



CBH Rio das Velhas

Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Santana de Pirapama

Ato Convocatório nº 006/2013
Contrato nº 012/2013



Produto 4 | Programas,
Projetos e
Ações
Novembro, 2014

**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE SANTANA DE
PIRAPAMA**

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Elaboração:



Realização:



| | | | | | | |
|----------------|-------------|------------------------|------------|---------------|---------------|-----------------|
| | | | | | | |
| 01 | 07/11/2014 | Documento Final | COB | VHW | ASC | RDA |
| 00 | 05/11/2014 | Minuta de Entrega | COB | VHW | ASC | RDA |
| Revisão | Data | Descrição Breve | Por | Verif. | Aprov. | Autoriz. |

| |
|---|
| <p>Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Santana de Pirapama/MG</p> <p>R 4</p> <p>PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES</p> |
|---|

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

| | | | |
|--|---------|------------|--------|
| Aprovado por: Rafael Decina Arantes | Revisão | Finalidade | Data |
| | 00 | 3 | Nov/14 |
| Legenda Finalidade: [1] Para Informação [2] Para Comentário [3] Para Aprovação | | | |

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

Elaboração e Execução

COBRAPE – Cia. Brasileira de Projetos e Empreendimentos

Responsável Técnico pela Empresa

Carlos Alberto Amaral de Oliveira Pereira

Coordenação Geral

Rafael Decina Arantes

Coordenação Executiva

Adriana Sales Cardoso

Coordenação Setorial

Cíntia Ivelise Gomes

Jane Cristina Ferreira

Jacqueline Evangelista Fonseca

Sabrina Kelly Araujo

Sávio Mourão Henrique

Equipe Técnica

Amanda A. Sabino Coppolaro

Bruno Dutra de Araújo

Camila Vani Teixeira Alves

Ciro Lótfi Vaz

Diogo Bernardo Pedrozo

Erica Nishihara

Fabiana de Cerqueira Martins

Fernando Carvalho

Harley Cavalcante R. Moreira

Heitor Angelini

Homero Gouveia da Silva

José Maria Martins Dias

Juliana A. Silva Delgado

Lauro Pedro Jacintho Paes

Luis Otavio Kaneioshi Montes Imagiire

Luizi Maria Brandão Estancione

Elaboração:



Realização:



Mirelle Santos Lobato
Náthalie R. Fernandes Costa
Pedro Luis N. Souguellis
Priscilla Melleiro Piagentini
Rafaela Priscila Sena do Amaral
Raquel Alfieri Galera
Ricardo Tierno
Rômulo Cajueiro de Melo
Vivian Heller Weiss
Wagner Jorge Nogueira

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 Schwartzman – Diretor Técnico
Patrícia Sena Coelho – Assessora Técnica
Thiago Batista Campos – Assessor Técnico

Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Das Velhas

Diretoria

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

Diretoria Ampliada

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

Elaboração:



Realização:



Prefeitura Municipal

Kenia Marques dos Santos – Prefeito

Otacílio José de Araujo Teixeira – Vice-Prefeito

Grupo de Trabalho

Joaquim Lúcio Vieira – Secretário Municipal de Obras

Ivone Maria dos Santos – Secretária Municipal de Saúde

Maria Izabel Pereira da Cruz – Secretária Municipal de Educação

Madalena oliveira Silva – Secretária Municipal de Assistência Social

Rosângela Leite Rocha – Secretária Municipal de Turismo e Agricultura

Poliana Aparecida Valgas de Carvalho – Chefe do Departamento de Meio Ambiente

Elcimary de Fátima Moreira Marques – Coordenador de Epidemiologia

Heverton Ap. Moreira Oliveira – Coordenador de Vigilância Sanitária

Generoso Pereira Soares – Presidente da Associação do Capão do Inocêncio

Vagner Jorge Figueiredo Neto – Representante da EMATER

José Geraldo Silveira – Representante do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas (CBH Velhas)

Alberto Pereira da Costa – Representante do Poder Legislativo Municipal

Patrícia Eliane de Moura Costa – Coordenadora do Centro de Referência de Assistência Social

Elaboração:



Realização:



APRESENTAÇÃO

O Comitê de Bacia Hidrográfica (CBH) do Rio das Velhas, por meio da Deliberação CBH Rio das Velhas nº06, de 13 de setembro de 2011, estabeleceu procedimentos e critérios para que Prefeituras e/ou Autarquias Municipais da Bacia do Rio das Velhas apresentassem demandas de planos e projetos de saneamento básico, com vistas à seleção daquelas a serem financiadas com recursos oriundos da cobrança pelo uso da água.

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

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

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

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

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

Elaboração:



Realização:



universalização do acesso aos serviços, garantindo qualidade e suficiência no suprimento dos mesmos, proporcionando melhores condições de vida à população, bem como a melhoria das condições ambientais.

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

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

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

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

Elaboração:



Realização:



SUMÁRIO

| | |
|---|-----------|
| 1. DADOS DA CONTRATAÇÃO | 1 |
| 2. INTRODUÇÃO | 2 |
| 3. CONTEXTUALIZAÇÃO DO PANORAMA DO SANEAMENTO BÁSICO E A INCLUSÃO DA BACIA DO RIO DAS VELHAS NO CENÁRIO ESTADUAL | 3 |
| 3.1 A POLÍTICA NACIONAL DE SANEAMENTO BÁSICO | 5 |
| 3.2 A BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS | 5 |
| 3.3 O COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS | 10 |
| 3.4 A ASSOCIAÇÃO EXECUTIVA DE APOIO À GESTÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS PEIXE VIVO | 11 |
| 4. OBJETIVOS | 13 |
| 5. DIRETRIZES GERAIS ADOTADAS | 14 |
| 6. METODOLOGIA UTILIZADA PARA ELABORAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DO PMSB/SANTANA DE PIRAPAMA | 16 |
| 7. DEFINIÇÃO DOS INDICADORES E METAS | 19 |
| 7.1 Metas Institucionais | 20 |
| 7.1.1 Planejamento | 20 |
| 7.1.2 Prestação | 22 |
| 7.1.3 Regulação e fiscalização | 23 |
| 7.1.4 Controle social | 24 |
| 7.2 Metas Físicas | 26 |
| 8. PROGRAMAS E AÇÕES | 36 |
| 8.1 Considerações Iniciais | 36 |
| 8.2 Programa de desenvolvimento Institucional | 44 |
| 8.2.1 Adequação da estrutura jurídico-institucional e administrativa do saneamento básico (IJA) | 46 |
| 8.2.2 IG. Desenvolvimento e implementação dos instrumentos de gestão | 58 |
| 8.2.3 IS. Controle social | 68 |

| | | |
|-----------|---|------------|
| 8.2.4 | IE. Educação sanitária e ambiental e capacitação profissional em saneamento | 76 |
| 8.2.5 | Consolidação das ações do Programa de Desenvolvimento Institucional | 88 |
| 8.3 | Programa de Abastecimento de Água | 91 |
| 8.3.1 | AA. Ampliação dos sistemas de abastecimento de água | 94 |
| 8.3.2 | AO. Otimização e melhorias dos sistemas de abastecimento de água | 101 |
| 8.3.3 | AG. Gestão da demanda do abastecimento de água | 113 |
| 8.3.4 | AM. Modernização dos sistemas de abastecimento de água | 122 |
| 8.3.5 | Consolidação das ações do Programa de Abastecimento de Água | 124 |
| 8.4 | Programa de Esgotamento Sanitário | 129 |
| 8.4.1 | EA. Ampliação dos sistemas de esgotamento sanitário | 131 |
| 8.4.2 | EO. Otimização e melhorias dos sistemas de esgotamento sanitário | 136 |
| 8.4.3 | EC. Controle ambiental e recuperação dos cursos d'água | 146 |
| 8.4.4 | EM. Modernização dos sistemas de esgotamento sanitário | 148 |
| 8.4.5 | Consolidação das ações do Programa de Esgotamento Sanitário | 149 |
| 8.5 | Programa de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos | 152 |
| 8.5.1 | RA. Ampliação e Estruturação do Atendimento dos Serviços de Limpeza Urbana ... | 157 |
| 8.5.2 | RO. Otimização e melhoria do sistema de limpeza urbana | 177 |
| 8.5.3 | RC. Controle ambiental e gerenciamento dos resíduos sólidos | 188 |
| 8.5.4 | RM. Modernização tecnológica e gestão dos resíduos sólidos | 214 |
| 8.5.5 | Consolidação das ações do Programa de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos | 220 |
| 8.6 | Programa de Manejo Urbano e Drenagem de Águas Pluviais | 225 |
| 8.6.1 | DA. Ampliação do Sistema de Drenagem e Controle de Inundações | 226 |
| 8.6.2 | DO. Otimização e Melhorias da Operação do Sistema de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais | 228 |
| 8.6.3 | DM. Monitoramento, previsão e alerta | 232 |
| 8.6.4 | Consolidação das ações do Programa de Manejo Urbano e Drenagem de Águas Pluviais | 233 |
| 8.7 | Planejamento de Ações por Período | 235 |
| 9. | CONSIDERAÇÕES FINAIS | 269 |

| | |
|--|------------|
| 10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 271 |
| 11. APÊNDICES | 282 |
| 11.1 APÊNDICE I | 282 |

Elaboração:



Realização:



LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|-----|
| Figura 3.1 – Divisão Hidrográfica da Bacia do Rio das Velhas | 6 |
| Figura 3.2 – UPGRHs de Minas Gerais | 8 |
| Figura 6.1– Fluxograma da metodologia adotada | 18 |
| Figura 7.1 – Dimensões do processo de planejamento | 20 |
| Figura 8.1 – Sugestão para organização do galpão de triagem em terreno de declive | 164 |
| Figura 8.2 –Sugestão para organização sequencial das atividades..... | 165 |
| Figura 8.3 – Possibilidade de organização das bancadas | 165 |
| Figura 8.4 – Modelo de VUC para a coleta seletiva | 169 |
| Figura 8.5 – Modelo de carrinho utilizado nos serviços de varrição de vias..... | 173 |
| Figura 8.6 – Exemplo de módulo auxiliar para transporte de funcionários adaptado em caminhão..... | 176 |
| Figura 8.7 – Modelo de contêiner – padrão limpeza urbana | 179 |
| Figura 8.8 – Modelo de lixeiras públicas | 184 |
| Figura 8.9 – Modelo de triturador de galhos..... | 186 |
| Figura 8.10 – Manejo dos RCC com a implantação de uma unidade de reciclagem | 189 |
| Figura 8.11 – Modelo de Reciclador de RCC..... | 191 |
| Figura 8.12– Modelo de layout composta por linha automatizada | 192 |
| Figura 8.13 – Consórcios existentes na divisão técnico-administrativa da FEAM...217 | |

LISTA DE TABELAS

| | |
|---|-----|
| Tabela 7.1 – Metas institucionais para o PMSB de Santana de Pirapama | 26 |
| Tabela 7.2 – Indicadores do PLANSAB aplicáveis para a escala municipal e os dados e metas para a região Sudeste..... | 28 |
| Tabela 7.3 – Descrição dos indicadores selecionados para o PMSB de Santana de Pirapama..... | 29 |
| Tabela 7.4 – Metas para os indicadores selecionados..... | 33 |
| Tabela 8.1 – Investimentos em saneamento previstos no PPA de Santana de Pirapama (2014-2017) | 41 |
| Tabela 8.2 – Vantagens e desvantagens dos modelos de regulação | 55 |
| Tabela 8.3 – Sugestões de temas a serem abordados nas atividades de educação sanitária e ambiental e estratégias pedagógicas a serem aplicadas para desenvolvimento dos mesmos..... | 82 |
| Tabela 8.4 – Principais componentes e ações do Programa de Desenvolvimento Institucional | 89 |
| Tabela 8.5 – Principais componentes e ações do Programa de Abastecimento de Água..... | 125 |
| Tabela 8.6 – Principais componentes e ações do Programa de Esgotamento Sanitário | 150 |
| Tabela 8.7– Despesas previstas relacionadas à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos: PPA de Santana de Pirapama (2014-2017) | 156 |
| Tabela 8.8 – Aspectos indicados para a coleta domiciliar convencional | 158 |
| Tabela 8.9 – Aspectos indicados para a coleta domiciliar não convencional..... | 160 |
| Tabela 8.10 – Aspectos indicados para a coleta seletiva..... | 170 |
| Tabela 8.11 – Aspectos indicados para os serviços de varrição de vias e logradouros | 174 |
| Tabela 8.12 – Aspectos indicados para os serviços complementares de limpeza urbana | 177 |
| Tabela 8.13 – Quantidade de contêiner por localidade/bairro..... | 180 |
| Tabela 8.14 – Principais componentes e ações do Programa de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos..... | 221 |
| Tabela 8.15 – Área urbana X custo para elaboração do PDDU | 229 |

Elaboração:



Realização:



v

| | |
|--|-----|
| Tabela 8.16 – Síntese dos Programas e Ações propostos para o saneamento em Santana de Pirapama – Drenagem Urbana | 234 |
| Tabela 8.17 – Resumo dos ações propostas no período emergencial..... | 236 |
| Tabela 8.18 - Resumo dos ações propostas em curto prazo | 242 |
| Tabela 8.19 - Resumo dos ações propostas em médio prazo | 251 |
| Tabela 8.20 - Resumo dos ações propostas em longo prazo | 260 |

Elaboração:



Realização:



LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

AAF – Autorização Ambiental de Funcionamento

ABES – Associação Brasileira DE Engenharia Sanitária

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

ANA – Agência Nacional de Águas

ARSAE – Agencia Reguladora do Estado de Minas Gerais

BDMG – Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais

BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento

CBH RIO DAS VELHAS – Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas

CBHSF – Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco

CDR – Combustível Derivado de Resíduos

CEDAG – Empresa de Àguas do Estado da Guanabara

CEP – Código de Endereçamento Postal

CERH-MG – Conselho Estadual de Recursos Hídricos de Minas Gerais

CETEC-MG – Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais

COBRAPE – Companhia Brasileira de Projetos e Empreendimentos

CODEMA – Conselho Municipal de Defesa e Desenvolvimento do Meio Ambiente

CODEVASF – Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba

COMAG – Companhia Mineira de Água e Esgotos

COMASB – Conselho Municipal de Meio Ambiente e Saneamento Básico

Elaboração:



