Salário baseado em editais de concursos públicos para essa atividade). * Equipamentos e materiais para varrição (médio prazo): saco plástico (1 pacote com 100 unidades de 100 Litros – R\$36,59 x 2 pacotes/mês = R\$73,18/mês x 12 meses = R\$ 878,16/ano x 4 anos = R\$3.512,64) , vassoura (1 unidade – R\$9,90 x 32 unidades/ano = R\$ 316,80/ano x 4 anos = R\$ 1.267,20). Valores baseados em orçamentos para compras de materiais e em estimativas de gastos com essas atividades. * Terceirização dos serviços de capina três vezes ao ano: R\$ 900/funcionário x 6 funcionários = R\$ 5.400,00 x 3 vezes no ano = R\$ 16.200,00/ano x 4 anos = R\$ 64.800 (Salário baseado em editais de concursos públicos para essa atividade).</p>	<p>Prefeitura Municipal (PPA – Limpeza Pública) / Taxa de Coleta de Resíduos</p>
<p>Ação RO1.4: Disponibilizar Equipamentos de Proteção Individual (EPI) no manejo de resíduos, incluindo os materiais recicláveis</p>	<p>Prefeitura Municipal (Secretaria Municipal de Transportes, Obras e Serviços Públicos)</p>	<p>R\$ 21.861,00</p>	<p>* Fornecimento de EPI para 22 funcionários (ASCAMRRP): R\$1.446,50/ano x 4 (nº de anos do período médio prazo) = R\$ 5.786,00 (Valores baseados em orçamentos com empresas) ; * Fornecimento de EPI para os funcionários da varrição e poda/outros: R\$94,75 x 30 funcionários = R\$2.842,50 + R\$26,00 (26 máscaras para 26 funcionários da varrição) = R\$2.868,50 x 4 (nº de anos do período médio prazo) = R\$ 11.474,00; R\$95,75 (1 funcionário varrição 2020) x 15 anos = R\$1436,25; R\$95,75 (1 funcionário varrição 2022) x 13 anos = R\$1244,75. Valores baseados em orçamentos com empresas) *Fornecimento de EPI para 4 funcionários (coleta de RSD): R\$480 /ano x 4 (nº de anos do período médio prazo) = R\$ 1.920,00. Valor unitário de referência: *Luva de borracha com proteção até o cotovelo (coleta de RSD) – R\$17,00; *Luva de borracha simples – R\$2,85; *Botina de borracha – R\$25,90; *Máscara – R\$1,00; *Protetor solar: R\$30,00; Uniforme (blusa+calça) – R\$36,00 e óculos – R\$2,51).</p>	<p>Prefeitura Municipal (PPA – Limpeza Pública)</p>
<p>Ação RC1.2: Cadastrar e Fiscalizar atividades sujeitas a Plano de Gerenciamento de Resíduos e empreendimentos particulares de RSS</p>	<p>Prefeitura Municipal (Secretaria Municipal de Saúde e Secretaria Municipal de Transportes, Obras e Serviços Públicos)</p>	<p>R\$ 92.685,12</p>	<p>* 1 funcionário fiscal da vigilância sanitária: R\$ 724,00/mês x 48 (nº meses/período: médio prazo - 48 meses) = R\$ 34.752,00, * 1 funcionário fiscal de obras e postura: R\$ 1.206,94/mês x 48 (nº meses/período: médio prazo - 48 meses) = R\$ 57.933,12 (Salários baseados no edital de concurso público da Prefeitura de Papagaios para essas atividades).</p>	<p>Prefeitura Municipal (PPA – Limpeza Pública e Investimento na rede de serviços de saúde)</p>
<p>Ação RM1.1: Participação em Consórcio intermunicipal para destinação final de resíduos sólidos</p>	<p>Prefeitura Municipal (Secretaria Municipal de Transportes, Obras e Serviços Públicos) / Consórcio Intermunicipal de Aterro Sanitário para Gerenciamento dos Serviços de Descarte Disciplinado de Resíduos Sólidos (CIAS Centro Oeste)</p>	<p>Não aplicável</p>	<p>Custos dependem da finalização dos projetos para implantação do aterro, ainda não iniciados</p>	<p>Prefeitura Municipal (PPA – Limpeza Pública)/ Empresa que irá operar o CIAS</p>

Ação RO1.5: Incentivo à compostagem doméstica	Prefeitura Municipal (Secretaria Municipal de Transportes, Obras e Serviços Públicos) e Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural de Minas Gerais (EMATER-MG)	R\$ 20.000,00	Contratação de palestrante para curso a cada 2 anos: R\$ 100,00/h x 8h/dia x 8 dias/ano (4 dias a cada semestre) = R\$ 6.400,00/ano + elaboração de cartilhas e materiais didáticos: R\$ 5,00/cartilha x 700 cartilhas/dia= R\$ 3.500,00 Total: R\$ 10.000,00/ano x 2 (n° de anos do período médio prazo do PMSB) = R\$ 20.000,00	Prefeitura Municipal (PPA – Limpeza Pública) / EMATER-MG	
Ação RO1.6: Implantação de coleta de RCC e unidade de Reciclagem de resíduos da construção civil em compartilhamento com outros municípios	Prefeituras Municipais (Consórcio intermunicipal)	Custo depende de estudos para implantação	Não aplicável	Prefeituras Municipais	
Ação RO1.7: Implantação da Cobrança pelos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	Prefeitura Municipal / Câmara Municipal	Não aplicável	Ação contínua: valor da cobrança	Não aplicável	
Ação RO1.8: Implantação de Ecoponto	Prefeitura Municipal (Secretaria Municipal de Transportes, Obras e Serviços Públicos)	Não aplicável	* Mobilização social: Será realizada em conjunto com o serviço da coleta seletiva	Prefeitura Municipal (PPA – Limpeza Pública)	
Ação RA1.2: Reestruturação e Ampliação do Serviço de Coleta Domiciliar Convencional	Prefeitura Municipal (Secretaria Municipal de Transportes, Obras e Serviços Públicos) e Empresa terceirizada para a coleta	R\$ 187.200,00	* Salários e encargos: 2 coletores + 1 motorista. R\$1.300,00 (salários + encargos) x 3 funcionários = R\$ 3.900,00/mês x 12 meses = R\$ 46.800,00/ano x 4 (n° anos do período médio prazo) = R\$ 187.200,00 (Salário baseado em editais de concursos públicos para essa atividade)	Prefeitura Municipal (PPA – Limpeza Pública)/FUNASA/Fontes externas/ Taxa de Coleta de Resíduos/BNDES	
		R\$ 300.000,00	*Aquisição de 1 caminhão compactador para coleta convencional de RSD e coleta seletiva: R\$ 300.000,00 (valor baseado em orçamento com empresa que comercializa veículo com compartimentos distintos: coleta convencional e coleta seletiva)		
Subtotal Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos no no Médio Prazo:		R\$ 1.289.725,96			
DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS	Ação DA1.3 Implantação de obras - Macrodrenagem	Prefeitura Municipal	R\$ 482.379,73	Estimativa de custo com base na planilha de preço SUDECAP de set./2013 e curvas de custo. Custo Total: 1.071.954,95, execução de 45% das obras. Custo Anual: R\$ 482.379,73/ 4 anos = R\$ 120.594,93	Ministérios das Cidades, SETOP – Secretaria de Estado de Transportes e Obras Públicas, SEDRU - Secretaria de Estado de Desenvolvimento Regional, Política Urbana e Gestão Metropolitana, BDMG – Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais
	Ação DA2.3 Implantação de obras - Microdrenagem + Pavimentação	Prefeitura Municipal	R\$ 862.861,67	Estimativa de custo: Extensão total de rede 3.242,64 m, R\$540,00/m de extensão de rede de diâmetro variado, considerando a pavimentação das vias R\$960,71/m, com base nas planilhas de preço SUDECAP-2013 (Implantação total da rede microdrenagem = R\$1.751.026,14 + Implantação de pavimentação R\$2.000.546,35) Execução de 23% das obras neste prazo. Custo Anual: R\$862.861,67/ 4 anos = R\$215.715,42	Ministérios das Cidades, SEDRU - Secretaria de Estado de Desenvolvimento Regional, Política Urbana e Gestão Metropolitana, BDMG – Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais
	Ação DO3.2 Contratação de equipe terceirizada de manutenção	Prefeitura Municipal	Sem custos	A empresa de manutenção realizará serviços gerais no município, de modo a não gerar duplicação dos custos, estes são apresentados no Eixo Resíduo Sólidos - Ação RO1.1	Prefeitura Municipal
Subtotal Programa Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais – Médio Prazo:		R\$ 1.345.241,40			
Subtotal – Médio Prazo:		R\$ 12.158.202,34			

LONGO PRAZO - 2023 A 2034					
Programa	Ações	Responsáveis	Custos	Memória de cálculo	Fontes de recursos
DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL	Ação IJA1.2 Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico de Papagaios	Prefeitura Municipal e Câmara Municipal	R\$ 39.549,21	*Considerando o valor total do contrato, de R\$ 1.521.497,41 *Considerando a população total igual ao somatório das populações estimadas para 2014 dos 6 municípios (Abaeté: 23.500 hab., Bom Despacho: 48.651 hab., Lagoa da Prata: 49.650 hab., Moema: 7.398 hab., Papagaios: 15.193 hab. e Pompéu: 30.955 hab.) = 175.347 hab. *Considerando que a revisão custa 10% do valor do contrato para a elaboração deste PMSB para contratação de empresa especializada. Total: R\$ 1.521.497,41 x 15.193/175.347 = R\$ 131.830,66 para elaboração desse PMSB) - R\$ 131.830,66 x 10% = R\$ 13.183,07/revisão x 3 revisões = R\$ 39.549,21	Prefeitura Municipal
	Ação IJA1.6 Criação do Núcleo de Gestão do Saneamento Básico	Prefeitura Municipal	R\$ 864.000,00	Custo manutenção de funcionários: Salários (R\$ 1.350,00) + encargos (R\$650,00) de 3 funcionários efetivos: R\$ 2.000,00/mês/funcionário - R\$ 6.000,00/mês x 12 meses = R\$ 72.000,00/ano x 12 anos = R\$864.000,00	Prefeitura Municipal
	Ação IG1.3: Interação entre os prestadores de serviços de saneamento básico para preenchimento correto dos dados do SNIS	Prestadores de serviços de saneamento básico	Sem custos	Não se aplica	Não se aplica
	Ação IS1.3: Informação à população quanto aos fóruns de fiscalização dos serviços de saneamento	CODEMA	R\$ 60.000,00	R\$ 5,00/cartilha x 1.000 cartilhas/ano = R\$ 5.000,00/ano x 12 anos = R\$ 60.000,00	Prefeitura Municipal
	Ação IE1.3: Desenvolvimento e promoção de atividades de educação ambiental	Prefeitura Municipal e CODEMA	R\$ 633.600,00	Contratação de palestrantes: R\$ 100,00/h x 2h/dia x 24 dias/ano (2x/mês) = R\$ 4.800,00/ano Elaboração de cartilhas e materiais didáticos: R\$ 5,00/cartilha x 400 cartilhas/dia x 24 dias/ano = R\$ 48.000,00/ano Total: R\$ 4.800,00 + R\$ 48.000,00 = R\$ 52.800,00/ano x 12 anos = R\$ 633.600,00 Valor para contratação de palestrantes baseado na media aplicada no mercado.	Prefeitura Municipal, Fundo Municipal para o Saneamento e FUNASA
	Ação IE1.4 Formação e capacitação em saneamento de profissionais da educação e saúde	Prefeitura Municipal	R\$ 86.400,00	Contratação de palestrantes: R\$ 100,00/h x 8h/dia x 4 dias/ano (2 dias a cada semestre) = R\$ 3.200,00/ano Elaboração de cartilhas e materiais didáticos: R\$ 5,00/cartilha x 400 cartilhas/dia x 2 = R\$ 4.000,00 Total: R\$ 3.200,00 + R\$ 4.000,00 = R\$ 7.200,00/ano x 12 anos = R\$ 86.400,00	Prefeitura Municipal e FUNASA
Ação IE1.5: Mobilização social para a divulgação e revisão do PMSB/Papagaios	Prefeitura Municipal; GT-PMSB/Papagaios e CODEMA	R\$ 31.500,00	Considerando-se o valor proposto no Plano de Mobilização Social (Produto 1) deste PMSB/Papagaios para as atividades de divulgação: R\$ 10.500,00 Considerando-se 1 campanha a cada 4 anos: 3 vezes Total: R\$ 10.500,00/ano de revisão x 3 revisões = R\$ 31.500,00	Prefeitura Municipal, FUNASA e Fundo Municipal para o Saneamento	

Ação IE1.6: Capacitação profissional em saneamento	Prefeitura Municipal	R\$ 748.032,00	Contratação de empresa especializada para ministrar oficinas de capacitação: - pacote de capacitação Instituto Nucase (NPT/INOVA-UFMG, 2013; INSTITUTO NUCASE, 2013): 14 oficinas de 24h (14 x R\$ 13.805,20) + 2 oficinas de 32h (2 x R\$ 18.435,60) + material didático (R\$ 60,00/apostila x 20 apostilas/oficina x 16 oficinas) = R\$ 249.344,00 1 pacote de oficina a cada 4 anos; 3 pacotes até o final do plano: 3 x R\$ 249.344,00 = R\$ 748.032,00	Prefeitura Municipal, Fundo Municipal para o Saneamento e FUNASA
		Sem custos	Caso haja parceria com órgãos estaduais e federais	Não se aplica

Subtotal Programa de Desenvolvimento Institucional - Longo Prazo: R\$ 2.463.081,21

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Ação AA1.2 Ampliação da capacidade de reservação na Sede	SMAE	R\$ 200.000,00	*Sede: - Tipo de reservatório considerado: concreto apoiado capacidade de 200m ³ Fonte: orçamento cotado em empresas especializadas	Prefeitura Municipal; FUNASA, FHIDRO
Ação AA1.3 Revisão dos projetos dos sistemas coletivos de abastecimento de água em operação	SMAE	-	Custos já contabilizados na manutenção dos sistemas	Prefeitura Municipal
Ação AO3.1 Implantação do controle da qualidade da água distribuída à população	SMAE	R\$ 785.550,24	* Considerou-se a terceirização das análises para a COPASA, que estabelece os seguintes custos unitários: - <i>Escherichia coli</i> : R\$ 38,98/amostra - Coliformes totais: R\$ 33,52/amostra - Turbidez: R\$ 12,39/amostra - Cloro residual livre: R\$ 17,80/amostra - Cor: R\$ 11,30/amostra - Remessa, via sedex, de material/amostra (ida e volta): R\$ 38,64 Fonte: COPASA (2014) * Considerou-se as análises previstas na Portaria Nº2914/2011 para sistemas até 20.000 hab. Nº de amostras mensais: 9 de cor, 47 de turbidez, 47 de cloro residual livre, 39 de coliformes totais e 39 de <i>E. coli</i> . Envio semanal de amostras (4 vezes/mês) Total: [(38,98x39)+(33,52x39)+(12,39x47)+(17,8x47)+(9x11,3)+(4x38,64)x12 meses]= R\$ 35.462,52/ano x 12 anos = R\$ 785.550,24	Prefeitura Municipal
Ação AO3.2 Ampliação da vigilância da qualidade da água	Secretaria Municipal de Saúde (Vigilância Sanitária)	Sem custos		NA
Ação AO4.1 Capacitação de funcionários para manutenção dos sistemas	SMAE	Sem custos		NA
Ação AO4.3 Manutenção dos sistemas coletivos de abastecimento de água	SMAE	R\$ 5.749.907,88	*Substituição de redes e ramais: R\$ 3.700,07/dom. Localidades consideradas: Sede (4.516 dom.), Vargem Grande (253 dom.), Riacho de Areia (71 dom.), Povoado do Costas (77 dom.) e Pontinha (36 dom.). Total = 4.953 domicílios Índice de substituição de rede = 2%/ano 2% de 4.953 = ~ 92 dom./ano Total: 92 x 3.700,07 = R\$ 340.406,44/ano x 12 anos = R\$ 4.084.877,28 *Manutenção de reservatórios: Recuperação e manutenção de reservatório: R\$ 46.250,85/reservatório Periodicidade: 5 anos --> até fim de plano: 4 vezes (2019, 2024, 2029, 2034) No. de reservatórios: 12 Total: R\$ 46.250,85 x 12 x 3 = R\$ 1.665.030,60 (Adaptado de GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2013) Total: R\$5.749.907,88	Prefeitura Municipal