Realização:



vii

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

CORESAB – Consórcio Regional de Saneamento Básico Central de Minas

CREA – Conselho Regional de Engenharia

CTPC – Câmara Técnica de Planejamento, Projetos e Controle

CTR MACAÚBAS – CENTRAL DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS

CTVA Betim – Central de Tratamento e Valorização Ambiental Betim

DAE – Departamento Municipal de Água e Esgoto

DBO – Demanda Bioquímica de Oxigênio

DEMAE – Departamento Municipal de Águas E Esgoto

DN – Deliberação Normativa

DQO – Demanda Química de Oxigênio

EDC – Esgoto Dinâmico com Coleta

EDT – Esgoto Dinâmico com Coleta E Tratamento

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

EPI – Equipamentos de Proteção Individual

ESAG – Empresa de Saneamento da Guanabara

ETA – Estação de Tratamento De Água

ETE – Estação de Tratamento De Esgoto

Elaboração:



Realização:



viii

FCE – Formulário de Caracterização de Empreendimento

FEAM – Fundação Estadual do Meio Ambiente

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

FJP – Fundação João Pinheiro

FOB – Formulário de Orientação Básica

FSESP – Fundação Serviço Especial de Saúde Pública

FUNASA – Fundação Nacional da Saúde

GAP – Galeria de Água Pluvial

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

IBAM – Instituto Brasileiro de Administração Municipal

IBG – Indicadores Básicos Gerenciais

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia E Estatística

IBO – Indicadores Básicos Operacionais

ICMS – Imposto Sobre Circulação de Mercadorias e Serviços

IEF – Instituto Estadual de Florestas

IGAM – Instituto Mineiro de Gestão das Águas

LDO – Lei de Diretrizes Orçamentárias

LO – Licença de Operação

LOA – Lei Orçamentária Anual

MMA – Ministério do Meio Ambiente

MP – Ministério Público

Elaboração:



Realização:



MPMG – Ministério Público de Minas Gerais

OD – Oxigênio Dissolvido

ONG – Organização não Governamental

PDDU – Plano Diretor de Drenagem Urbana

PDRH – Plano Diretor de Recursos Hídricos

PEAMSS – Programa de Educação Ambiental e Mobilização Social em Saneamento

PET – Politereftalato de Etileno

PEV – Ponto de Entrega Voluntária

PGRS – Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

PLANASA – Plano Nacional de Saneamento

PLANSAB – Plano Nacional de Saneamento Básico

PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico

PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos

PNSB – Plano Nacional de Saneamento Básico

PNUMA – Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente

PPA – Plano Plurianual

PRONEA – Programa Nacional de Educação Ambiental

PROPESA – Programa Permanente de Educação Sanitária e Ambiental

PROPS – Procedimento Para Implementação e Promoção de Projetos Sociais

RCC – Resíduos da Construção Civil

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

Elaboração:



Realização:



X

RMBH – Região Metropolitana de Belo Horizonte

RSD – Resíduos Sólidos Domiciliares

RSS – Resíduo de Serviço de Saúde

RV – Resíduos Volumosos

SAAE – Serviço Autônomo de Água e Esgoto

SABESP – Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo

SAC – Sistema de Abastecimento Coletivo

SAE – Serviço de Água e Esgoto

SAMSB – Serviço Autônomo Municipal de Saneamento Básico

SEDRU – Secretaria de Estado de Desenvolvimento Regional, Política Urbana e Gestão Metropolitana

SEMAD – Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

SENAC – Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial

SEPLAN – Secretaria de Estado e Planejamento

SETOP – Secretaria de Estado de Transportes e Obras Públicas

SIAFI – Sistema Integrado de Administração Financeira

SIAM – Sistema Integrado de Informação Ambiental

SIG – Sistema de Informações Geográficas

SIGEPH – Sistema de Gestão Estatística do Parque de Hidrômetros

SNIS – Sistema Nacional de Informações em Saneamento

SNSA – Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental

SST – Sólidos em Suspensão Totais

Elaboração:



Realização:



SUDECAP – Superintendência de Desenvolvimento da Capital

SUPRAM – Superintendência Regional de Regularização Ambiental

TAC – Termos de Ajustamento de Conduta

TCR – Taxa de Coleta de Resíduos

UASB – Reator de Fluxo Ascendente de Manta de Manta de Lodo

UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais

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

UPGRH – Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos

UTC – Usina de Triagem e Compostagem

UTE – Unidades Territoriais Estratégicas

UTR – Unidade de Tratamento dos Resíduos

UTT – Unidade de Triagem e Tratamento

VRP – Válvula Redutora de Pressão

VUC – Veículo Urbano de Carga

Elaboração:



Realização:



xii

1. DADOS DA CONTRATAÇÃO

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

Contrato: **Nº 012/2013.**

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

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

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

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

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

Elaboração:



Realização:



2. INTRODUÇÃO

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

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

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

A elaboração dos PMSB deve ocorrer em consonância com as políticas públicas previstas para os municípios e região onde se inserem, de modo a compatibilizar as soluções a serem propostas pelos Planos com as leis, planos e projetos previstos para a área de estudo. É nessa perspectiva de análise integrada como elemento norteador da construção desse instrumento de planejamento e gestão que se insere o Plano Municipal de Saneamento Básico a ser elaborado para o município de Santana de Pirapama.

Elaboração:



Realização:



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

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

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

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

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

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

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

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-MG) teve origem na união da COMAG com o DEMAÉ de Belo Horizonte.

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

Elaboração:



Realização:



3.1 A POLÍTICA NACIONAL DE SANEAMENTO BÁSICO

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

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

Por sua vez, além da definição conceitual do saneamento básico, a Lei nº 11.445/07 abriga todas as formas legalmente possíveis de organização institucional dos serviços de saneamento básico, de forma a atender as múltiplas realidades sociais, ambientais e econômicas do Brasil. Entre suas principais determinações, destacam-se o estabelecimento do saneamento básico como objeto do planejamento integrado, juntamente com diretrizes e regras para a prestação e cobrança dos serviços. Ainda de acordo com a Lei Nacional do Saneamento Básico é obrigação de todas as prefeituras elaborarem seu Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), abrangendo as quatro áreas do saneamento. O não atendimento ao disposto na Lei acarretará na impossibilidade, por parte das prefeituras municipais, de recorrerem a recursos Federais destinados ao setor.

3.2 A BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS

Segundo o Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas (IGAM, 2005), esta bacia está localizada, em sua totalidade, na região central do Estado de Minas Gerais, ocupando uma área de 29.173 km², equivalente a quase 60% do território da RMBH e a 4,05% da Bacia do São Francisco (Figura 3.1).

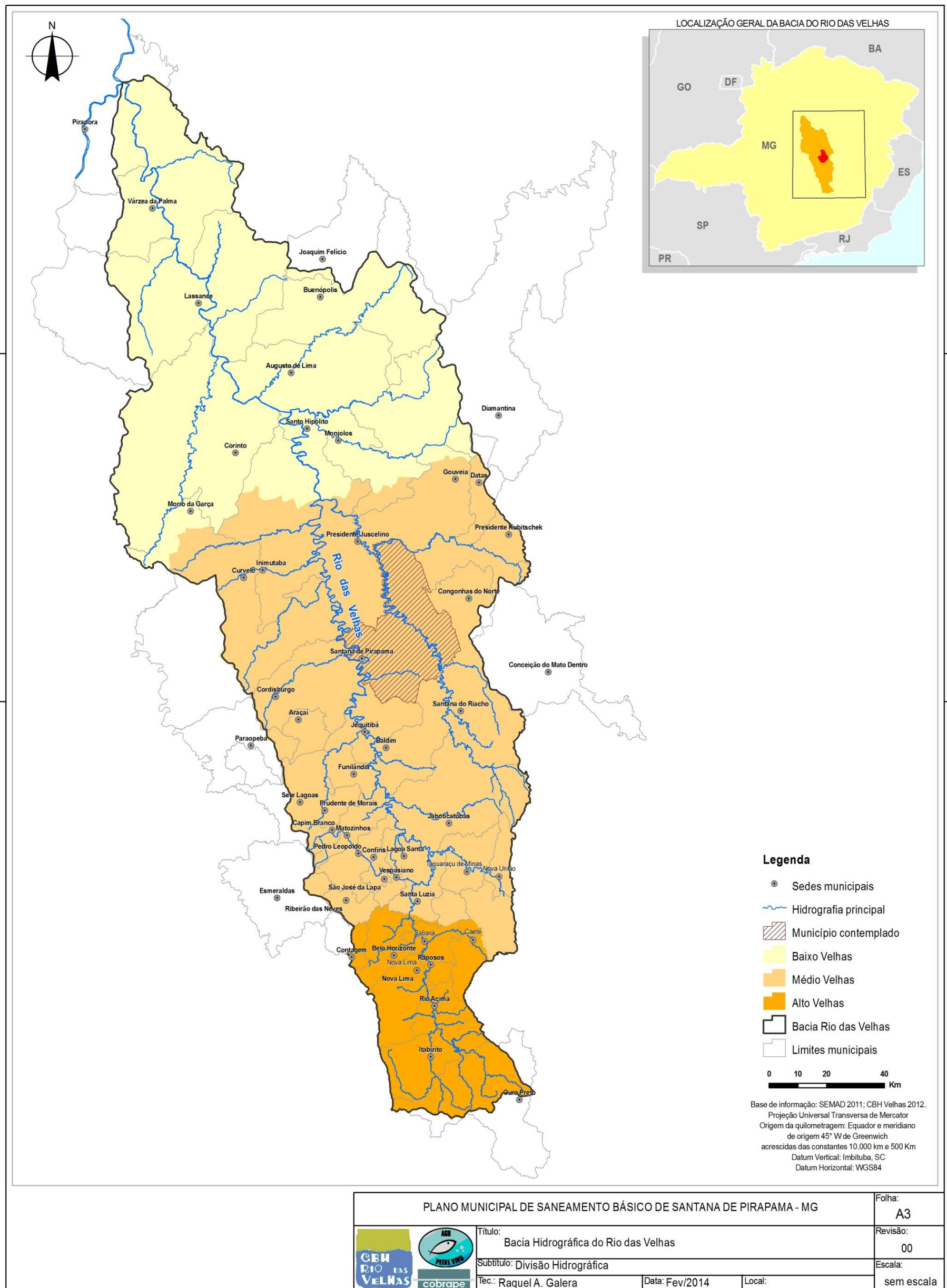


Figura 3.1 – Divisão Hidrográfica da Bacia do Rio das Velhas
 Fonte: IGA; Geominas Adaptado; Projeto Manuelzão; CBH Velhas; IEF; SEMAD (2010)

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

Conforme a Deliberação Normativa CERH-MG nº 06, de 04 de outubro de 2002, o Estado de Minas Gerais foi dividido em Unidades de Planejamento e Gestão dos Recursos Hídricos (UPGRH), cabendo à Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas a denominação de SF5 (Figura 3.2). A divisão “histórica” dessa bacia (Alto – Médio – Baixo) foi ajustada a partir de atualizações do Plano Diretor da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas no ano de 2013, nas quais foram estabelecidas as Unidades Territoriais Estratégicas (UTES), consideradas como unidades de estudo e planejamento das metas e ações para gestão dos recursos hídricos da bacia do rio das Velhas.

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

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

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

A população da bacia, segundo dados do IBGE (2010), era de 4.844.120 habitantes, distribuída pelos 51 municípios cortados pelo Rio das Velhas e seus afluentes. Desse total, 20 municípios fazem parte da Região Metropolitana de Belo

Horizonte, compreendendo 10% do território da bacia e cerca de 77% de toda a sua população. Três municípios fazem parte do colar metropolitano.



Figura 3.2 – UPGRHs de Minas Gerais

Fonte: IGAM

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

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

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

Como continuidade das ações de revitalização propostas pela *Meta 2010*, é lançada a *Meta 2014*, prevendo ações a serem executadas até o ano de 2015. Dentre as medidas previstas tem-se a despoluição da Lagoa da Pampulha, o início da operação da Unidade de Tratamento dos Resíduos (UTR) da Estação de Tratamento de Água (ETA) Bela Fama da COPASA, em Nova Lima e a ampliação da Estação de Tratamento de Esgotos (ETE) Arrudas para 91% do esgoto tratado. Nesse contexto, as principais estratégias previstas para a *Meta 2014* são:

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

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

Segundo informações da Secretaria Estadual de Desenvolvimento Regional e Política Urbana (SEDRU), atualmente existem aterros sanitários nos municípios de Contagem, Itabirito, Pirapora, Sabará e Sete Lagoas. O aterro sanitário de Sabará é

Elaboração:



Realização:



operado por empresa privada e atende, também, por meio de contratos de prestação de serviços, os municípios de Belo Horizonte, Caeté, Capim Branco, Confins, Lagoa Santa, Nova Lima, Pedro Leopoldo, Raposos, Rio Acima, São José da Lapa e Santana do Riacho. Os municípios de Funilândia, Jaboticatubas, **Santana de Pirapama** e Presidente Juscelino, dispõem seus resíduos em “aterros controlados”, no município de Baldim a disposição final é feita em lixão.

3.3 O COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS

Em 1998, o Decreto Estadual nº 39.692 institui o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas (CBH Rio das Velhas), atualmente composto por 28 membros, apresentando estruturação paritária entre Poder Público Estadual, Poder Público Municipal, Usuários de Recursos Hídricos e Sociedade Civil Organizada.

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

Desde sua instituição, destacam-se como atuações do Comitê, dentre outras, o enquadramento dos cursos de água do Rio das Velhas, por meio da Deliberação Normativa do Conselho Estadual de Política Ambiental – COPAM – nº 10/1986, revogada pela Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG nº1, de 05/05/08, e o apoio à elaboração do Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia do Rio das Velhas, em 1999, revisado em 2004 e, no presente momento, em fase de atualização.

Como forma de viabilizar os planos e projetos que envolvem o saneamento básico na Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas, o CBH Rio das Velhas publicou, em 13 de setembro de 2011, a Deliberação nº 06, que estabelece critérios e procedimentos para que os municípios, com áreas contidas na Bacia, possam requisitar recursos financeiros provenientes da cobrança pelo uso de recursos hídricos para contratação de serviços técnicos para elaboração de seus PMSB.

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

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

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

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

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

Atualmente, a Agência está legalmente habilitada a exercer as funções de Entidade Equiparada às ações de Agência de Bacia para 02 (dois) Comitês Estaduais

mineiros, dos quais o Comitê ao qual está interligado o presente trabalho é o CBH Velhas, conforme Deliberação CERH-MG nº56, de 18 de julho de 2007. Além dos Comitês Estaduais mineiros, a AGB Peixe Vivo foi selecionada para ser a Entidade Delegatária das funções de Agência de Águas do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (CBHSF).

Conforme mencionado, a partir da Deliberação nº06/2011 e de decisão do CBH Rio das Velhas, a AGB Peixe Vivo deu encaminhamento ao trabalho de levantamento das informações que subsidiaram a contratação dos serviços para elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico dos municípios de Baldim, Funilândia, Jaboticatubas, Santana do Riacho, Santana de Pirapama e Presidente Juscelino, objeto do contrato firmado entre a Agência e a COBRAPE, financiado com recursos advindos da cobrança pelo uso da água na Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas.

Elaboração:



Realização:



4. OBJETIVOS

O objetivo deste documento – Produto 04: Programas, Projetos e Ações – é a formulação de estratégias para alcançar os objetivos, diretrizes e metas definidos para o PMSB de Santana de Pirapama, 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 prazo, 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.

Elaboração:



Realização:



5. DIRETRIZES GERAIS ADOTADAS

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

De acordo com o Termo de Referência do Ato Convocatório nº. 012/2013, foram também consideradas as seguintes diretrizes:

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

- O PMSB de Santana de Pirapama como parte do desenvolvimento urbano e ambiental da cidade;
- A construção do PMSB de Santana de Pirapama 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 Santana de Pirapama;
- A disponibilidade dos serviços públicos de saneamento básico, assegurada a toda população do município (urbana e rural);
- O processo de elaboração do PMSB de Santana de Pirapama realizado dentro de um perfil democrático e participativo, visando à incorporação das necessidades da sociedade e o alcance da função social dos serviços prestados;
- Ampla divulgação dos Programas, Projetos e Ações, inclusive com a realização de Conferência Pública;
- Criação de espaços, canais e instrumentos para a participação popular no processo de elaboração do Plano, com linguagem acessível a todos.

Elaboração:



Realização:



6. METODOLOGIA UTILIZADA PARA ELABORAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DO PMSB/SANTANA DE PIRAPAMA

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 Santana de Pirapama, as mesmas foram discutidas junto ao GT-PMSB (do qual integram membros da Prefeitura Municipal, EMATER e CBH Velhas), assim como analisadas à luz do Plano de Aplicação Plurianual do município (para o exercício 2014-2017). Ainda, foram compatibilizadas com outros planos, programas e projetos existentes,

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

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

Visando à universalização dos serviços de saneamento, as Ações propostas se embasaram em metas físicas e institucionais a serem alcançadas ao longo dos 20 anos de planejamento do PMSB, associadas a um conjunto de indicadores, sendo as mesmas progressivas até o ano de 2034. Os valores estipulados têm por base o cenário atual e futuro do município (demandas, ações previstas e em implantação etc.) e as metas estabelecidas no 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 Santana de Pirapama.

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, 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.

Elaboração:



Realização:



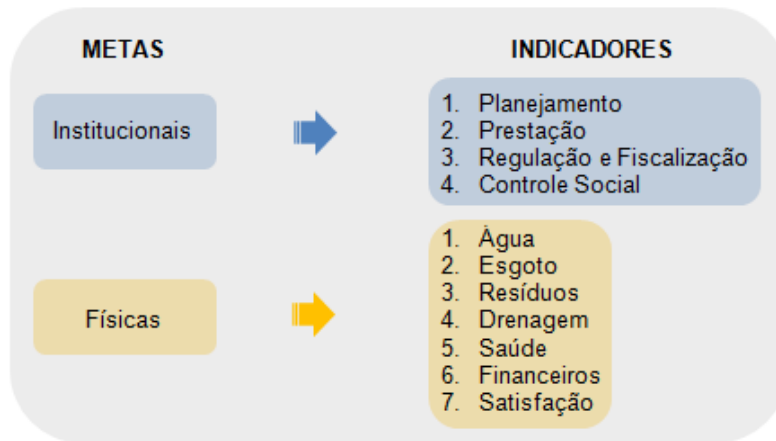


Figura 6.1– Fluxograma da metodologia adotada

Fonte: COBRAPE (2014)

7. DEFINIÇÃO DOS INDICADORES E METAS

O Plano Municipal de Saneamento Básico de Santana de Pirapama 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 Santana de Pirapama, 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. Sendo assim, no âmbito do PMSB, serão consideradas as competências da Prefeitura, uma vez que o foco do Plano, incluindo as metas e ações, é o município. Ressalta-se que, mesmo para os serviços cuja prestação é de responsabilidade de empresa ou autarquia, o titular deve exercer a função primordial de planejar, devendo contar com o apoio dos prestadores para a efetivação das ações e realização dos projetos.

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

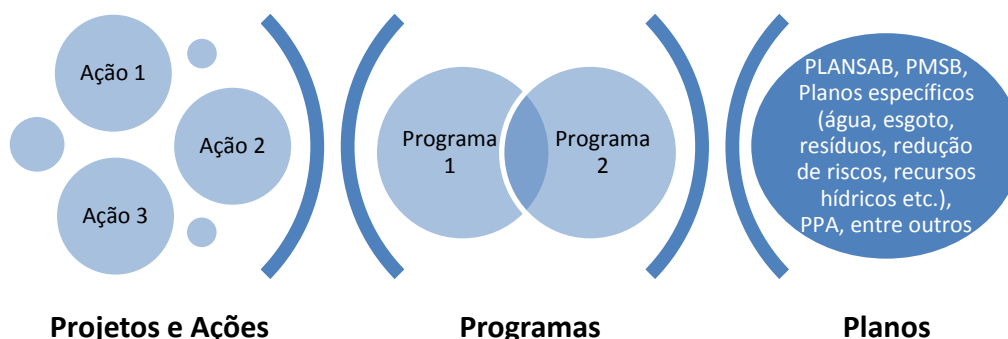


Figura 7.1 – Dimensões do processo de planejamento

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 fim do ano de 2014. 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. Recomenda-se a criação do site oficial da Prefeitura, no qual o Sistema poderá ser incluído, 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 Santana de Pirapama, foi assinado o termo de cooperação técnica com a COPASA, a qual deve assumir a prestação dos serviços de abastecimento de água na sede municipal a partir do ano de 2015. Caso esta ação não se concretize, o abastecimento da área urbana do município continuará sendo realizado pela própria Prefeitura ou por outro prestador, por ela designado. O abastecimento nas demais localidades não atendidas pela COPASA, assim como o esgotamento sanitário, os serviços de limpeza urbana e a drenagem pluvial são de responsabilidade da Prefeitura Municipal.

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

1. Utilizar indicadores para avaliação da situação e do cumprimento das metas. Os prestadores de serviços deverão utilizar um sistema de indicadores sanitários para auxiliar na avaliação da qualidade da prestação dos serviços e verificação do cumprimento das metas físicas. Os indicadores deverão ser disponibilizados no sistema de informação em saneamento e, portanto, a sua atualização deve ser feita com periodicidade mínima anual.
2. Auxiliar na revisão do Plano de Saneamento. Conforme discutido nas metas de planejamento, o PMSB deve ser revisado pelo menos a cada quatro anos pelo titular. Os estudos elaborados pelos prestadores devem servir de base para a revisão e edição do Plano.
3. Designar o órgão ou entidade responsável pela regulação e fiscalização. Em Santana de Pirapama, a Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário de Minas Gerais (ARSAE-MG) é a responsável pela regulação e fiscalização dos serviços prestados pela COPASA. Para os demais, não há entidade reguladora responsável. A designação de entidade reguladora é preconizada na Lei nº.11.445/2007 e,

portanto, deve ser realizada em prazo emergencial. A regulação pode ser estadual, municipal ou por consórcios, conforme será discutido no Item 7.1.3.

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 (Tabela 7.1) são:

1. Estabelecer padrões e normas para a devida cobertura e qualidade, em conformidade com as metas estabelecidas no PMSB. Conforme a Lei nº.11.445/2007, entre os objetivos da entidade reguladora estão: definir padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas. Portanto, as metas estabelecidas no presente Plano deverão ser consideradas pela entidade reguladora quando da definição de padrões e indicadores, das metas de expansão e de qualidade e os respectivos prazos, e da avaliação da eficiência e eficácia dos serviços prestados. O monitoramento dos padrões, normas e indicadores deve ser realizado com periodicidade mínima anual.
2. Definir tarifas que assegurem a sustentabilidade financeira e investimentos necessários, sem que haja abuso econômico. A entidade reguladora deve

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

7.1.4 Controle social

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

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

1. Instituir um Conselho Municipal de Saneamento a partir da reformulação do CODEMA existente no município, com alteração do seu nome para Conselho Municipal de Meio Ambiente e Saneamento Básico (COMASB), conforme descrito na Ação IS1.1. o COMASB 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 as reuniões sejam realizadas a cada dois meses, de forma a garantir que seja um órgão atuante.
2. Disponibilizar para a população os dados 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.

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.

Elaboração:



Realização:



Tabela 7.1 – Metas institucionais para o PMSB de Santana de Pirapama

| Planejamento | Prazo | Periodicidade mínima |
|--|--------------------------|-----------------------------|
| Legitimar, editar e revisar periodicamente o PMSB | Emergencial (2015) | A cada quatro anos |
| Compatibilizar o PPA e o PMSB | Curto prazo (2017) | A cada quatro anos |
| Estabelecer um sistema de informações sobre os serviços de saneamento | Curto prazo (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 de serviços de saneamento prestados pela Prefeitura Municipal | 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 |
| Reformular o Conselho Municipal de Defesa e Desenvolvimento do Meio Ambiente | Emergencial (2015) | A cada dois meses |
| Disponibilizar para a população, os dados do sistema de informações sobre os serviços de saneamento | Curto prazo (2018) | Anual |
| Abertura de canais para atendimento e instrução aos usuários | Emergencial (2015) | 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 coletivos

e/ou independentes de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos e drenagem pluvial, bem como para as áreas não atendidas por serviços públicos de saneamento.

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

Já na Tabela 7.3 é apresentada a descrição dos indicadores e metas selecionados para o PMSB de Santana de Pirapama. 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, PNSB, FJP etc.). Os indicadores selecionados no presente documento foram aqueles considerados mais representativos para mensurar a universalização – entendida como a “ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados ao saneamento básico” –, conforme estabelecido na Lei nº. 11.445/2007, observando os princípios fundamentais de prestação dos serviços de forma adequada à saúde pública e à proteção do meio ambiente e à sustentabilidade econômica.

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

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 e por poço ou nascente com canalização interna | 96 ^(a) | 98 | 99 | 100 |
| A2. % de domicílios urbanos abastecidos por rede de distribuição e por poço ou nascente com canalização interna | 97 ^(a) | 99 | 100 | 100 |
| A3. % de domicílios rurais abastecidos por rede de distribuição e por poço ou nascente com canalização interna | 85 ^(a) | 91 | 95 | 100 |
| A4. % de economias ativas atingidas por paralisações e interrupções sistemáticas no abastecimento de água | 23 ^(b) | 20 | 18 | 14 |
| A5. % do índice 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 (1) | 93 ^(c) | 99 | 100 | 100 |
| R2. % de domicílios rurais atendidos por coleta direta e indireta de resíduos sólidos | 41 ^(c) | 58 | 69 | 92 |

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

Fonte: BRASIL (2013)

Tabela 7.3 – Descrição dos indicadores selecionados para o PMSB de Santana de Pirapama

| 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 água e esgoto: arrecadação total com serviços de água e esgoto / despesas de exploração + serviços da dívida + despesas fiscais e tributárias – (%) [SNIS] |
| | 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] ^(a) |
| Satisfação | St1. Índice de reclamações na ouvidoria por serviços de água e esgoto: média do nº de reclamações relacionadas aos serviços de água e esgoto registrados por mês na ouvidoria geral do município – (nº reclamações/mês) |
| | St2. Índice de reclamações na ouvidoria por serviços de manejo de resíduos: média do nº de reclamações relacionadas aos serviços de manejo de resíduos registradas por mês na ouvidoria geral do município – (nº reclamações/mês) |
| | St3. 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] |
| | Ab2. Índice de desconformidade aos padrões de potabilidade - coliformes: nº de amostras de coliformes totais fora do padrão de potabilidade (Portaria 2914/2011) / nº de amostras de coliformes totais realizadas por ano – (%) [SNIS] |
| | Ab3. Índice de regularidade: (nº de economias ativas totais – nº de economias ativas atingidas por paralisações e interrupções sistemáticas no abastecimento por ano, inclusive repetições) / nº de economias ativas totais – (%) |
| | Ab4. Índice de hidrometração: nº ligações de água hidrometradas / nº ligações de água totais – (%) |
| | Ab5. Índice de perdas na distribuição: volume de água produzido - volume de água consumido / volume de água produzido – (%) [SNIS] |
| Esgotamento Sanitário | Es1. Índice de esgotamento sanitário: população total atendida por rede coletora ou fossa séptica / população total – (%) [IBGE] |
| | Es2. Índice de tratamento de esgotos sanitários: população total atendida por ETE ou fossa séptica / população total – (%) [IBGE] |
| | Es3. Índice de extravasamento de esgoto: nº de extravasamentos de esgotos registrados no ano / extensão total do sistema de coleta – (nº / km.ano) [SNIS] |
| | Es4. Índice de atendimento das ETEs aos padrões de lançamento e do corpo receptor - DBO: nº de |

| Indicador e Descrição | |
|-----------------------|---|
| | amostras de DBO em conformidade com as resoluções Conama 357/2005 e 430/2011 / nº de amostras de DBO realizadas – (%) |
| | Índice de habitantes atendidos por coleta direta de resíduos sólidos – Área Urbana: nº de habitantes na área urbana atendidos por coleta direta de resíduos sólidos / nº total de habitantes no município (%) |
| | Índice de habitantes atendidos por coleta direta de resíduos sólidos – Área Rural (%): nº de habitantes na área rural atendidos por coleta direta de resíduos sólidos / nº total de habitantes no município (%) |
| Resíduos | Índice total do serviço de coleta seletiva: nº de habitantes atendidos por coleta seletiva direta e indireta de resíduos / nº total de domicílios – (%) |
| | Índice de recuperação de resíduos recicláveis: quantidade total de materiais recuperados com a coleta seletiva / quantidade total de resíduos sólidos coletados – (%) [SNIS] ^(b) |
| | Índice de tratamento adequado dos resíduos sólidos urbanos (RSU): Quantidade de RSU coletados e tratados / quantidade total de RSU gerados – (%) |
| | Índice de atendimento do serviço de varrição: Extensão das vias com serviço de varrição / extensão total das vias pavimentadas – (%) |
| Drenagem | Dr1. Índice de eficiência da microdrenagem: (1-S1/S2) |
| | S1- número de dias com incidentes na microdrenagem (alagamento de vias, refluxo pelos PVs e BIs) / S2 - número de dias com chuva no ano - (%) |
| | Dr2. Índice de eficiência da macrodrenagem: (1-S1/S2) |
| | S1- número de dias com incidentes na rede de macrodrenagem (transbordamento de córregos, derrubada de pontes, solapamento de margem etc.) / S2 - número de dias com chuva no ano - (%) |

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

(b) O indicador Rs4 proposto neste PMSB corresponde ao indicador I₀₃₁ – “Taxa de recuperação de materiais recicláveis em relação à quantidade total (RDO+RPU) coletada” do SNIS 2012 (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2014).