Ação AO4.5 Contratação de empresa para manutenção das bombas e quadros de comando dos sistemas coletivos de abastecimento de água	SMAE	R\$ 960.000,00	* Contrato com empresa terceirizada: R\$ 80.000,00/ano Fonte: valor estimado por contratação em empresas especializadas Total: R\$ 80.000,00/ano x 12 anos = R\$ 960.000,00	Prefeitura Municipal
Ação AG1.2 Ampliação da hidrometração das ligações e economias de água	SMAE	R\$ 288.955,78	* Fornecimento e instalação de hidrômetros pequenos: R\$ 145,79 Fonte: SABESP (2014) * Periodicidade de troca: 5 anos --> até o fim do plano = 4 vezes (2017, 2022, 2027, 2032) Considerando que 20% do nº total de do município não possuem hidrômetros: Sede (4.516 dom.), Vargem Grande (253 dom.), Riacho de Areia (71 dom.), Povoado do Costas (77 dom.) e Pontinha (36 dom.). Total = 4.953 domicílios x 20% = 991 dom.	Prefeitura Municipal
Ação AG1.3 Elaboração e revisão do Plano de Controle de Perdas	SMAE	R\$ 120.357,90	* Planejamento: R\$ 4,63/ligação/ano * Periodicidade: 5 anos --> até fim do plano = 4 vezes (2019, 2024, 2029, 2034) * Gestão do sistema: R\$ 3,47/ligação/ano Fonte: Adaptado de Governo do Estado de São Paulo (2013) No. de ligações: 4.516 (Sede) + 253 (Vargem Grande) + 71 (Riacho de Areia) + 77 (Povoado do Costas) + 36 (Pontinha) Total = 4.953 ligações Total: (R\$ 4,63 + R\$ 3,47) x 4.953 ligações x 3 = R\$ 120.357,90	Prefeitura Municipal
Ação AG2.1 Identificação e eliminação de vazamentos visíveis	SMAE	-	Custo já embutido na rotina de manutenção operacional de cada prestador	NA
Ação AG2.3 Identificação e eliminação de vazamentos não visíveis	SMAE	-		NA
Ação AG3.1 Combate às fraudes de água	SMAE	R\$ 769.914,48	* Pesquisa de fraudes: R\$ 57,04/pesquisa; 1 pesquisa/ano * Reparo de fraudes: R\$ 129,50/reparo; 1 reparo/lig. * Frequência: 10% das lig./ano = 4.953 x 0,1 = 495 lig./ano Fonte: Adaptado de Governo do Estado de São Paulo (2013) Total: (R\$ 57,04 x 12 anos) + (R\$ 129,5 x 495 x 12 anos) = R\$769.914,48	Prefeitura Municipal
Subtotal Programa Abastecimento de Água - Longo prazo:		R\$ 8.874.686,28		
Ação EO2.1 Implantação de monitoramento de rotina da qualidade do esgoto bruto e efluente tratado	SMAE	R\$ 90.938,88	* Considerou-se a terceirização das análises para a COPASA, que estabelece os seguintes custos unitários: - pH: R\$ 10,08/amostra - Sólidos sedimentáveis: 16,42/amostra - DBO: R\$ 37,63/amostra - Óleos e graxas: 38,51/amostra - SST: R\$ 16,60/amostra - Remessa, via sedex, de material/amostra (ida e volta): R\$ 38,64 Fonte: COPASA (2014) * Para cada sistema considerou-se a análise desses parâmetros 1 vez/mês. * SCES considerados: Sede (2016) e Vargem Grande (2020) Total: =(((10,08+16,42+37,63+38,51+16,6+38,64)x2x12x12)+((10,08+16,42+37,63+38,51+16,6+38,64)x2x12x12)) = R\$ 90.938,88	Prefeitura Municipal

Ação EO3.2 Manutenção dos sistemas coletivos de esgotamento sanitário	Prefeitura Municipal, SCAE	R\$ 1.852.610,64	* Custo médio para operação e manutenção dos SCES: - Reator anaeróbio + lagoa de polimento (Sede): R\$ 11,27/hab.ano - Tanque séptico + filtro anaeróbio (Vargem Grande): R\$15,66/hab.ano Fonte: adaptado de VON SPERLING (2005) ajustado pelo INCC para set/2014 * Nº hab. Sede: 12.808 hab. * Nº hab. Vargem Grande: 641 hab. Total: Sede (12.808 x 11,27 x 12 anos)+ novo SCES Vargem Grande (641 x 15,66 x 12 anos) = R\$ 1.852.610,64	Prefeitura Municipal	
Ação EO3.3 Manutenção dos sistemas individuais de esgotamento sanitário em áreas rurais	Prefeitura Municipal e EMATER-MG	-	Custos para manutenção a cargo dos proprietários	NA	
Ação EC1.1 Conscientização da população acerca da importância da conexão nas redes coletoras de esgoto	Prefeitura Municipal	R\$ 120.000,00	*R\$ 5,00/cartilha x 2.000 cartilhas = R\$ 10.000,00/ano *Frequência de distribuição das cartilhas: 1 vez/ano x 12 anos = R\$ 120.000,00	Prefeitura Municipal	
Ação EC1.2 Notificação das unidades residenciais e comerciais para conexão nas redes coletoras de esgoto implantadas	Prefeitura Municipal	-	Notificação pode ser enviada juntamente com a fatura de água	NA	
Ação EC1.3 Monitoramento à montante e à jusante dos pontos de lançamento de esgotos tratados e não tratados	Prefeitura Municipal	R\$ 37.890,24	* Parâmetros monitorados: IQA * Pontos de monitoramento: 2 * Frequência de monitoramento: 4 x/ano * Custo/análise: R\$ 394,69 Fonte: Adaptado de FERNANDEZ (2010) Total: 4 x 2 x 394,69 = R\$ 3.157,52/ano x 12 anos = R\$ 37.890,24	Prefeitura Municipal	
Ação EC1.4 Identificação de lançamentos cruzados entre redes de drenagem pluvial e de esgoto	Prefeitura Municipal	R\$ 33.657,00	* Custo da máquina insuflador de fumaça: R\$ 10.250,00 * Custo do cilindro de gás: R\$ 863,00 Fonte: orçamento cotado em empresas especializadas * Total de cilindros por campanha: 13 (1 cilindro para cada 2,5 Km de rede coletora, considerado 32,449 km de extensão na Sede) * Periodicidade: 4 anos --> até fim do plano = 3 campanhas (2017, 2021, <u>2025, 2029, 2033</u>) Total= R\$ (3 x 13 x R\$863,00) = R\$33.657,00	Prefeitura Municipal	
Subtotal Programa Esgotamento Sanitário - Longo prazo:		R\$ 2.135.096,76			
LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	Ação RA1.2 Reestruturação e Ampliação do Serviço de Coleta Domiciliar Convencional	Prefeitura Municipal (Secretaria Municipal de Transportes, Obras e Serviços Públicos) e Empresa terceirizada para a coleta	R\$ 561.600,00	* Salários e encargos (Funcionários existentes): 2 coletores + 1 motorista. R\$1.300,00 (salários + encargos) x 3 funcionários = R\$ 3.900,00/mês x 12 meses = R\$ 46.800,00/ano x 12 (nº anos do período longo prazo) = R\$ 561.600,00 (Salário baseado em editais de concursos públicos para essa atividade).	Prefeitura Municipal (PPA – Limpeza Pública)/FUNASA/Fontes externas/ Taxa de Coleta de Resíduos/BNDES
	Ação RA1.3: Implantação do Serviço de Coleta Seletiva	Prefeitura Municipal (Secretaria Municipal de Saúde e Secretaria Municipal de Transportes, Obras e Serviços Públicos)	R\$ 24.000,00	* Mobilização social: R\$2.000,00/ano (Custos para impressão de folders sobre a coleta, considerando R\$ 200,00 o milheiro x 10, baseado em orçamentos em gráficas) x 12 anos = R\$ 24.000,00.	Prefeitura Municipal (PPA – Limpeza Pública)/Fontes externas/ FUNASA