Fonte: COBRAPE (2014)

Para o município de Santana de Pirapama, as metas propostas para cada um dos indicadores anteriormente selecionados são apresentadas na Tabela 7.4. Nota-se que para alguns indicadores foram utilizadas as informações do SNIS (2012), cujos dados não estavam disponíveis até a data de entrega do Produto 2 (Diagnóstico), mas que serão aqui tomados como base, por serem os mais atualizados até o momento.

Para os indicadores relacionados ao abastecimento de água, foram propostas metas diferenciadas para a COPASA e para a Prefeitura Municipal, que até então é responsável pelos sistemas coletivos de abastecimento da sede municipal e das

localidades rurais Campo Alegre, Cana Brava, Chuvinha, Coberto Pequeno, Curralinho, Formigueiro, Guariba, Inhames, Mato Seco, Santa Bárbara, Taboca e Tibuna. Como relatado no Diagnóstico (Produto 2), foi constatada maior precariedade para os sistemas geridos pela Prefeitura Municipal, uma vez que existem grandes necessidades de manutenção e não há corpo técnico específico responsável por esses sistemas. Dessa forma, as metas estabelecidas para o prestador do serviço de abastecimento de água nas localidades rurais foram menos restritivas, considerando o tempo necessário para a mínima estruturação desses sistemas. Já para o esgotamento sanitário, atualmente o município possui um sistema coletivo implantado na sede urbana municipal, não havendo sistemas coletivos e/ou serviços gerenciados pela Prefeitura na área rural e/ou no Distrito Fechados.

Como a análise foi feita de forma desagregada entre Prefeitura e COPASA para o sistema de abastecimento de água, para o indicador Ab1 foram apresentados os índices de atendimento total para cada uma das áreas atendidas pelos dois prestadores em questão, considerando o início das atividades da Concessionária em 2015. Nota-se que, de maneira geral, o município apresenta um grande déficit de informações básicas quanto aos índices de saneamento, tornando imprescindível a implantação de ações de cadastramento técnico de sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário municipais, bem como cadastramento da situação dos serviços de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos e drenagem.

Sobre os outros indicadores relacionados ao abastecimento de água, não coube fazer uma análise para o município como um todo diante das informações avaliadas e conforme explicado anteriormente. Para o abastecimento de água da sede municipal, a ser gerenciado pela COPASA a partir do ano de 2015, caso seja assinado o Contrato de Concessão, ainda não foi realizado o cadastramento técnico das informações, bem como das atividades de manutenção do sistema como um todo pela própria Concessionária. Sendo assim, atualmente não estão disponíveis os dados referentes aos indicadores Ab2, Ab3 e Ab5. Da mesma forma como observado na sede municipal, nas localidades rurais e no Distrito Fechados também não estão disponíveis os indicadores relativos à situação do abastecimento de água.

Apesar da ausência destes dados, foram propostas metas futuras, considerando-se que, em curto prazo, os valores desconhecidos serão levantados pelo responsável competente. Para o indicador Ab2, que trata da qualidade da água, foi estabelecida a meta de 0% de desconformidade aos padrões de potabilidade ainda em curto prazo, pois esta deve ser alcançada a partir da implantação de sistemas simplificados de tratamento da água. Quanto ao indicador Ab4, a hidrometração de todas as economias também deve ser concluída em curto prazo e, ao longo dos anos, os índices devem ser mantidos em 100%. A partir da implantação da macro e micromedição será possível avaliar o índice de perdas na distribuição em todos os sistemas coletivos existentes no município, o qual deve ser reduzido gradativamente até alcançar valor igual ou inferior a 25%.

Para os indicadores institucionais e para aqueles relacionados ao esgotamento sanitário e resíduos sólidos, as metas foram traçadas para o município como um todo, pois todos esses serviços são prestados pela própria Prefeitura Municipal. Apesar disso, ressalta-se a necessidade de se medir, individualmente, as informações para cada uma das localidades/áreas, de tal forma que seja possível avaliar, dentro do município, as áreas mais deficitárias. Para os indicadores referentes aos serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais, o município de Santana de Pirapama não dispõe de dados que compõem os indicadores Dr1 e Dr2 propostos na Tabela 7.4.

As metas deverão ser traçadas após obtenção do primeiro ano de registro dos mesmos. Daí a importância do sistema municipal de informações sobre saneamento ser estruturado de maneira a permitir a alimentação dos dados de forma desagregada.

Tabela 7.4 – Metas para os indicadores selecionados

| Indicadores | Dado atual | 2015 | 2017 | 2021 | 2027 | 2034 |
|---|---------------------|------|------|------|------|------|
| Saúde | | | | | | |
| Sd1. Taxa de incidência de doenças de veiculação hídrica (%) | 1,27 ^(a) | 1,2 | 1,0 | 0,8 | 0,6 | 0,5 |
| Financeiros | | | | | | |
| Fn1. Índice de suficiência de caixa dos serviços de água e esgoto (%) | (b) | 30 | 50 | 80 | 100 | 100 |
| Fn2. Índice de suficiência de caixa dos serviços de manejo de resíduos sólidos urbanos (%) | (c) | 30 | 50 | 80 | 100 | 100 |
| Satisfação | | | | | | |
| St1. Índice de reclamações na ouvidoria por serviços de água e esgoto (nº reclamações/mês) | | | | (b) | | |
| St2. Índice de reclamações na ouvidoria por serviços de manejo de resíduos (nº reclamações/mês) | | | | (b) | | |
| St3. Índice de reclamações na ouvidoria por serviços de drenagem pluvial (nº reclamações/mês) | | | | (b) | | |
| Abastecimento de água - COPASA | | | | | | |
| Ab1. Índice de atendimento total (%) | 95 ^(d) | 98 | 99 | 100 | 100 | 100 |
| Ab2. Índice de desconformidade aos padrões de potabilidade (%) | (b) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ab3. Índice de regularidade (%) | | | | (b) | | |
| Ab4. Índice de hidrometração (%) | 0 ^(d) | 50 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Ab5. Índice de perdas na distribuição (%) | (b) | 32 | 29 | 27 | 25 | 25 |
| Abastecimento a água – SACs em localidades rurais | | | | | | |
| Ab1. Índice de atendimento total (%) | (e) | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 |
| Ab2. Índice de desconformidade aos padrões de potabilidade (%) | (b) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ab3. Índice de regularidade (%) | | | | (b) | | |
| Ab4. Índice de hidrometração (%) | 0 ^(d) | 50 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Ab5. Índice de perdas na distribuição (%) | (f) | 40 | 35 | 30 | 25 | 25 |

| Indicadores | Dado atual | 2015 | 2017 | 2021 | 2027 | 2034 |
|---|-----------------------|------|------|------|------|------|
| Esgotamento sanitário – sede municipal | | | | | | |
| Es1. Índice de esgotamento sanitário (%) | 86 ^(g) | 90 | 95 | 100 | 100 | 100 |
| Es2. Índice de tratamento de esgotos sanitários (%)* | 0 | 0 | 95 | 100 | 100 | 100 |
| Es3. Índice de extravasamento de esgoto (nº/km.ano) | N.I. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Es4. Índice de atendimento das ETEs aos padrões de lançamento e do corpo receptor (%) | (h) | (h) | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Esgotamento sanitário – área rural | | | | | | |
| Es1. Índice de esgotamento sanitário (%) | 0,5 ^{(i)(j)} | 30 | 60 | 80 | 100 | 100 |
| Es2. Índice de tratamento de esgotos sanitários (%) | 0,5 ^(k) | 30 | 60 | 80 | 100 | 100 |
| Manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana | | | | | | |
| Índice total de cobertura do serviço de coleta de resíduos domésticos – Área urbana (%) | 96 ⁽ⁱ⁾ | 97 | 98 | 99 | 100 | 100 |
| Índice total de cobertura do serviço de coleta de resíduos domésticos – Rural (%) | 3 ⁽ⁱ⁾ | 58 | 69 | 80 | 92 | 92 |
| Índice total do serviço de coleta seletiva (%) | 0 | 25 | 50 | 60 | 70 | 80 |
| Índice de recuperação de resíduos recicláveis (%) | (c) | 1 | 10 | 15 | 20 | 25 |
| Índice de tratamento adequado dos resíduos sólidos urbanos (RSU) (%) | 0 | 60 | 85 | 100 | 100 | 100 |
| Índice de atendimento do serviço de varrição (%) | (c) | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Drenagem urbana | | | | | | |
| Dr1. Índice de eficiência da microdrenagem | | | | | (b) | |
| Dr2. Índice de eficiência da macrodrenagem | | | | | (b) | |

N.I. = Não Informado

*Sistema de tratamento municipal é ineficiente;

(a) IMRS (2011);

(b) Valor desconhecido. Informação a ser levantada pelos prestadores de serviço;

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

(d) Valor informado pela Prefeitura Municipal;

(e) Valor desconhecido. Como esta análise considera pessoas residentes em áreas rurais dispersas, as metas foram traçadas pensando na expansão do atendimento pelos sistemas coletivos nas localidades rurais identificadas no município;

(f) Valor a ser calculado após a hidrometração das economias e ligações de água;

(g) Valor calculado no PMSB;

(h) Aplicável apenas quando a ETE projetada para a sede municipal estiver em operação;

(i) IBGE (2010);

(j) As metas foram traçadas pensando na implantação de sistemas coletivos onde for viável, mas também na implantação de soluções individuais adequadas;

(k) Alternativas de esgotamento individuais garantem a coleta e o tratamento de efluentes;

(l) Por tratamento, incluem-se aqui, a destinação final dos resíduos para aterro sanitário;

Fonte: COBRAPE (2014)

Elaboração:



Realização:



8. PROGRAMAS E AÇÕES

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

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

8.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

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

A regulação e a fiscalização do uso e da ocupação do solo é um exemplo nesse sentido, uma vez que o município de Santana de Pirapama não possui legislação consolidada sobre o parcelamento, ocupação e uso do solo urbano, bem como não tem uma sistematização e controle da situação. Atualmente, a autorização para construção é dada pela Secretaria Municipal de Obras, baseada na Lei Federal nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979, atuando de modo que o proprietário, loteador ou construtor, adeque suas obras e empreendimentos de acordo com a da legislação federal. No entanto, a Prefeitura não dispõe de corpo técnico suficiente para atender a demanda, conforme destaca o Produto 2 (Diagnóstico) deste PMSB.

A instituição de uma Lei de Uso e Ocupação do Solo no município é fundamental na orientação do planejamento territorial de áreas urbanas e rurais em consonância com premissas de preservação ambiental e de acesso à terra e à infraestrutura. Também a questão da habitação representa papel crucial, havendo significativa necessidade de políticas de ocupação territorial e a sua correlação com as ações propostas no Plano Municipal de Saneamento Básico. Sendo assim, o Ministério Público tem pressionado a municipalidade para atualizar e elaborar legislação específica sobre o assunto, e a Prefeitura tem a intenção de buscar junto aos loteadores e ao departamento jurídico uma solução.

Nesse quadro, ressalta-se que a ocupação irregular do território, a exemplo das margens de cursos d'água, em áreas de risco de inundação e deslizamento etc., acarreta inúmeros impactos sanitários, ambientais e sociais, como a deterioração da qualidade das águas e a disseminação de doenças.

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

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

No caso de Santana de Pirapama, 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 o Plano Plurianual do município. Ainda, contemplou-se aqui o Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas, haja vista a existência de objetivos comuns entre este e o PMSB e, por conseguinte, a necessidade de diálogo e entrosamento entre os mesmos. Cabe ressaltar que à medida que o município dispuser de outros planos, leis e programas – a exemplo do Plano Diretor e da Lei de Uso e Ocupação do Solo –, os mesmos devem ser compatibilizados, onde couber, com as propostas deste PMSB. Por sua própria natureza, os planos não são estáticos e devem, sempre que preciso, sofrer alterações e adaptações para que as suas proposições possam ser complementadas e coerentes com as de outros planos.

A par das colocações anteriores, são detalhados, a seguir, os Programas e as Ações propostos para o município de Santana de Pirapama, 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 a data informada refere-se ao prazo máximo para conclusão da respectiva ação, o que não impede a sua conclusão em prazo anterior. Exceção ocorre no caso de ações contínuas (que se

repetem ao longo dos anos), quando a data informada refere-se ao prazo para início da sua implementação.

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

A seguir, são apresentados o Plano Plurianual e o PDRH do Rio das Velhas segundo seus aspectos mais relevantes.

✓ Plano Plurianual

Observa-se, na Tabela 8.1, os investimentos previstos no PPA de Santana de Pirapama para as atividades diretamente relacionadas com os serviços de saneamento, para o quadriênio 2014-2017. Tais atividades estão vinculadas aos setores (Secretarias) de Saneamento Básico e Obras Públicas. Através de análise dos investimentos propostos, percebe-se que haverá maior aporte de recursos para as atividades relacionadas ao manejo de águas pluviais e drenagem urbana. Para o ano de 2015, por exemplo, o PPA apresenta 43% dos investimentos totais relacionados ao saneamento na drenagem urbana, enquanto 13% estão previstos para o serviço de abastecimento de água, 37% para o esgotamento sanitário e 7% à limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos.

Do orçamento total estimado para o município no ano de 2015, equivalente à R\$28.884.455,00, 20% (R\$5.832.000,00) estão destinados para as atividades diretamente relacionadas com o saneamento básico. Diante deste cenário e dos investimentos necessários para a ampliação do acesso e aprimoramento da qualidade dos serviços de saneamento prestados, será preciso recorrer a outros órgãos e instituições financiadoras para a elaboração dos projetos e execução das intervenções previstas nas ações descritas em cada um dos Programas constantes deste documento.