Ação RO1.1: Reestruturação de Procedimentos de Varrição, poda e outros serviços complementares, e implantação do serviço de capina	Prefeitura Municipal (Secretaria Municipal de Transportes, Obras e Serviços Públicos) e empresa terceirizada	R\$ 496.739,52	* Contratação de 2 funcionários (2024 e 2026) para execução dos serviços de varrição (R\$ 1.200/mês cada: salário + encargos): R\$14.400/ano x 11 anos) + (R\$14.400/ano x 9 anos) = R\$288.000,00 (Salário baseado em editais de concursos públicos para essa atividade). * Equipamentos e materiais para varrição (longo prazo): saco plástico (1 pacote com 100 unidades de 100 Litros – R\$36,59 x 2 pacotes/mês = R\$73,18/mês x 12 meses = R\$ 878,16/ano x 12 anos = R\$10.537,92) , vassoura (1 unidade – R\$9,90 x 32 unidades/ano = R\$ 316,80/ano x 12 anos = R\$ 3.801,60). Valores baseados em orçamentos para compras de materiais e em estimativas de gastos com essas atividades. * Terceirização dos serviços de capina três vezes ao ano: R\$ 900/funcionário x 6 funcionários = R\$ 5.400,00 x 3 vezes no ano = R\$ 16.200,00/ano x 12 anos = R\$ 194.400 (Salário baseado em editais de concursos públicos para essa atividade).	Prefeitura Municipal (PPA – Limpeza Pública) / Taxa de Coleta de Resíduos
Ação RO1.4: Disponibilizar Equipamentos de Proteção Individual (EPI) no manejo de resíduos, incluindo os materiais recicláveis	Prefeitura Municipal (Secretaria Municipal de Transportes, Obras e Serviços Públicos)	R\$ 59.455,00	* Fornecimento de EPI para 22 funcionários (ASCAMRRP): R\$1.446,50/ano x 12 (n° de anos do período longo prazo) = R\$ 17.358,00 (Valores baseados em orçamentos com empresas) ; * Fornecimento de EPI para os funcionários da varrição e poda/outros: R\$94,75 x 30 funcionários = R\$2.842,50 + R\$26,00 (26 máscaras para 26 funcionários da varrição) = R\$2.868,50 x 12 (n° de anos de do período longo prazo) = R\$ 34.422,00; R\$95,75 (1 funcionário varrição 2024) x 11 anos = R\$1053,25; R\$95,75 (1 funcionário varrição 2026) x 9 anos = R\$861,75. (Valores baseados em orçamentos com empresas) * Fornecimento de EPI para 4 funcionários (coleta de RSD): R\$480 /ano x 12 (n° de anos do período longo prazo) = R\$ 5.760. (Valores baseados em orçamentos com empresas). Valor unitário de referência: *Luva de borracha com proteção até o cotovelo (coleta de RSD) – R\$17,00; *Luva de borracha simples – R\$2,85; *Botina de borracha – R\$25,90; *Máscara – R\$1,00; *Protetor solar: R\$30,00; Uniforme (blusa+calça) – R\$36,00 e óculos – R\$2,51).	Prefeitura Municipal (PPA – Limpeza Pública)
Ação RC1.2: Cadastrar e Fiscalizar atividades sujeitas a Plano de Gerenciamento de Resíduos e empreendimentos particulares de RSS	Prefeitura Municipal (Secretaria Municipal de Saúde e Secretaria Municipal de Transportes, Obras e Serviços Públicos)	R\$ 278.055,36	* 1 funcionário fiscal da vigilância sanitária: R\$ 724,00/mês x 144 (n° meses/período: longo prazo - 144 meses) = R\$ 104.256,00, * 1 funcionário fiscal de obras e postura: R\$ 1.206,94/mês x 144 (n° meses/período: longo prazo - 144 meses) = R\$ 173.799,36 (Salários baseados no edital de concurso público da Prefeitura de Papagaios para essas atividades)	Prefeitura Municipal (PPA – Limpeza Pública e Investimento na rede de serviços de saúde)
Ação RM1.1: Participação em Consórcio intermunicipal para destinação final de resíduos sólidos	Prefeitura Municipal (Secretaria Municipal de Transportes, Obras e Serviços Públicos) / Consórcio Intermunicipal de Aterro Sanitário para Gerenciamento dos Serviços de Descarte Disciplinado de Resíduos Sólidos (CIAS Centro Oeste)	Não aplicável	Custos dependem da finalização dos projetos para implantação do aterro, ainda não iniciados	Prefeitura Municipal (PPA – Limpeza Pública)/ Empresa que irá operar o CIAS
Ação RO1.5: Incentivo à compostagem doméstica	Prefeitura Municipal (Secretaria Municipal de Transportes, Obras e Serviços Públicos) e Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural de Minas Gerais (EMATER-MG)	R\$ 60.000,00	Contratação de palestrante para curso a cada 2 anos: R\$ 100,00/h x 8h/dia x 8 dias/ano (4 dias a cada semestre) = R\$ 6.400,00/ano + elaboração de cartilhas e materiais didáticos: R\$ 5,00/cartilha x 700 cartilhas/dia= R\$ 3.500,00 Total: R\$ 10.000,00/ano x 6 (n° de anos do período do PMSB) = R\$ 60.000,00	Prefeitura Municipal (PPA – Limpeza Pública) / EMATER-MG
Ação RO1.6: Implantação de coleta de RCC e unidade de Reciclagem de resíduos da construção civil em compartilhamento com outros municípios	Prefeituras Municipais (Consórcio intermunicipal)	Custo depende de estudos para implantação	Não aplicável	Prefeituras Municipais
Ação RO1.7: Implantação da Cobrança pelos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	Prefeitura Municipal / Câmara Municipal	Não aplicável	Ação contínua: valor da cobrança	Não aplicável