Como citado no Item 7.1.1, sugere-se que a primeira revisão deste PMSB ocorra anteriormente à conclusão do próximo PPA (quadriênio 2018-2021), ou seja, até, no

máximo, no primeiro semestre de 2017. Dessa forma, será possível compatibilizar as metas físicas e financeiras propostas no PMSB com os investimentos previstos no PPA. Ressalta-se que todos os investimentos realizados no município, com a utilização de recursos internos ou externos, necessariamente devem estar previstos no PPA.

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

Elaboração:



Realização:



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

| Eixo | Projeto/Atividade | Setor responsável | Investimentos previstos (R\$) | | | |
|----------|---|-----------------------------------|-------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| | | | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
| Água | Construção de poço Artesiano e caixa D'água, Canalização e Energização - Rural | Setor de Saneamento Básico | 150.000,00 | 160.000,00 | 170.000,00 | 180.000,00 |
| | Manutenção do Sistema de Agua - Rural | Setor de Saneamento Básico | 80.000,00 | 80.000,00 | 85.000,00 | 90.000,00 |
| | Construção de poço Artesiano e caixa D'água, Canalização e Energização - Urbano | Setor de Saneamento Básico | 15.000,00 | 15.000,00 | 15.000,00 | 15.000,00 |
| | Extensão da Rede de Agua - Urbano | Setor de Saneamento Básico | 150.000,00 | 200.000,00 | 200.000,00 | 200.000,00 |
| | Manutenção do Sistema de Agua - Urbano | Setor de Saneamento Básico | 290.000,00 | 290.000,00 | 300.000,00 | 300.000,00 |
| | Total | - | 685.000,00 | 745.000,00 | 770.000,00 | 785.000,00 |
| Esgoto | Construção de Rede de Esgoto Sanitário - Rural | Setor de Saneamento Básico | 55.000,00 | 55.000,00 | 55.000,00 | 55.000,00 |
| | Manutenção do Sistema Esgoto Sanitário - Rural | Setor de Saneamento Básico | 20.000,00 | 20.000,00 | 22.000,00 | 25.000,00 |
| | Construção e Ampliação de Rede de Esgoto - Urbano | Setor de Saneamento Básico | 1.000.000,00 | 1.000.000,00 | 800.000,00 | 800.000,00 |
| | Construção da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) - Urbano | Setor de Saneamento Básico | 1.000.000,00 | 1.000.000,00 | 1.000.000,00 | 1.000.000,00 |
| | Manutenção do Sistema Esgoto Sanitário - Urbano | Setor de Saneamento Básico | 100.000,00 | 105.000,00 | 110.000,00 | 110.000,00 |
| | Total | - | 2.175.000,00 | 2.180.000,00 | 1.987.000,00 | 1.990.000,00 |
| Resíduos | Reequipamento do setor | Setor Municipal de Obras Públicas | 50.000,00 | 50.000,00 | 50.000,00 | 50.000,00 |
| | Aquisição de Lixeira para Coleta Seletiva | Setor Municipal de Obras Públicas | 15.000,00 | 15.000,00 | 15.000,00 | 15.000,00 |
| | Aquisição de Caminhão de Coleta e Compactador de lixo | Setor Municipal de Obras Públicas | 400.000,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| | Manutenção dos Serviços de Limpeza Pública | Setor Municipal de Obras Públicas | 227.000,00 | 237.000,00 | 247.000,00 | 258.000,00 |
| | Construção de Aterro Sanitário | Setor de Saneamento Básico | 100.000,00 | 100.000,00 | 100.000,00 | 100.000,00 |
| | Total | - | 742.000,00 | 402.000,00 | 412.000,00 | 423.000,00 |
| Drenagem | Pavimentação Asfáltica Pol. E Obras Complementares | Setor Municipal de Obras Públicas | 500.000,00 | 500.000,00 | 500.000,00 | 500.000,00 |
| | Construção ref. De Ponte, Mata Burros e Estradas Vicinais | Setor Municipal de Obras Públicas | 400.000,00 | 400.000,00 | 400.000,00 | 400.000,00 |
| | Construção e Reforma de Pontes | Setor Municipal de Obras Públicas | 1.500.000,00 | 1.600.000,00 | 1.700.000,00 | 2.000.000,00 |
| | Total | - | 2.400.000,00 | 2.500.000,00 | 2.600.000,00 | 2.900.000,00 |
| | Reequipamento do setor de saneamento | Setor Municipal de Obras Públicas | 5.000,00 | 5.000,00 | 5.000,00 | 5.000,00 |
| | Total | - | 5.000,00 | 5.000,00 | 5.000,00 | 5.000,00 |
| | Total geral | - | 6.007.000,00 | 5.832.000,00 | 5.774.000,00 | 6.103.000,00 |

Fonte: Santana de Pirapama (2014)

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

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

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

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

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

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

A par das colocações anteriores, são detalhados, a seguir, os Programas e as Ações propostos para o município de Funilândia, visando viabilizar o alcance dos objetivos

Elaboração:



Realização:



propostos neste PMSB. Ressalta-se que ao final da descrição de cada Programa (Desenvolvimento Institucional; Abastecimento de Água; Esgotamento Sanitário; Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos; e Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais) são apresentadas tabelas resumo que apontam os responsáveis, os prazos, os custos e as fontes de recursos para cada uma das ações propostas. Além disso, são apresentadas as memórias de cálculo que esclarecem como os custos foram calculados e orientam os gestores nas futuras revisões deste PMSB.

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

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

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

8.2 PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL

✓ Fundamentação

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

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

✓ Objetivos

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

- Orientar quanto à definição do(s) prestador(es) para os serviços de saneamento que estão com deficiência e quanto à definição da forma de regulação e fiscalização desses serviços;
- Direcionar o desenvolvimento e a implementação de mecanismos de gestão do saneamento, através de orientações para instituição da cobrança pelos serviços de saneamento e implantação do Sistema Municipal de Informações de Saneamento Básico, informações sobre aquisição de recursos financeiros, gestão compartilhada do saneamento e elaboração de estudos específicos e manuais operacionais;

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

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

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

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

- 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 sanitária e ambiental e de capacitação profissional em saneamento, com o intuito de promover ações contínuas, contextualizadas e enriquecedoras de formação das pessoas e aprendizado transformador para melhor atuação nos diferentes aspectos relacionados ao saneamento, desde seu planejamento até sua execução pela operação dos sistemas.

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

- **Ação IJA1.1: Instituição da Política Municipal de Saneamento Básico e revisão do PMSB/Santana de Pirapama**
 - **Responsáveis:** Prefeitura Municipal; Câmara Municipal
 - **Prazo:** Instituição da Política Municipal de Saneamento Básico – Emergencial (2015) / Revisão do PMSB – A cada quatro anos (1ª revisão em 2017)
 - **Custos:** Instituição da Política: Sem custo; Revisão do PMSB: R\$21.356,00/revisão, (5 revisões = R\$106.780,00)
 - **Fonte(s) de recursos:** Prefeitura Municipal; FUNASA

A aprovação da Lei nº. 11.445/2007 (lei Nacional de Saneamento Básico), que estabelece as diretrizes nacionais e a política federal para o saneamento básico, inaugurou uma nova fase na história do saneamento no Brasil. Ao definir os princípios fundamentais da prestação dos serviços de saneamento; as competências do titular dos serviços; as funções de gestão; as características da prestação regionalizada de serviços; os aspectos econômicos, sociais e técnicos da prestação

dos serviços e os mecanismos de participação e controle social, a lei estabelece os elementos essenciais e imprescindíveis para a formulação e implementação da Política Municipal de Saneamento Básico (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2011).

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

O PMSB deverá ser apresentado pelo Poder Executivo, em forma de projeto de lei, e instituída pela aprovação do Poder Legislativo. Ressalta-se que o Produto 7 que compõe o PMSB/Santana de Pirapama contém as minutas de legislação e regulação básica dos serviços de saneamento (abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, e drenagem de águas pluviais urbanas). Sugere-se a elaboração de uma única lei para instituição da Política Municipal de Saneamento Básico, a modificação do Conselho Municipal de Meio Ambiente para Conselho Municipal de Meio Ambiente e Saneamento Básico (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 dos prestadores dos serviços de saneamento (Prefeitura e COPASA) e representantes das Secretarias envolvidas: Secretaria Municipal de Saúde e Saneamento e Secretaria Municipal de Obras e serviços Públicos. Além disso, recomenda-se que seja incentivada a participação da população, através de ampla divulgação nos principais meios de comunicação (jornais, rádio, folhetos e cartazes distribuídos em locais de grande circulação de pessoas, através de representantes de cultos religiosos, carros de som etc.).

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

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

A execução da Política de Saneamento pode ser realizada pelas Secretarias Municipais de Saúde e Saneamento e Obras Públicas e Serviços Públicos, respeitadas as suas competências.

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

- **Responsáveis:** Prefeitura Municipal; COPASA e Câmara Municipal
- **Prazo:** Emergencial (2015)
- **Custos:** Sem custo
- **Fonte(s) de recursos:** Não se aplica

A Lei nº. 11.445/2007, em seu artigo 13, prevê que o município pode instituir fundos, destinados a receberem, dentre outros recursos, parcelas das receitas dos serviços

de saneamento com a finalidade de custear a universalização dos serviços públicos de saneamento básico.

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

O Fundo Municipal de Saneamento Básico tem, então, a missão de financiar as ações públicas de saneamento, em conformidade à Política e ao Plano Municipal de Saneamento Básico. Suas fontes de recursos podem advir do próprio sistema tarifário dos serviços de saneamento, podem ser constituídas de dotações orçamentárias do município e de outros níveis de governo, podem advir dos convênios, acordos e contratos com entidades públicas ou privadas, bem como de outros fundos, doações e subvenções nacionais e internacionais, além de recursos financeiros de agências de financiamentos nacionais. Nesse contexto, o Fundo tem o objetivo principal de promover a universalização dos serviços no município e, secundariamente, de constituir uma fonte complementar e permanente do financiamento das ações a custos subsidiados, visando garantir a permanência da universalização e a qualidade dos serviços (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2013).

Em casos de concessão dos serviços de saneamento, uma fonte de recursos alternativos para o Fundo são os repasses efetuados pela Concessionária, e seus respectivos rendimentos financeiros, referentes a uma porcentagem da receita bruta obtida a partir da exploração dos serviços de saneamento no município. Para isso, é necessário que seja estabelecido no contrato de prestação dos serviços, firmado entre o município e a Concessionária, esta condição de arrecadação para o Fundo Municipal de Saneamento Básico. No caso de Santana de Pirapama, em que a COPASA estará iniciando a sua atuação na sede municipal, sugere-se a formalização de um termo aditivo de contrato para estabelecer essa condição de arrecadação.

É importante, para o funcionamento adequado do Fundo, que não seja permitido o uso de seus recursos para pagamento de funcionários do serviço público ou para realização de obras ou atividades que possam ser custeadas através do próprio

orçamento municipal. A utilização dos recursos só poderá ser feita mediante prévia consulta ao Conselho Municipal de Meio Ambiente e Saneamento Básico (apresentado na Ação IS1.1).

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 Conselho Municipal de Meio Ambiente e Saneamento Básico, com o auxílio do Ministério Público, deve fiscalizar toda a movimentação financeira do Fundo Municipal de Saneamento Básico, principalmente a forma de utilização dos recursos.

Como explicitado na ação anterior, a criação do Fundo deve ser realizada junto com a instituição da Política Municipal de Saneamento Básico, devendo estar determinados 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 Saúde e Saneamento.

O Núcleo de Gestão do Saneamento deve elaborar a proposta orçamentária do Fundo, submetendo-a à apreciação do Conselho Municipal de Meio Ambiente e Saneamento Básico, 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.

Elaboração:



Realização:



- **Ação IJA1.3: Designação do prestador dos serviços de saneamento básico**

- **Responsável:** Prefeitura Municipal
- **Prazo:** Emergencial (2015)
- **Custos:** Sem custo
- **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.

Em relação aos serviços de abastecimento de água, conforme informações obtidas durante a elaboração do Prognóstico (Produto 3), a Prefeitura de Santana de Pirapama pretende delegar os serviços de abastecimento de água na sede municipal à COPASA, sendo porém, responsável pela prestação dos serviços de abastecimento de água na área rural e pela prestação dos serviços de esgotamento sanitário, limpeza pública e manejo dos resíduos sólidos e drenagem urbana em todo o município.

Com relação à prestação dos serviços de saneamento prestados pela Prefeitura, as principais alternativas 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;
- Criar uma autarquia municipal para prestação desses serviços, preferencialmente um Serviço Autônomo Municipal de Saneamento Básico (SAMSB), que abarcaria a prestação de serviços de todos os eixos do saneamento, quais sejam: abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais, ou, minimamente, um Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE).

É necessário que se realize um estudo de viabilidade técnica, econômica, ambiental e social quanto às alternativas propostas, a fim de adequá-las ao melhor formato jurídico-institucional para a prestação desses serviços. O estudo deve ser conjuntamente conduzido por engenheiros sanitaristas, administradores públicos, juristas ambientais, economistas e representantes da população, a fim de garantir o pressuposto de gestão democrática e participativa. Deve se levar em consideração, também, o aspecto de obtenção de recursos, inclusive internacional, para cada uma das alternativas sugeridas.

Caso a opção escolhida seja a primeira – a Prefeitura ser responsável pela prestação dos serviços de saneamento em todas as áreas do município por ela atendidas – será necessária a reestruturação e ampliação organizacional, técnica e operacional da Prefeitura para um melhor atendimento à legislação pertinente e satisfação da população. Se o estudo assim apontar a necessidade de: (i) obras estruturais, estas deverão, então, ser implementadas, a partir de projetos de concepção adequados; (ii) abertura de concurso público ou contratação de novos profissionais para compor o corpo técnico, assim deverá ser feito; (iii) construção de novos espaços para comportar aumento do corpo técnico, também assim deverá proceder; enfim, o que for preciso para ampliar a capacidade de atendimento dos serviços da Prefeitura, quaisquer esforços devem ser feitos para assim cumprirem as exigências legais para fornecer um serviço de qualidade e em quantidade suficientes para toda a população.