Ação RO1.8: Implantação de Ecoponto	Prefeitura Municipal (Secretaria Municipal de Transportes, Obras e Serviços Públicos)	Não aplicável	* Mobilização social: Será realizada em conjunto com o serviço da coleta seletiva	Prefeitura Municipal (PPA – Limpeza Pública)	
Ação RA1.2: Reestruturação e Ampliação do Serviço de Coleta Domiciliar Convencional	Prefeitura Municipal (Secretaria Municipal de Transportes, Obras e Serviços Públicos) e Empresa terceirizada para a coleta	R\$ 561.600,00	* Salários e encargos: 2 coletores + 1 motorista. R\$1.300,00 (salários + encargos) x 3 funcionários = R\$ 3.900,00/mês x 12 meses = R\$ 46.800,00/ano x 12 (n° anos de cada período: médio prazo e longo prazo) = R\$ 561.600,00 (Salário baseado em editais de concursos públicos para essa atividade)	Prefeitura Municipal (PPA – Limpeza Pública)/FUNASA/Fontes externas/ Taxa de Coleta de Resíduos/BNDES	
Ação RM1.2: Estudo e Pesquisa para a Implantação de Tecnologias Não Convencionais de Tratamento de Resíduos Sólidos	Consórcio Intermunicipal de Aterro Sanitário para Gerenciamento dos Serviços de Descarte Disciplinado de Resíduos Sólidos (CIAS Centro Oeste)	R\$ 122.460,47	2,5% do total gasto para todas as ações anteriores	Consórcio Intermunicipal de Aterro Sanitário para Gerenciamento dos Serviços de Descarte Disciplinado de Resíduos Sólidos (CIAS Centro Oeste)/FAPEMIG/CAPES /Parcerias com instituições de ensino e empresas	
Subtotal Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos no no Longo Prazo:		R\$ 2.163.910,35			
DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS	Ação RO1.1: Reestruturação de Procedimentos de Varrição, poda e outros serviços complementares, e implantação do serviço de capina	Prefeitura Municipal	R\$ 589.575,22	Estimativa de custo com base na planilha de preço SUDECAP de set./2013 e curvas de custo. Custo Total: 1.071.954,95, execução de 55% das obras. Custo Anual: R\$ 589.575,22/ 12 anos = R\$ 49.131,27	Ministérios das Cidades, SETOP – Secretaria de Estado de Transportes e Obras Públicas, SEDRU - Secretaria de Estado de Desenvolvimento Regional, Política Urbana e Gestão Metropolitana, BDMG – Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais
	Ação RO1.4: Disponibilizar Equipamentos de Proteção Individual (EPI) no manejo de resíduos, incluindo os materiais recicláveis	Prefeitura Municipal	R\$ 2.438.522,12	Estimativa de custo: Extensão total de rede 3.242,64 m, R\$540,00/m de extensão de rede de diâmetro variado, considerando a pavimentação das vias R\$960,71/m, com base nas planilhas de preço SUDECAP-2013 (Implantação total da rede microdrenagem = R\$1.751.026,14 + Implantação de pavimentação R\$2.000.546,35) Execução de 65% das obras neste prazo. Custo Anual: R\$2.438.522,12/ 12 anos = R\$203.210,18	Ministérios das Cidades, SEDRU - Secretaria de Estado de Desenvolvimento Regional, Política Urbana e Gestão Metropolitana, BDMG – Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais
	Ação DO3.1 Aquisição de equipamentos para manutenção e limpeza periódica dos dispositivos de drenagem (1 - Retroescavadeira, 1- Caminhão caçamba (5 m³) e 1-Caminhão Pipa para limpeza de bueiros e galerias)	Prefeitura Municipal	R\$ 540.000,00	Orçamentos com fornecedores de equipamentos: Retroescavadeira: R\$180.000,00 Caminhão caçamba: R\$190.000,00 Caminhão Pipa: R\$170.000,00	Ministérios das Cidades, Programa ProMunicípio, BDMG – Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais, RURALMINAS

Ação DM 1.1 Implantação da rede de monitoramento de eventos críticos	Prefeitura Municipal/Defesa Civil municipal	R\$ 115.500,00	Orçamentos com fornecedores de equipamentos: Estação de monitoramento: R\$38.500,00/equipamento Quantidade prevista: 3 estações	Ministério das Cidades
Ação DM1.2 Sistema de prevenção e alerta	Prefeitura Municipal/Defesa Civil municipal	R\$ 100.000,00	Custo de implantação: R\$ 10.000,00 Custo de operação: Um profissional para tratamento dos dados (R\$18.000,00/ano x 5 anos), conforme remuneração média de mercado para exercer essa função.	Ministério das Cidades
Subtotal Programa Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais – Longo Prazo:		R\$ 3.783.597,34		
Subtotal – Longo Prazo:		R\$ 19.420.371,94		
Total Ações PMSB/Papagaios:		R\$ 37.822.337,14		
Média por ano:		R\$ 1.891.116,86		

9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os Programas e as Ações apresentados neste documento são instrumentos que visam equacionar, ao longo do horizonte de planejamento do PMSB de Papagaios (20 anos), as principais fragilidades identificadas no município, tomando-se por base os estudos e levantamentos realizados nas etapas de Diagnóstico e Prognóstico para os quatro eixos do saneamento básico: *abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem urbana*.

Visando o alcance de melhorias na qualidade dos serviços prestados e a universalização do seu acesso às populações urbanas e rurais do município, foram consideradas questões afetas à ampliação, melhoria e otimização dos sistemas, assim como aspectos de ordem jurídico-institucional e administrativa, tendo em vista uma abordagem integrada de medidas estruturais e não estruturais (ou de planejamento e gestão).

As propostas para equacionamento das carências identificadas foram também elaboradas à luz de planos, estudos e projetos correlatos existentes, assim como de obras já em andamento, o que permitiu, juntamente com a análise dos recursos necessários para a sua implementação, estipular prazos compatíveis com as demandas.

No caso dos recursos necessários para investimentos no setor, além dos aportes advindos da Prefeitura Municipal (previstos no PPA), será necessário buscar outras fontes de financiamento, a exemplo da FUNASA e Governo Estadual. Outra alternativa significativamente relevante para a solução de problemas e minimização de gastos é a realização de parcerias e compartilhamento de serviços com municípios vizinhos, Estado e iniciativa privada.

A consolidação das propostas aqui apresentadas somente foi viável a partir de discussões junto ao GT-PMSB, numa tentativa de tornar os Programas e as Ações mais fiéis e viáveis diante da realidade do município. Conforme previsto na Lei Nº 11.445/2007, o Plano deverá ser revisto a cada quatro e anos e, obviamente, adaptações serão necessárias para a sua atualização periódica frente a futuras

mudanças. O PMSB, portanto, não é um instrumento estático de planejamento, mas uma ferramenta continuamente dinâmica e interligada a outras áreas que se encontram em constante processo de transformação. Nesse sentido, considerando que as questões sanitárias são, também, urbanísticas, ambientais e sociais, as intervenções em cada uma dessas áreas devem ser sempre realizadas de acordo com uma visão ampla e sistêmica, considerando-se a escala de bacia hidrográfica e as interferências e impactos entre as mesmas, permitindo, assim, uma efetiva possibilidade de melhoria da qualidade de vida da população e da cidade de Papagaios.

10 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA). **Atlas Regiões Metropolitanas de Abastecimento Urbano de Água - Projeções Demográficas e Estudos de Demandas de Água nos horizontes de 2015 e 2025**. 2010.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA). **Gerência de outorga**. Disponível em: <<http://www2.ana.gov.br/Paginas/institucional/SobreaAna/uorgs/sof/geout.aspx>>. Acesso em 22 de setembro de 2014.

BORJA, P. C.; MORAES, L. R. S. (2006). **O acesso às ações e serviços de saneamento básico como um direito social**. In: Simpósio Luso-brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, XII., 2006, Figueira da Foz-Portugal. *Anais...* Figueira da Foz: APRH, APESB, ABES, 2006. Disponível em: <http://www.aprh.pt/xii_silubesa/COMUNICACOES/82.PDF>. Acesso em: 17 de setembro de 2014.