Em contrapartida, se a opção escolhida for a segunda, que compreende a criação de uma autarquia municipal, sugere-se, como referência para a estruturação das atividades de saneamento, o material produzido pela Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), intitulado “Manual de Criação e Organização de Autarquias Municipais de Água e Esgoto”, o qual pode ser acessado em http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/files_mf/eng_autarquias2.pdf, podendo o mesmo ser um norteador para a Prefeitura. Resumidamente, é necessário enviar todo o aparato legal selecionado e adaptado para criação do SAAE ao poder legislativo municipal, para posterior sanção do chefe do executivo. O seguinte passo seria a estruturação de um serviço de informática para possibilitar a implantação de sistema de faturamento e cobrança,

contabilidade, patrimônio e pessoal; e, por fim, a realização de concurso público para contratação de equipe. Também deve ser estruturada a forma de administração e as comissões e setores que comporão o SAAE ou o SAMSB.

Designar os serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos a prestadores de serviços pode ser considerada uma ação benéfica, principalmente, se tal prestação for feita em consórcio com outros municípios, como é o caso do próprio município, que atualmente é parte integrante do Consórcio Regional de Saneamento Básico Central de Minas (CORESAB). Visando proporcionar menores custos devido ao ganho em escala, ressalta-se a necessidade de retomada das atividades propostas no CORESAB ou deve-se estudar a possibilidade de inserção do município em um novo consórcio. Maiores detalhes referentes ao Consórcio serão abordados na Ação RM.1.1 do Programa de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.

• **Ação IJA1.4: Designação do órgão ou entidade para regulação e fiscalização dos serviços de saneamento básico**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Elaboração:



Realização:



Tabela 8.2 – Vantagens e desvantagens dos modelos de regulação

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

Fonte: Adaptado de BRASIL (2013)

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

Outra opção, também, seria a adesão a uma 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), como no caso da COPASA, 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.

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

• **Ação IJA1.5: Criação do Núcleo de Gestão do Saneamento Básico**

- **Responsável:** Prefeitura Municipal
- **Prazo:** Investimento inicial em infraestrutura: Curto prazo (2018) – Ação contínua;
- **Custos:** R\$748.800,00
- **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 Municipal de Saúde e Saneamento. 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, no caso, a Secretaria de Obras e Serviços Públicos e a Secretaria de Desenvolvimento Rural e Meio Ambiente, assim como com a COPASA.

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

- Estabelecimento das atribuições e competências. Sugere-se que, dentre as atribuições do Núcleo, incluam-se: gerenciamento de contratos de prestação dos serviços em saneamento básico; acompanhamento e controle da prestação dos serviços em saneamento básico no município; fiscalização e

verificação de denúncias; gestão do Fundo Municipal de Saneamento Básico; gerenciamento e operação do Sistema de Informações Geográficas (SIG); suporte técnico ao Conselho Municipal de Meio Ambiente e Saneamento Básico e outros órgãos municipais relacionados ao saneamento; disponibilização de dados e informações do saneamento à administração municipal e à sociedade; articulação com órgãos ambientais estaduais para adequação/aquisição de licenças ambientais e outorgas para os sistemas de saneamento; apoio à realização de estudos técnicos; entre outras.

- Elaboração da estrutura organizacional do Núcleo. Recomenda-se que este seja composto, minimamente, por um coordenador e dois analistas/fiscais (técnicos de nível superior ligados à área, podendo ser engenheiros civis, ambientais ou sanitaristas, biólogos, químicos).
- 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. Neste caso, pode ser utilizada a infraestrutura da própria Prefeitura Municipal. Sugere-se também, a utilização do veículo já disponível para as secretarias.
- Sugere-se a contratação e treinamento de funcionários. Caso necessário, a Prefeitura deve abrir concurso público para a contratação de funcionários para compor o Núcleo. Também podem ser realocados funcionários que já executem outras funções na administração municipal, cujos perfis sejam compatíveis com as atribuições das funções no Núcleo, as quais incluem: coordenação, análise em saneamento, fiscalização de cobrança, operação e manutenção do SIG, comunicação social, entre outras.

8.2.2 IG. Desenvolvimento e implementação dos instrumentos de gestão

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

- **Responsável:** Prefeitura Municipal
- **Prazo:** Prazos estabelecidos nas ações AO1.3, EO1.2 e RC8.1
- **Custos:** Sem custo
- **Fonte(s) de recursos:** Não se aplica

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

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

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

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

Nos programas setoriais, específicos de cada eixo do saneamento, serão explicitadas as formas de cobrança de cada serviço do saneamento: abastecimento de água – Ação AO1.3, esgotamento sanitário – Ação EO1.3 e manejo de resíduos sólidos – RC8.1. Para a drenagem urbana não foi proposta cobrança para o período de planejamento de 20 anos, dada a complexidade da questão, que merece discussão aprofundada.

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

- **Responsável:** Prefeitura Municipal e COPASA
- **Prazo:** Curto prazo (2018)
- **Custos:** Custo detalhado no Produto 6 deste PMSB, que contém o termo de referência para elaboração do sistema de informações
- **Fonte(s) de recursos:** N.A.

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

No Prognóstico deste PMSB (Produto 3) foram propostos vários indicadores para avaliação das condições de saneamento no município de Santana de Pirapama, e conseqüentemente, acompanhamento do alcance dos objetivos propostos. No item 7.2 deste documento (Metas Físicas) alguns dos indicadores apresentados no Produto 3 foram selecionados, bem como, foram traçadas metas para cada um

deles, que visam a universalização dos serviços de saneamento básico, prestados em quantidade e qualidade adequadas. Dessa forma, sugere-se que o Sistema de Informações Municipal de Saneamento Básico aborde tais indicadores, além de outros que se fizerem necessários.

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

Para instituir o sistema é necessário:

- Abrir licitação. A Prefeitura deve abrir licitação para contratação de empresa especializada ou um especialista do ramo para criar e, se necessário, ser responsável pela manutenção do Sistema de Informações Municipal de Saneamento Básico de Santana de Pirapama. A Prefeitura deverá utilizar o documento “Produto 6 – Termo de Referência para a Elaboração do Sistema de Informações Municipal de Saneamento Básico de Santana de Pirapama”, desenvolvido neste PMSB, como referência para implantação do sistema.
- Auxílio à empresa contratada e disponibilização de informações. A Prefeitura e a COPASA deverão designar funcionários para auxiliar a empresa Contratada e disponibilizar todas as informações necessárias para que a mesma possa desempenhar as atividades de implantação e desenvolvimento do sistema. Os funcionários em questão devem estar conscientes dos trabalhos que serão executados pela Contratada. De preferência, esses funcionários deverão integrar a equipe que irá operar o sistema depois que o mesmo for implantado.
- Aquisição dos equipamentos necessários à implantação do sistema. De acordo com as informações levantadas pela empresa Contratada junto à Prefeitura acerca da estrutura e recursos existentes, serão determinados e especificados, pela Contratada, os materiais e equipamentos necessários para implantação do sistema. Esses materiais e equipamentos deverão ser

adquiridos por processo de licitação, cujo edital será elaborado com auxílio da Contratada.

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

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

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

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

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

- **Responsáveis:** Prestadores de serviços de saneamento básico
- **Prazo:** Emergencial (2015) - Início após a definição dos prestadores (Ação IJA1.3) – Ação contínua
- **Custos:** Sem custo
- **Fonte(s) de recursos:** Não se aplica

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

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

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

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

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

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

• **Ação IG1.4: Aquisição de recursos financeiros para os serviços de saneamento**

- **Responsável:** Prefeitura Municipal
- **Prazo:** Médio prazo (2021)
- **Custos:** Sem custo
- **Fonte(s) de recursos:** Não se aplica

Esta ação pretende subsidiar a prestação adequada dos serviços de saneamento básico e também melhorar a qualidade ambiental dos elementos que afetam diretamente a prestação dos serviços. As atividades apresentadas a seguir são sugestões para serem realizadas no médio prazo, não sendo obrigatórias; contudo, podem contribuir para a efetivação da prestação dos serviços com qualidade e refletir na melhoria da qualidade de vida da população:

- Estudo de viabilidade de pagamento por serviço ambiental. Esta atividade se baseia no projeto implantado no município de Extrema (MG), que consiste na remuneração ou geração de incentivos econômicos (isenção de taxas e tributos) para “produtores de água” com o intuito de melhorar a qualidade dos mananciais, ou seja, é mantido um apoio financeiro pela preservação de áreas que poderiam afetar a qualidade das águas de mananciais utilizados para o abastecimento da população. Desta forma, seriam economizados recursos no tratamento da água, além de ganhos ambientais pela preservação dos ecossistemas. Em outras palavras, seriam investidos recursos na prevenção (qualidade da água) para economizar na remediação

(tratamento de água). Para que esta atividade seja possível, é necessário, primeiramente, que seja realizado um estudo de viabilidade e a verificação de parceiros interessados em financiar a iniciativa. Os recursos podem ser obtidos por meio de: parcerias com empresas privadas, comitês de Bacia, Termos de Ajustamento de Conduta (TAC) determinados pelo Ministério Público, Fundo de Saneamento Básico, Organizações Não-Governamentais (ONGs) com objetivo de preservação do meio ambiente; entre outros.

- Incentivos a empresas que contribuam para a reciclagem. Uma iniciativa que pode contribuir para a efetivação da reciclagem no município é a adoção de incentivos fiscais para empresas que utilizem materiais provenientes de cooperativas de catadores e centros de triagem de resíduos. Desta forma, são incentivadas as atividades de coleta e separação desse setor, o que também contribui para a sustentabilidade da cadeia de reciclagem, pois caso não haja destinação para os materiais triados, a coleta e a separação são desestimuladas.
- Acesso a maiores repasses do ICMS Ecológico. A Lei nº. 12.040/1995, criada por iniciativa do governo do Estado de Minas Gerais, também conhecida como “Lei Robin Hood”, que definiu os critérios de distribuição do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS), tem por objetivos primordiais reduzir as diferenças econômicas e sociais entre os municípios e incentivar a aplicação de recursos na área social. Dentre os critérios estabelecidos, encontram-se: educação, área cultivada, patrimônio cultural, produção de alimentos, saúde, meio ambiente, entre outros. Em 2000, foi revogada pela Lei nº. 13.803, atualmente em vigor e aprimorada pela Lei nº. 18.030/2009. Nesse sentido, o Estado de Minas Gerais instituiu o ICMS Ecológico, criado a partir da necessidade da administração pública de encontrar alternativas para o fomento de atividades econômicas pautadas nas regras de proteção ambiental e do desenvolvimento sustentável nos seus municípios. Não se trata de um novo imposto e sim da introdução de novos critérios de redistribuição de recursos do ICMS, além do valor adicionado que reflete o nível da atividade econômica nos municípios em

conjunto com a preservação do meio ambiente. A filosofia do ICMS Ecológico está pautada no princípio do Protetor-Recebedor. Segundo dados de 2010 da Fundação João Pinheiro, o município não recebe a verba vinculada a esse imposto, pois ele não possui Licença de Operação (LO) e nem Autorização Ambiental de Funcionamento (AAF), formalizadas para o mínimo de 50% da sua população atendida por tratamento de esgotos. Sugere-se que o município aumente o Índice de Saneamento Ambiental, referente aos aterros sanitários, estações de tratamento de esgotos e usinas de compostagem, aumentando assim, sua arrecadação.

A adoção desses incentivos fiscais deve estar prevista em lei específica ou em outras leis relacionadas à questão ambiental e de saneamento.

- **Ação IG1.5: Gestão compartilhada do saneamento entre municípios**

- **Responsável:** Prefeitura Municipal
- **Prazo:** Médio Prazo (2019)
- **Custos:** Sem custo
- **Fonte(s) de recursos:** Não se aplica

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

As seguintes atividades são propostas para a efetivação desta ação:

- Elaboração de manuais de operação dos serviços de saneamento básico e de contingência e emergência setorial. Para que a operação dos serviços seja efetiva, é necessário que sejam elaborados manuais de operação, pelos prestadores envolvidos, contendo todos os procedimentos operacionais dos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem pluvial. Também é essencial a elaboração de manuais de contingência e de emergências, nos quais devem constar todos os procedimentos a serem executados em situações críticas (escassez hídrica, picos de poluição, surtos de doenças de veiculação

hídrica, equipamentos danificados, entre outros). Vale ressaltar que o “Produto 5 – Ações para Emergências e Contingências” deste PMSB conterà proposições nesse sentido;

- Elaboração do plano de redução de riscos hidrológicos e geológicos. Outro instrumento importante é a elaboração de um plano para redução de riscos hidrológicos e geológicos, ou seja, identificação de áreas com alagamento e inundações, áreas instáveis e com riscos de deslizamento, estabelecimento de restrição de ocupação, planejamento para realocação da população localizada nessas áreas etc. Este plano deve ficar sob responsabilidade das Secretarias Municipais de Planejamento e Meio Ambiente;
- Realização de estudo de uso e ocupação do solo na área do manancial municipal e seus impactos no abastecimento. O estudo do uso e da ocupação do solo em áreas de manancial contribui para a avaliação dos riscos de contaminação e de comprometimento da qualidade da água utilizada para o abastecimento da população. A partir desse estudo pode ser realizado um planejamento adequado para a preservação dessas áreas, com objetivo de garantir a qualidade da água e reduzir os custos de tratamento da mesma, além dos benefícios ao ecossistema. O estudo deve ser conduzido pela Secretaria Municipal de meio Ambiente juntamente com o Núcleo de Gestão do Saneamento Básico, em parceria com instituições de ensino superior.

Quanto à gestão compartilhada do saneamento entre municípios vizinhos, este PMSB descartou a viabilidade da presente ação para os eixos de abastecimento de água, esgotamento sanitário e manejo de águas pluviais e drenagem urbana. Contudo, para garantir a correta destinação do resíduo sólido no município de Santana de Pirapama, um das soluções apontadas pelo município é a criação de um novo Consórcio ou a reativação do Consórcio da CORESAB já existente, conforme detalhado na Ação RM.1.1 do Programa de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.

- **Ação IG1.6: Formulação de estudos específicos e manuais operacionais**

- **Responsáveis:** Prefeitura Municipal e COPASA
- **Prazo:** Médio prazo (2020)
- **Custos:** R\$ 674.400,00
- **Fonte(s) de recursos:** Prefeitura Municipal; COPASA; Fundação Nacional de Saúde (FUNASA)

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

As seguintes atividades são propostas para a efetivação desta ação:

- Elaboração de manuais de operação dos serviços de saneamento básico e de contingência e emergência setorial. Para que a operação dos serviços seja efetiva, é necessário que sejam elaborados manuais de operação, pela Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos, em parceria com a COPASA, contendo todos os procedimentos operacionais dos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem pluvial. Também é essencial a elaboração de manuais de contingência e de emergências, nos quais devem constar todos os procedimentos a serem executados em situações críticas (escassez hídrica, picos de poluição, surtos de doenças de veiculação hídrica, equipamentos danificados, entre outros). Vale ressaltar que o “Produto 5 – Ações para Emergências e Contingências” deste PMSB – aborda 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 de Saúde e Saneamento e da Secretaria de Obras e Serviços Públicos.