BRASIL. (2010a). **Decreto Federal nº. 7.217, de 21 de junho de 2010**. Regulamenta a Lei nº. 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências. Diário Oficial da União, 22 de junho de 2010. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br>>. Acesso em: 09 de setembro de 2014.

BRASIL. **Plano Nacional de Saneamento Básico – PLANSAB**. Brasília: Ministério das Cidades, 2013. 173 p. Disponível em: <http://www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosSNSA/Arquivos_PDF/PLANSAB_06-12-2013.pdf>. Acesso em: 12 de maio de 2014.

BRASIL. Decreto Federal Nº. 7.217, de 21 de junho de 2010. **Regulamenta a Lei Nº. 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências**. Diário Oficial da União, 22 de junho de 2010. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br>>. Acesso em: 09 de setembro de 2014.

_____. **Lei Federal Nº. 11.445, de 5 de janeiro de 2007.** Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nºs. 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº. 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, 11 de janeiro de 2007. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm>. Acesso em: 4 de setembro 2014.

_____. **Lei nº. 12.305, de 2 de agosto de 2010.** Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Brasília-DF, 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em: 29 de outubro de 2014.

_____. **Decreto nº. 7.404, de 23 de dezembro de 2010.** Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/Decreto/D7404.htm>. Acesso em: 29 de outubro de 2014.

_____. **Resolução da Diretoria Colegiada – RDC ANVISA nº. 306, de 07 de dezembro de 2004.** Dispõe sobre o regulamento técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Brasília-DF, 2004. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/ebe26a00474597429fb5df3fbc4c6735/RDC_306.pdf?MOD=AJPERES>. Acesso em: 03 de novembro de 2014.

_____. **Lei Federal Nº. 9.795, de 27 de abril de 1999.** Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, 28 de abril de 1999.

_____. **Lei nº. 9.433, de 8 de janeiro de 1997.** Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art.

1º. da Lei nº. 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº. 7.990, de 28 de dezembro de 1989. *Diário Oficial da União*, 9 de janeiro de 1997.

_____.Ministério da Saúde. **Portaria nº. 2.914, de 12 de dezembro de 2011.** Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. *Diário Oficial da União*, 14 de dezembro de 2011. Brasília, 2011.

COMPANHIA BRASILEIRA DE PROJETOS E EMPREENDIMENTOS (COBRAPE). **Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Nova União.** Produto 4 – Programas, Projetos e Ações, maio de 2014. 301 p.

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO (CBHSF). **Características da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. Módulo 1- resumo executivo.** Salvador, 2004. 337p.

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO (CBHSF). **Plano de Recursos Hídricos 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.

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

COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO (SABESP). **Tabelas: Obras e serviços de engenharia.** Serviços de engenharia consultiva. Serviços de engenharia consultiva - Insumos. Referência: julho/2014.

CONSELHO DE POLÍTICA AMBIENTAL DE MINAS GERAIS (COPAM). **Deliberação Normativa Nº. 74, de 9 de setembro de 2004.** Estabelece critérios para classificação, segundo o porte e potencial poluidor, de empreendimentos e atividades modificadoras do meio ambiente passíveis de autorização ambiental de funcionamento ou de licenciamento ambiental no nível estadual, determina normas para indenização dos custos de análise de pedidos de autorização ambiental e de

licenciamento ambiental, e da outras providencias. *Diário do Executivo – "Minas Gerais"* – 1º de outubro de 2004 e 5 de fevereiro de 2005.

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

CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DE MINAS GERAIS (CERH-MG). **Deliberação Normativa CERH-MG Nº. 09, de 16 de junho de 2004.** Define os usos insignificantes para as circunscrições hidrográficas no Estado de Minas Gerais. *Diário Executivo "Minas Gerais"*, 28 de junho de 2004.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA). **Resolução Nº. 430, de 13 de maio de 2011.** Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional de Meio Ambiente-CONAMA. 2011.

_____. **Resolução nº 358, de 29 de abril de 2005.** Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências. 2005.

_____. **Resolução nº. 307, de 5 de julho de 2002.** Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Brasília-DF, 2002. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=307>>. Acesso em: 28 de outubro de 2014.

CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DE ATERRO SANITÁRIO DO CENTRO OESTE MINEIRO (CIAS). **Estatuto do CIAS Centro Oeste.** Pitangui, 2014.

COOPERATIVA MISTA DE RECICLAGEM DOS CATADORES DA REDE DE ECONOMIA SOLIDÁRIA (CATAUNIDOS). **Informativo nº 05 da Cooperativa Mista de Reciclagem dos Catadores da Rede de Economia Solidária (Cataunidos) – Ano I.** Setembro/Outubro de 2014. Disponível em: <[262](http://cataunidos.org.br/site/tipo-</p></div><div data-bbox=)

publicacao/boletim-on-line-catanoticias-no-05/>. Acesso em: 06 de novembro de 2014.

CUIABÁ. **Lei Complementar nº 42, de 23 de dezembro de 1997**. Cria o Conselho Municipal de Saneamento com a finalidade de regular e controlar as delegações para prestação dos serviços públicos de saneamento no município de Cuiabá e dá outras providências. Disponível em: <<http://cm-cuiaba-mt.jusbrasil.com.br/legislacao/594616/lei-complementar-42-97>>. Acesso em: 17 de setembro de 2014.

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

EMPRESA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL DO ESTADO DE MINAS GERAIS (EMATER-MG). **Fossas sépticas**. Segunda-feira, 3 de junho de 2013. Disponível em: <<http://www.senarminas.org.br/News.aspx?Code=2430&Portal=1&PortalNews=1&ParentCode=139&ParentPath=None&ContentVersion=R&Show=all>>. Acesso em: 14 de setembro de 2014.

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

FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO - FJP. **Projeção da População Municipal: Minas Gerais- 2009-2020**. Minas Gerais, 2009.

GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS. **Regularização Ambiental. Custos de Análise**. 2014b. Disponível em: <<http://www.meioambiente.mg.gov.br/regularizacao-ambiental/custos-de-analise>>. Acesso em: 20 de setembro de 2014.

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO. Secretaria de Saneamento e Energia. Departamento de Águas e Energia Elétrica. **Elaboração do Plano Diretor de**

Aproveitamento de Recursos Hídricos para a Macrometrópole Paulista. Relatório Final Consolidado. Revisão 2, v. I e II, agosto de 2013. 420 p.

HELLER, L.; PÁDUA, V. L. (Orgs.). (2006). **Abastecimento de água para consumo humano.** Belo Horizonte: Editora UFMG, 2006. 859 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo Demográfico 2010.** Disponível em: <www.censo2010.ibge.gov.br>. Acesso em: 08 de outubro de 2014.

_____. **Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA).** Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/cd/cd2010RgaAdAgsn.asp>>. Acesso em: 08 de outubro de 2014.

INSTITUTO MINEIRO DE GESTÃO DAS ÁGUAS (IGAM). **Manual Técnico e Administrativo de Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos no Estado de Minas Gerais.** Belo Horizonte: IGAM, 2010. 105 p. Disponível em: <<http://www.igam.mg.gov.br/images/stories/outorga/manual/manual-de-outorga.pdf>>. Acesso em: 10 de setembro de 2014.

_____. **Portaria IGAM Nº. 18, de 09 de julho de 2014.** Atualiza os valores relativos à indenização de custos de análise e publicação, por tipo de intervenção, e vistoria cobrados pelo Instituto Mineiro de Gestão das –Aguas – IGAM, e dá outras providências. *Diário do Executivo* – “Minas Gerais” – 10/07/2014.