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

8.2.3 IS. Controle social

- **Ação IS1.1: Reformulação do Conselho Municipal de Defesa e Desenvolvimento do Meio ambiente**

- **Responsáveis:** Prefeitura Municipal e Câmara Municipal
- **Prazo:** Emergencial (2015)
- **Custos:** Sem custo
- **Fonte(s) de recursos:** Não se aplica

Com vistas a otimizar as discussões e aproveitar a estrutura já constituída pelo Conselho Municipal de Defesa e Desenvolvimento do Meio Ambiente (CODEMA) em Santana de Pirapama, sugere-se a alteração do seu nome para Conselho Municipal de Meio Ambiente e Saneamento Básico (COMASB) e, conseqüentemente, a incorporação de atividades de acompanhamento, fiscalização, regulação e discussão da forma de prestação dos serviços municipais de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana, manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana às atribuições do Conselho de Meio Ambiente. Esta alteração, como indicado na Ação IJA1.1, deve ser realizada juntamente com a instituição da

Política Municipal de Saneamento Básico e a criação do Fundo Municipal de Saneamento Básico. 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 Santana de Pirapama já possui caráter consultivo e deliberativo e, assim, ao modificá-lo para COMASB, sugere-se que sejam também acrescentados os caracteres fiscalizador e normativo, como exposto na Ação IJA1.4, para que o mesmo possa também formular e detalhar ou adequar as legislações relacionadas ao meio ambiente e ao saneamento básico do município, e cuidar de suas aplicações. Com isto, este suplementa as atividades do Legislativo, propondo normas e diretrizes relativas à gestão do saneamento básico.

O Conselho 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.

Para reformulação do Conselho devem ser realizadas as seguintes atividades:

- Realização de audiências públicas para recomposição do Conselho. Devem ser realizadas audiências públicas para envolver a sociedade civil do município e permitir que sejam definidas as entidades e organismos que farão parte do novo conselho e, também, os aspectos fundamentais que devem constar na lei de reformulação do CODEMA. Como representantes da sociedade civil incluem-se: Associação de moradores, Associação Comercial e Industrial, Organizações Não-Governamentais, Cooperativas, Universidades, Estabelecimentos de Ensino, Representações de estudantes (centros acadêmicos, diretórios estudantis e agremiações), Sindicatos, entre outros. A comunidade também deve estar envolvida e debater os termos da lei que institui o Conselho Municipal de Meio Ambiente e Saneamento Básico. Nas audiências devem ser esclarecidos por quais motivos o

CODEMA será reformulado e o papel que o novo Conselho irá exercer no município. Este é o momento de identificar as pessoas e grupos interessados em integrar o órgão. Vale lembrar que os conselheiros municipais são pessoas que agem voluntariamente em prol da melhoria da qualidade de vida no município, sem qualquer tipo de remuneração. A realização das audiências deve abranger todas as regiões da cidade; portanto, é necessária ampla divulgação através dos principais meios de comunicação (jornais, rádio, folhetos e cartazes distribuídos em locais de grande circulação de pessoas, através de representantes de cultos religiosos, carro de som etc.).

- Indicação dos funcionários da Prefeitura. O Prefeito Municipal deve indicar representantes das Secretarias Municipais para compor o Conselho e também convidar representantes de outras instituições relacionadas com o saneamento, como, por exemplo, da COPASA, do Comitê de Bacia do Rio das Velhas, do Subcomitê da Bacia Hidrográfica do Rio Paraúna, do órgão regulador (quando este for definido), entre outros.
- Elaboração de Decreto para a nomeação e homologação da composição do Conselho. A Prefeitura deve nomear e homologar a composição do Conselho, por meio de decreto, de acordo com a lei de reformulação. O decreto deve ser publicado em meio oficial da Prefeitura. Em seguida, devem ser convocados e empossados todos os nomeados e indicados para compor o Conselho. A partir daí, a primeira tarefa dos conselheiros será reformular e aprovar o regimento interno do Conselho.
- Aprovação do regimento interno do Conselho. O regimento interno se presta a definir normas de organização e funcionamento do Conselho. Neste devem constar: (i) finalidades e competências do Conselho, (ii) a constituição de sua estrutura básica, (iii) como ele se compõe (distribuição de membros dos diversos setores), (iv) regras sobre os deveres, funções e mandato dos membros e do presidente. Também devem ser estabelecidas, no regimento interno, a organização e as etapas de discussão dos assuntos

nas reuniões ordinárias (com periodicidade determinada e antecedência na convocação determinadas no regimento interno) e extraordinárias (convocadas excepcionalmente, para discussão de um assunto pontual). As reuniões devem ser abertas para participação da comunidade na condição de ouvinte. O regimento interno deve, então, ser reformulado para incorporar questões relativas ao saneamento e, em seguida, deve ser aprovado por decreto municipal, sendo que seus temas são divididos em capítulos e subdivididos em artigos.

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

Os gastos 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).

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

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

Através desta ação pretende-se desenvolver mecanismos para aumentar o diálogo com a população, garantindo que a mesma possa expressar sua opinião sobre a prestação dos serviços de saneamento, fazer reclamações, tirar suas dúvidas e obter informações. Tais mecanismos de comunicação social também possibilitam à administração municipal realizar uma avaliação da satisfação da população e, ainda, mapear áreas com maior incidência de reclamações para investigação e tomada de ações corretivas.

As seguintes atividades são sugeridas para implementação desta ação:

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

mecanismo o atendimento e a prestação dos serviços de saneamento básico poderão ser melhorados.

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

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

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

- **Responsáveis:** CODEMA/COMASB
- **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 de Santana de Pirapama, é preciso instruí-la quanto às instâncias às quais recorrer em casos de dúvidas, reclamações, sugestões ou denúncias. Inicialmente, o prestador do serviço de saneamento (COPASA ou Prefeitura) deve ser procurado para registro dessas solicitações. Caso o cidadão não seja prontamente atendido e não tiver sua solicitação solucionada, o mesmo deve procurar a Prefeitura e registrar sua queixa. Se mesmo assim sua solicitação não for atendida, o munícipe deve recorrer ao ente regulador (ARSAE ou outro).

Em última instância, pode recorrer ao Ministério Público (MP). Quando a Prefeitura for o prestador, esta deve ser a primeira a ser procurada, seguida pelo ente regulador e, por fim, caso o cidadão não seja atendido, deve recorrer ao MP.

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

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

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

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

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

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

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

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

- **Ação IE1.1: Estruturação do Programa Permanente de Educação Sanitária e Ambiental**
 - **Responsáveis:** Prefeitura Municipal; COMASB; COPASA e instituições de ensino
 - **Prazo:** Curto prazo (2017)
 - **Custos:** Sem custo
 - **Fonte(s) de recursos:** Não se aplica

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

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

Para que haja eficiência, eficácia e continuidade das ações de educação sanitária e ambiental em Santana de Pirapama é necessária uma articulação entre a Prefeitura, suas Secretarias Municipais, a COPASA, instituições de ensino (públicas e privadas, do Ensino Infantil ao Superior, incluindo, também, a Educação de Jovens e Adultos e o Ensino Profissionalizante), o Comitê de Bacia Hidrográfica, associações de moradores, grupos/movimentos/pastorais de instituições religiosas, Conselhos Municipais de Defesa e Desenvolvimento do Meio Ambiente (CODEMA) e de Saneamento Básico, entre outras. Nesse sentido, as ações e atividades de educação sanitária e ambiental devem estar articuladas com as diferentes políticas

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

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

Vale ressaltar que a Prefeitura Municipal já realiza algumas atividades relacionadas à educação ambiental, tal como a apresentação esporádica de palestras referentes ao tema no município, porém, não existem ações concretas e periódicas. Sendo assim, sugere-se que a Prefeitura Municipal e a COPASA trabalhem em conjunto a

partir da elaboração do ProPESA para otimizar as ações de educação sanitária e ambiental, proporcionando, assim, uma atuação em parceria e, conseqüentemente, a obtenção de melhores resultados no tocante à conscientização efetiva e eficaz de toda a população à respeito de atitudes sustentáveis, de preservação do meio ambiente, de promoção da saúde e de entendimento da importância dos serviços de saneamento básico.

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

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

A Prefeitura Municipal deve disponibilizar um local para a realização de atividades de educação sanitária e ambiental e de capacitação profissional em saneamento. Conforme discutido em reunião realizada em setembro de 2014 com o Grupo de Trabalho (GT-PMSB), o local apropriado deverá ser selecionado pela própria Prefeitura Municipal, considerando as necessidades de espaço e facilidade de mobilização da população para cada atividade, conforme apontado também na Ação IE1.3 a seguir.

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

- **Responsáveis:** Prefeitura Municipal e COPASA
- **Prazo:** Curto prazo (2018) – Ação contínua
- **Custos:** R\$ 28.800,00/ano – Total: R\$489.600,00
- **Fonte(s) de recursos:** Prefeitura Municipal; COPASA; FUNASA; Fundo Municipal para Saneamento

As atividades de educação sanitária e ambiental devem ser realizadas com base em um processo pedagógico diferenciado, pautado no ensino contextualizado que

trabalhe as diferentes realidades locais e estimule a participação de todos os componentes da sociedade civil. Devem ser desenvolvidos ou empregados materiais de divulgação e utilização nas atividades de educação sanitária e ambiental que tenham a preocupação quanto à forma de abordagem dos conteúdos, tipos de linguagem e recursos de interatividade. Sobretudo, é importante a manutenção das atividades e a verificação da sua eficácia.

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

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

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, 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, os garis, os catadores de materiais recicláveis, os operadores de sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário e os técnicos de manutenção de galerias de águas pluviais), assim como os agentes de saúde, da assistência social e de planejamento urbano.

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

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 sanitária e ambiental.

Elaboração:



Realização:



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

| Tema sugerido | Objetivos | Público a ser alcançado | Estratégias pedagógicas sugeridas |
|---------------------------------------|---|---|--|
| Cobrança pelos serviços de saneamento | Sensibilizar a população quanto à importância da cobrança pelos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário e manejo de resíduos sólidos. | População em geral (rural e urbana) | Campanhas educativas; seminários; visitas guiadas a infraestruturas de saneamento etc. |
| Saneamento e Saúde Pública | Apresentar as doenças que estão associadas à veiculação hídrica, à falta de coleta e tratamento de esgotos e de resíduos sólidos, assim como as derivadas da drenagem inadequada das águas das chuvas. Discutir formas de transmissão e prevenção. | Mulheres e crianças | Gincanas e apresentações teatrais e musicais em escolas e praças públicas; seminários na secretaria de saúde; atividades na biblioteca etc. |
| Saneamento e Meio Ambiente | Sensibilizar a população sobre o fato de que áreas sem saneamento ou com um sistema deficitário interferem de forma significativa na dinâmica dos ecossistemas naturais. | População em geral (rural e urbana) | Gincanas e apresentações teatrais e musicais em escolas e praças públicas; caminhadas ecológicas; atividades no entorno dos mananciais do município etc. |
| | Trabalhar subtemas, como: O papel do homem como transformador do ambiente; Saneamento e desenvolvimento sustentável; Poluição da água, dos solos e do ar; Preservação ambiental; Bacia hidrográfica etc. | População em geral (rural e urbana) | Exposições; dinâmicas nas associações de bairro; roda de conversa com as mulheres de cada localidade; mostra de filmes em praça pública etc. |
| Abastecimento de água | Trabalhar os assuntos: Captação, armazenamento e utilização da água da chuva; O tratamento de água e sua importância; Controle da qualidade da água para o consumo humano; Uso consciente da água etc. | População em geral (rural e urbana) | Visita dos agentes de saúde às comunidades rurais; exposições, dinâmicas; atividades na biblioteca etc. |
| | Trabalhar o assunto: Perdas de água nos sistemas de abastecimento | Responsáveis pela operação dos sistemas | Visitas guiadas a sistemas de abastecimento de água |
| Resíduos sólidos | Trabalhar os assuntos: Separação e coleta seletiva dos resíduos sólidos produzidos; Compostagem e outras formas de reaproveitamento dos resíduos orgânicos; Os 3Rs (redução, reutilização e reciclagem); A Política Nacional de Resíduos Sólidos etc. | População em geral (rural e urbana) | Visitas guiadas a aterros sanitários; oficinas de arte; gincanas nas escolas; mostra de filmes em praça pública etc. |
| Esgotamento sanitário | Trabalhar os assuntos: Soluções individuais de tratamento de esgoto (fossas negras x fossas sépticas); Soluções coletivas de tratamento de esgoto; Microbacia urbana; Consumo de água e geração de esgoto doméstico; Impactos do lançamento de esgoto em cursos d'água etc. | População em geral (rural e urbana) | Visitas guiadas a estações de tratamento de esgoto; apresentações teatrais; campanhas educativas etc. |
| Drenagem de águas pluviais | Trabalhar os assuntos: O lixo e os alagamentos; Prós e contras da pavimentação/asfaltamento; A ocupação de várzeas de inundação etc. | População em geral (rural e urbana) | Campanhas educativas; fóruns na Prefeitura; roda de conversa etc. |

Elaboração: COBRAPE (2014)

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

- **Responsáveis:** Prefeitura Municipal e COPASA
- **Prazo:** Emergencial (2015) – Ação contínua
- **Custos:** R\$5.200/ano; Total: R\$ R\$104.000,00
- **Fonte(s) de recursos:** Prefeitura Municipal; COPASA; FUNASA; Ministério das Cidades

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

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

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

Sugere-se, também, que seja estabelecido um termo de cooperação entre as Secretarias Municipais de Saúde e Saneamento, e de Obras e Serviços Públicos, para que as ações de educação sanitária e ambiental nas escolas sejam

obrigatoriamente geridas e planejadas por esses dois órgãos, em conjunto, com parceria da COPASA, a fim de otimizar a estruturação e desenvolvimento das atividades.

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

- **Responsáveis:** Prefeitura Municipal e COPASA
- **Prazo:** Emergencial (2015) – Ação contínua
- **Custos:** R\$4.200,00/ano; Total: R\$84.000,00
- **Fonte(s) de recursos:** Prefeitura Municipal; COPASA; FUNASA

Assim como para a Ação IE1.4, a Prefeitura e a COPASA devem selecionar, em conjunto com os agentes de saúde e de assistência social da rede municipal, vários temas ambientais considerados importantes para serem apresentados e discutidos com a população que regularmente visitam durante suas atividades de rotina. A partir desses temas, devem ser formuladas estratégias de capacitação dos agentes para que estes estejam devidamente formados para trabalharem adequadamente os assuntos escolhidos.