_____. **Portaria IGAM Nº. 49, de 01 de julho de 2010.** Estabelece os procedimentos para a regularização do uso de recursos hídricos do domínio do Estado de Minas Gerais. *Diário do Executivo* – “Minas Gerais” – 06/07/2010.

MINAS GERAIS. **Decreto Nº 44.844, de 25 de junho de 2008.** Estabelece normas para licenciamento ambiental e autorização ambiental de funcionamento, tipifica e classifica infrações às normas de proteção ao meio ambiente e aos recursos hídricos e estabelece procedimentos administrativos de fiscalização e aplicação das penalidades.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (SNSA). Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS). **Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos – 2012**. Brasília: SNSA/MCidades, 2014. 164 p.

_____. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. (2007). **Termo de Referência Conceitual – Proposta Pedagógica da ReCESA**. Brasília, abril de 2007. Disponível em: <http://www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosSNSA/Arquivos_PDF/TRProposta_Pedagogica_para_Edital_05.07.2010.pdf>. Acesso em: 16 de setembro de 2014.

_____. **Plano Nacional de Saneamento Básico – PLANSAB**. Brasília: Ministério das Cidades, 2013. 173 p. Disponível em: <http://www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosSNSA/Arquivos_PDF/PLANSAB_06-12-2013.pdf>. Acesso em: 12 de setembro de 2014.

_____. **Programa de Educação Ambiental e Mobilização Social em Saneamento – PEAMSS**. Disponível em: <<http://www.cidades.gov.br/index.php/programas/303-peamss.html>>. Acesso em: 16 de setembro de 2014.

MINISTÉRIO PÚBLICO DE MINAS GERAIS (MPMG). **Ouvidoria do Ministério Público do Estado de Minas Gerais**. Disponível em: <<https://www.mpmg.mp.br/conheca-o-mpmg/ouvidoria/apresentacao/apresentacao.htm>>. Acesso em: 16 de setembro de 2014.

MURIAÉ. **Lei Ordinária Nº 2.165, de 08 de dezembro de 1997**. Cria o Departamento Municipal de Saneamento Urbano – DEMSUR e dá outras providências. Disponível em: <<http://legislador.diretriznet.com.br/legisladorweb.asp?WCI=LeiTexto&ID=130&inEspecieLei=1&nrLei=2165&aaLei=1997&dsVerbete=>>>. Acesso em: 17 de setembro de 2014.

_____. **Lei Ordinária Nº 2.883, de 19 de dezembro de 2003**. Disponível em: <<http://legislador.diretriznet.com.br/legisladorweb.asp?WCI=LeiConsulta&ID=130&nrLeiDE=2.883&inEspecieLei=1&>>. Acesso em: 17 de setembro de 2014.

PACHECO, Rodrigo Pinheiro. (2011). **Custos para implantação de sistemas de esgotamento sanitário**. 2011. 149 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Recursos Hídricos e Ambiental) – Departamento de Engenharia de Recursos Hídricos e Ambiental, Setor de Tecnologia, Universidade Federal do Paraná, Paraná.

PANARELLI, A. M.; SANTOS, V. R.; COSTA, L. N. **Ações municipais para proteção das águas no estado de São Paulo**. São Paulo: SMA. 88p. 2013. Disponível em: <<http://www.ambiente.sp.gov.br/pactodasaguas/files/2014/02/ProtAguaWeb.pdf>>. Acesso em: 17 de setembro de 2014.

P.M. Papagaios. Prefeitura Municipal de Papagaios. **Dados secundários**. Papagaios, 2014.

P.M. Papagaios. Prefeitura Municipal de Papagaios. **Lei Nº 219 de 03 de dezembro de 1968**. Cria o Serviço Municipal de Água, Esgoto e dá outras providências.

P.M. Papagaios. Prefeitura Municipal de Papagaios. **Lei Nº 1.114, de 21 de agosto de 2001**. Dispõe sobre a criação do Conselho Municipal de Desenvolvimento Ambiental (CODEMA) e contém outras providências. Papagaios. 2001.

P.M. Papagaios. Prefeitura Municipal de Papagaios. **Lei Nº 1133 de 26 de novembro de 2002**. Altera os artigos 1º e 4º, parágrafo V da Lei Nº 1114 que dispõe sobre a criação do CODEMA.

P.M. Papagaios. Prefeitura Municipal de Papagaios. **Lei Nº 1.496, de 08 de Novembro de 2013**. Dispõe sobre o Plano Plurianual para o Período de 2014/2017. Papagaios. 2013.

P.M. Papagaios. Prefeitura Municipal de Papagaios. Secretaria Municipal de Saúde (SEMSA). **Plano Municipal de Saúde Quadriênio: 2014-2017**. Papagaios. 2013.

P.M. Papagaios. Prefeitura Municipal de Papagaios. **Projeto Básico do Sistema de esgotamento sanitário do município de Papagaios**. Papagaios. 2010.

P.M. Papagaios. Prefeitura Municipal de Papagaios. **Projeto Básico do Sistema de esgotamento sanitário do município de Papagaios**. Papagaios. 2007.

PROJETOS DE ENGENHARIA CIVIL E SANEAMENTO LTDA (PROENCIS). **Sistema de abastecimento de água. Distrito Carmo de União.** Projeto básico. Memorial descritivo. Março, 2008. 28 p.

REIS L. F. R.; GAMBOA-MEDINA, M. M. **Deteção de vazamentos em redes de distribuição de água para abastecimento: estado da arte.** In: XIX Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, 2011, Maceió-AL. *Anais...* Maceió: ABRH, 2011.

SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DE MINAS GERAIS (SEMAD). **Regularização Ambiental Integrada – Orientação ao Empreendedor.** Série Descomplicar Nº. 01. Belo Horizonte, 2008. 21p.

SECRETARIA DE ESTADO DE PLANEJAMENTO E ORÇAMENTO (SEPLAN). Manual de Planejamento e Orçamento – MPO – **Instruções para a Elaboração de Propostas Orçamentárias do Distrito Federal e de alterações orçamentárias.** 235 p. Disponível em: <<http://www.transparencia.df.gov.br/Planejamento%20Oramento%20%20Legislao/MPO.07.08.12.pdf>> e <<http://www.seplan.df.gov.br/component/k2/item/1782-conceito-de-programa.html>>. Acesso em: 11 de fevereiro de 2013.

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

TESE TECNOLOGINA EM SISTEMAS ESPACIAIS LTDA (TESE). **Plano Diretor da Bacia Hidrográfica do Rio Pará. Alto São Francisco – Minas Gerais. Tomo I/IX** Montes Claros, 2006. 42 p.

UFMG. Escola de Engenharia. **Núcleo Sudeste de Capacitação e Extensão Tecnológica em Saneamento Ambiental (Nucase).** Disponível em: <<http://nucase.desa.ufmg.br/>>. Acesso em: 17 de setembro de 2014.

VON SPERLING, M. **Introdução à Qualidade das Águas e ao Tratamento de Esgotos**. 2.ed. Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental; Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG. 2005. 452 p. (Princípios do Tratamento Biológico de Águas Residuárias, v.1).

VON SPERLING; T. L.; VON SPERLING, M. **Proposição de um sistema de indicadores de desempenho para avaliação da qualidade dos serviços de esgotamento sanitário**. *Revista Engenharia Sanitária e Ambiental*, v.18, n.4, pp. 313-322, out./dez. 2013.

11 APÊNDICE

11.1 APÊNDICE I - QUESTIONÁRIO SIMPLIFICADO SOBRE SANEAMENTO BÁSICO

Questionário simplificado sobre Saneamento Básico Nº _____

Nome do entrevistador: _____ Data da entrevista:
____/____/____

Município: _____ Comunidade/Localidade: _____

Nome do entrevistado: _____ Contato/telefone: () _____

1) Quantas pessoas moram na casa? _____

2) Como é realizado o abastecimento de água na sua residência?

() Rede pública (a água é proveniente de um reservatório coletivo da COPASA ou da Prefeitura)

() Poço artesiano ou cisterna individual

() Nascente/Mina

() Córrego ou rio

() Outra forma

Especificar:

3) A água que você e sua família consomem é tratada?

() Não

() Sim. Ela passa por: () Filtração () Cloração () Fervura () Outra forma:

4) Quais os principais problemas de abastecimento de água na região em que você mora?

5) Como o esgoto gerado na sua residência é disposto?

() Coletado por rede pública de esgoto

() Lançado na rede de drenagem pluvial

Fossa séptica

Fossa negra

Lançado diretamente no rio ou córrego

Lançado a céu-aberto

6) Quais os principais problemas de esgotamento sanitário na região em que você mora?

7) Qual a principal forma de destinação do lixo da sua residência?

Enterrado

Queimado

Lançado em terreno baldio/rua

Lançado em rios, córregos ou canais

Coletado por caminhão da Prefeitura ou de empresa privada. Qual a frequência de coleta?

8) Quais os principais problemas relacionados ao lixo na região em que você mora?

9) A área em que você mora sofre problemas devido ao transbordamento de rios/córregos?

Não

Sim. De quanto em quanto tempo?

10) A área em que você mora sofre problemas de alagamento de ruas por causa de chuva?

Não

Sim. De quanto em quanto tempo?

11.2 APÊNDICE II – ESTIMATIVA DE CUSTOS DE AÇÕES COMPLEMENTARES

O presente anexo visa fornecer diretrizes para estimar custos para alternativas complementares às ações previstas para o município, ou comparar financeiramente as ações sugeridas.

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

11.2.1.1 Subcomponente 4. Implantação de tecnologias complementares ao sistema de drenagem

a) Ação DO4.1 Implantação de pavimento permeável

- **Responsável(is):** Prefeitura Municipal de Papagaios - Secretaria de Obras
- **Prazo:** Longo prazo (2030)
- **Custos:** R\$2.500.000,00
- **Fontes de recursos:** Ministério das Cidades

A superfície de um pavimento permeável facilita a infiltração do deflúvio na camada inferior do pavimento, funcionando como uma espécie de reservatório e diminuindo o escoamento superficial. Conseqüentemente, ajuda a evitar a antecipação do pico de cheia e os decorrentes problemas de inundação, sendo uma alternativa bem interessante para o controle de cheias.

A estimativa do custo considerou a implantação de uma extensão estimada de 5km, sendo os custos orçados com base na metodologia de cálculo apresentada na Publicação do *Fresh Coast Green, Milwaukee Metropolitan Sewerage District* (sem autor e data de publicação).

Ressalta-se que a extensão estimada do pavimento permeável deve ser revista em estudos e projetos específicos, fundamentais para o adequado funcionamento do sistema proposto.

b) Ação DO4.2 Implantação de canteiro pluvial e de jardim de chuva

- **Responsabilidade:** Prefeitura Municipal de Papagaios - Secretaria de Obras
- **Prazo:** Longo prazo (2030)
- **Custos:** R\$673.000,00
- **Fontes de recursos:** Ministério das Cidades

A implantação de canteiro pluvial e de jardim de chuva tem o objetivo de infiltrar as águas pluviais e reduzir o escoamento superficial, diminuindo a probabilidade de alagamentos e possibilitando ganho na qualidade das águas pluviais urbanas.

A estimativa do custo considerou a implantação em uma área de 5.000 m², o custo desta ação foi levantado com base na área proposta para sua implantação, baseada na metodologia de cálculo apresentada na Publicação do *Fresh Coast Green, Milwaukee Metropolitan Sewerage District* (sem autor e data de publicação).

Ressalta-se que a área estimada para implantação de canteiros pluviais e jardins de chuva deve ser revista em estudos e projetos específicos, fundamentais para o adequado funcionamento do sistema proposto.

12 ANEXO

12.1 ANEXO I – RELAÇÕES DE POSSÍVEIS FONTES DE RECURSOS – EIXO DRENAGEM URBANA

O presente anexo apresenta informações básicas para o município solicitar maiores informações sobre a metodologia do processo de convênios e parcerias para as ações proposta no eixo Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais.

Fontes de recursos externas				
Órgão	Área de atuação	Contato	Descrição	Link
RURALMINAS - Fundação Rural Mineira	Locação de equipamentos	(37) 3522- 1744 (37) 3522- 3912	Funciona por regionais, antigamente fazia projeto na parte de saneamento, atualmente cuida somente de locação de máquinas para realização de obras de manutenção no município	http://www.mg.gov.br/governomg/portal/sv/governomg/27095-elaboracao-e-ou-execucao-de-projetos-de-saneamento-rural-e-urbano/3282-3282/0/5143#posto
SETOP - Secretaria Estadual de Transportes e Obras Públicas	Elaboração de projetos e Execução de obras	(31) 3915- 8344	Se o município não tiver algumas restrições estabelecidas no site da SETOP, o mesmo financia projetos e a execução de qualquer obra de infraestrutura necessária ao município	http://www.mg.gov.br/governomg/portal/sv/governomg/29853-celebracao-de-convenios-com-municipios-para-obras-de-infraestrutura/1257287-1257287/0/5143#posto
SEDRU - Secretaria de Estado de Desenvolvimento Regional, Política Urbana e Gestão Metropolitana	Execução de obras de drenagem superficial	(31) 3915- 7005	Há várias superintendências no SEDRU, cada uma cuida de um setor específico. A superintendência de obras financia através de um convenio com a prefeitura somente obras de drenagem superficial, o forte deles é obras de rede de água e esgoto, ETA, ETE, etc. Há superintendências que não ajudam financeiramente, mas sim, dão consultoria para elaboração de Plano de Saneamento, Leis de uso e ocupação do solo, entre outros.	http://www.mg.gov.br/governomg/portal/sv/governomg/30241-assessoramento-ao-planejamento-urbano/9428-1257353/0/5143#posto

Fontes de recursos externas				
Órgão	Área de atuação	Contato	Descrição	Link
PROMUNICÍPIO	Elaboração de projetos e Execução de obras		Não achamos informações consistentes no sites e contato, mas ao que parece o programa financia equipamentos como: Caminhão basculante (6 m ³), Caminhão compactador de lixo (12 m ³), Caminhão – pipa (8.000 litros), Motoniveladora, Retroescavadeira 4 x 4, Pá carregadeira de rodas. Em experiência com um município (Bom Despacho), o município relatou que o programa financiava projeto e execução de obras de drenagem superficial	http://oiprefeito.com.br/formulario-para-cadastro-no-programa-pro/
BDMG - Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais	Financiamento de projetos e execução de obras	(31) 3219-8120	Opção de financiamento de obras para o município, após o período acordado em contrato o município tem que pagar ao banco pelo financiamento	http://www.bdmg.mg.gov.br/Negocios/Paginas/Setor-Publico.aspx
Comitês de Bacia Hidrográfica	Financiamento de projetos que envolvam interações entre os municípios numa mesma bacia		Segundo o Caderno de Capacitação em Recursos Hídricos - Volume 1 (ANA, 2011), é dever do comitê além de aprovar o Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica, acompanhar sua implementação para garantir sua efetivação das metas nele estabelecidas, bem como a realização dos programas nele priorizados. Para tanto, é necessária a existência de tais atividades, e uma delas objetiva o incentivo à programas e projetos a serem implementados para a solução física e para ações reguladoras que garantam o cenário pretendido pelo comitê para determinada bacia.	