Deve ser organizado um cronograma específico para realização das atividades de educação sanitária e ambiental com os agentes de saúde e de assistência social, com previsão de: (i) convite a especialistas nas diversas áreas do saneamento para ministrarem palestras e conduzirem debates, (ii) visitas guiadas a instalações e sistemas de saneamento para melhor entendimento do fluxograma de execução dos serviços de saneamento, (iii) elaboração de *folders* explicativos sobre assuntos relacionados aos serviços de saneamento para que os agentes entreguem à população visitada em seus trabalhos de rotina, entre outras atividades.

Os agentes comunitários de saúde e de assistência social não só se assemelham nas características e anseios do povo, como também preenchem lacunas, justamente por conhecerem as necessidades desta população e por estarem mais próximos dos problemas que afetam a comunidade. Dessa forma, favorece a transformação de situações-problema que afetam a qualidade de vida das famílias,

como aquelas associadas ao saneamento básico, destinação do lixo, condições precárias de moradia, situações de exclusão social, desemprego, violência intrafamiliar, acidentes etc. Nesse contexto, é extremamente importante fornecer uma capacitação adequada e continuada a esses agentes para que estejam sempre preparados para instruir a população quanto aos diversos assuntos relacionados ao saneamento.

A capacitação de agentes de saúde e de assistência social pode ser realizada através de uma parceria entre a Secretaria de Obras e Serviços Públicos e a Secretaria de Saúde e Saneamento do município. Após o cronograma de atividades organizado, a capacitação deve ser estruturada de forma a orientar os agentes e, também, permiti-los expor suas experiências e vivências diárias para enriquecer as discussões e reconstruir os conhecimentos de maneira produtiva e eficiente.

• **Ação IE1.6: Mobilização social para a divulgação e revisão do PMSB/Santana de Pirapama**

- **Responsáveis:** Prefeitura Municipal; GT-PMSB/Santana de Pirapama; COMASB e COPASA
- **Prazo:** Prazo emergencial (2015) – Ação contínua
- **Custos:** R\$12.000,00/mobilização; Total: R\$ 60.000,00
- **Fonte(s) de recursos:** Prefeitura Municipal; COPASA; Fundo Municipal para o Saneamento; FUNASA

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

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

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

- **Responsáveis:** Prefeitura Municipal e COPASA
- **Prazo:** Emergencial (2015) – Ação contínua
- **Custos:** R\$ 249.344/pacote completo de capacitação; Total: R\$ 1.246.720,00; ou Sem custo;
- **Fonte(s) de recursos:** Prefeitura Municipal; COPASA ou Parceria com órgãos estaduais ou federais: Sem custo

O significado de saneamento abrange muito mais do que a técnica e infraestrutura urbana, constituindo-se como serviço público essencial, portanto, como direito social e coletivo.

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

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

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

o reúso, a reciclagem das águas e dos resíduos sólidos, o controle ambiental de vetores e reservatórios de doenças.

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

Assim, a Prefeitura Municipal e a COPASA devem permitir aos profissionais que trabalham na operação e manutenção ou execução dos serviços de saneamento uma capacitação continuada e de qualidade que favoreça uma aprendizagem contextualizada, participativa e com encadeamento lógico, promovendo, assim, uma melhoria significativa na adequada operação e manutenção ou execução dos serviços de saneamento. Também deve ser incentivada a capacitação dos gestores dos serviços de saneamento para que estes estejam preparados para uma melhor atuação no município e, conseqüentemente, mais eficiente intervenção nos assuntos referentes ao saneamento.

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

Vale ressaltar que as atividades de capacitação profissional diferem significativamente de atividades de treinamento e oferta de cursos específicos, uma vez que procuram instruir os gestores públicos 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), o que proporciona

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 de saneamento, passando por todas as estruturas e peculiaridades de cada eixo do saneamento, assim como por temas transversais, que perpassam todas as dimensões do saneamento e áreas com interface direta como saúde pública, educação ambiental, planejamento, meio ambiente, geoprocessamento e recursos hídricos.

8.2.5 Consolidação das ações do Programa de Desenvolvimento Institucional

Na Tabela 8.4 estão sintetizadas as ações do Programa de Desenvolvimento Institucional. Para cada uma das ações apresentadas, foram estimados os custos aproximados, com base nas memórias de cálculo demonstradas abaixo. Nota-se que, caso os serviços na sede municipal não sejam assumidos pela Concessionária, o responsável pelas ações referentes ao abastecimento da área urbana do município, será a Prefeitura Municipal.

Elaboração:



Realização:



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

| Ações | Responsáveis | Prazo | Custos | Memória de cálculo | Fontes de recursos |
|---|---|--|----------------|---|--------------------------------------|
| COMPONENTE 1: ADEQUAÇÃO DA ESTRUTURA JURÍDICO-INSTITUCIONAL E ADMINISTRATIVA DO SANEAMENTO BÁSICO | | | | | |
| | | Emergencial (2015) - Instituição da Política | Sem custo | N.A | N.A |
| Ação IJA1.1 Instituição da Política Municipal de Saneamento Básico e revisão do PMSB/Santana de Pirapama | Prefeitura Municipal; COPASA e Câmara Municipal | Curto prazo (2017) – Ação contínua – Revisão do PMSB | R\$ 106.780,00 | 10% do valor do contrato para a elaboração deste PMSB (R\$213.559,96) para contratação de empresa especializada – R\$213.559,96 x 0,1 = R\$ 21.356,00/revisão Revisões a partir de 2017. 5 revisões até o fim do plano: 5 x R\$ 21.356,00 = R\$106.780,00 Fonte: calculado por COBRAPE (2014) | Prefeitura Municipal; COPASA; FUNASA |
| Ação IJA1.2 Criação do Fundo Municipal de Saneamento Básico | Prefeitura Municipal; COPASA e Câmara Municipal | Emergencial (2015) | Sem custo | N.A | N.A |
| Ação IJA1.3 Designação do prestador dos serviços de saneamento básico | Prefeitura Municipal | Emergencial (2015) | Sem custo | N.A | N.A |
| Ação IJA1.4 Designação do órgão ou entidade para regulação e fiscalização dos serviços de saneamento básico | Prefeitura Municipal | Emergencial (2016) | Sem custo | N.A | N.A |
| | | Curto prazo (2018) | Sem custo | Sem custo: infraestrutura da Prefeitura Municipal pode ser utilizada; | N.A |
| Ação IJA1.5 Criação do Núcleo de Gestão do Saneamento Básico | Prefeitura Municipal | Curto prazo (2018) – Ação contínua | R\$ 795.600,00 | Custo manutenção de funcionários: Salários e encargos de 3 funcionários efetivos: R\$ 1.300,00/mês/funcionário =R\$ 3.900,00/mês x 12 meses = R\$ 46.800,00/ano x 17 anos = R\$795.600,00 Fonte: calculado por COBRAPE (2014) | Prefeitura Municipal |
| COMPONENTE 2: DESENVOLVIMENTO E IMPLEMENTAÇÃO DOS INSTRUMENTOS DE GESTÃO | | | | | |
| Ação IG1.1 Instituição da cobrança pelos serviços de saneamento | Prefeitura Municipal | Prazos estabelecidos nas ações AO1.3, EO1.2 e RC8.1 | Sem custo | N.A | N.A |
| Ação IG1.2 Implantação do Sistema de Informações Municipal de Saneamento Básico | Prefeitura Municipal e COPASA | Curto prazo (2018) | Sem custo | Custo detalhado no Produto 6 deste PMSB, , que contém o termo de referência para elaboração do sistema de informações | Prefeitura Municipal |
| Ação IG1.3 Articulação entre os prestadores de serviços de saneamento básico para preenchimento correto dos dados do SNIS | Prestadores de serviços de saneamento básico | Emergencial (2015) | Sem custo | N.A. | N.A. |
| Ação IG1.4 Aquisição de recursos financeiros para os serviços de saneamento básico | Prefeitura Municipal | Médio prazo (2021) | Sem custo | N.A | N.A |
| Ação IG1.5: Gestão compartilhada do saneamento entre municípios | Prefeitura Municipal | Médio prazo (2019) | Sem custo | N.A | N.A |
| IG1.6: Formulação de estudos específicos e manuais operacionais | Prefeitura Municipal e COPASA | Médio prazo (2020) | R\$674.377,60 | Hora do consultor engenheiro pleno x horas de trabalho x n°. consultores R\$ 162,11/hora x 40 h/semana x 26 semanas (6 meses) x 4 consultores (1 de cada eixo do saneamento) = R\$674.377,60 Fonte: SABESP (2014): valor homem-hora | Prefeitura Municipal; COPASA; FUNASA |
| COMPONENTE 3: CONTROLE SOCIAL | | | | | |
| Ação IS1.1: Reformulação do Conselho Municipal de Defesa e Desenvolvimento do Meio ambiente | Prefeitura Municipal e Câmara Municipal | Emergencial (2015) | Sem custo | N.A | N.A |
| Ação IS1.2: Estruturação de meios para a Comunicação Social | Prefeitura Municipal | Emergencial (2015) | Sem custo | N.A | N.A |
| Ação IS1.3: Conscientização da população quanto aos fóruns de fiscalização dos serviços de saneamento | Conselho Municipal de Meio Ambiente e Saneamento Básico | 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 Fonte: calculado por COBRAPE (2014) | Prefeitura Municipal |

| Ações | Responsáveis | Prazo | Custos | Memória de cálculo | Fontes de recursos |
|---|--|--|-------------------------|--|---|
| Ação IE1.1: Estruturação do Programa Permanente de Educação Sanitária e Ambiental | Prefeitura Municipal; COPASA; COMASB e instituições de ensino | Curto prazo (2017) | Sem custo | N.A | N.A |
| Ação IE1.2: Definição de um espaço próprio para a realização das atividades de educação sanitária e ambiental e de capacitação profissional em saneamento | Prefeitura Municipal | Emergencial (2015) | Sem custo | N.A | N.A |
| Ação IE1.3: Desenvolvimento e promoção de atividades de educação sanitária e ambiental | Prefeitura Municipal e COPASA | Curto prazo (2018) – Ação contínua | R\$489.600,00 | 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 12 dias/ano = R\$ 24.000,00/ano Total: R\$4.800,00 + R\$24.000,00 = R\$28.800,00/ano x 17 anos = R\$489.600,00 Fonte: contratação de palestrantes com base na media aplicada no mercado | Prefeitura Municipal; COPASA; FUNASA; Fundo Municipal para Saneamento |
| Ação IE1.4: Formação e capacitação em saneamento de professores da rede municipal de ensino | Prefeitura Municipal e COPASA | Prazo emergencial (2015) – Ação contínua | R\$104.000,00 | 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/evento x 2 = R\$2.000,00 Total: R\$3.200,00 + R\$2.000,00 = R\$5.200,00/ano x 20 anos = R\$104.000,00 Fonte: COBRAPE (2014) | Prefeitura Municipal; COPASA; FUNASA; Ministério das Cidades |
| Ação IE1.5: Formação e capacitação em saneamento de agentes de saúde e de assistência social da rede municipal | Prefeitura Municipal e COPASA | Prazo emergencial (2015) – Ação contínua | R\$84.000,00 | Contratação de palestrantes: R\$100,00/h x 8h/dia x 4 dias/ano (2 dias a cada semestre) = R\$3.200,00/ano Elaboração de cartilhas e materiais didáticos: R\$ 5,00/cartilha x 100 cartilhas/evento x 2 = R\$1.000,00 Total: R\$3.200,00 + R\$1.000,00 = R\$4.200,00/ano x 20 anos = R\$84.000,00 Fonte: COBRAPE (2014) | Prefeitura Municipal; COPASA; FUNASA |
| COMPONENTE 4: EDUCAÇÃO SANITÁRIA E AMBIENTAL E CAPACITAÇÃO PROFISSIONAL EM SANEAMENTO | | | | | |
| Ação IE1.6: Mobilização social para a divulgação e revisão do PMSB/Santana de Pirapama | Prefeitura Municipal; GT-PMSB/Santana de Pirapama; COMASB e COPASA | Prazo emergencial (2015) – Ação contínua | R\$57.060,00 | Considerando-se o valor proposto no Plano de Mobilização Social (Produto 1) deste PMSB/Santana de Pirapama para as atividades de mobilização e comunicação social: R\$9.510,00 Considerando-se 1 campanha em 2015 mais uma campanha a cada 4 anos, a partir de 2017, 6 vezes até o fim do plano Total: R\$ 9.510,00/revisão x 6 = R\$57.060,00 Fonte: Plano de Trabalho do PMSB/Santana de Pirapama | Prefeitura Municipal; COPASA; Fundo Municipal para o Saneamento; FUNASA |
| Ação IE1.7: Capacitação profissional em saneamento | Prefeitura Municipal e COPASA | Prazo emergencial (2015) – Ação contínua | R\$1.246.720,00 | Contratação de empresa especializada para ministrar oficinas de capacitação: 14 oficinas de 24h (14 x R\$13.805,20) + 2 oficinas de 32h (2 x R\$ 18.435,60) + material didático (R\$ 60,00/apostila x 20 apostilas/oficina x 16 oficinas) = R\$249.344,00 1 pacote de oficina a cada 4 anos; 5 pacotes até o final do plano: 5 x R\$249.344,00 = R\$1.246.720,00 Fonte: pacote de capacitação Instituto Nucase (NPT/INOVA-UFGM, 2013; INSTITUTO NUCASE, 2013) | Prefeitura Municipal; COPASA; Fundo Municipal para o Saneamento |
| | | | Sem custo | Caso haja parceria com órgãos estaduais e federais | N.A |
| Custo total das ações de Desenvolvimento Institucional pelos 20 anos do PMSB de Santana de Pirapama: | | | R\$ 3.653.137,60 | | |

Legenda: NA = Não se aplica.

Fonte: COBRAPE (2014)

8.3 PROGRAMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

✓ Fundamentação

As ações propostas no âmbito deste programa visam, sobretudo, promover a universalização plena e garantir o acesso ao serviço de abastecimento de água, prestado com a devida qualidade, tanto na área urbana quanto na área rural do município de Santana de Pirapama. 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.

Como descrito anteriormente, em Santana de Pirapama a Prefeitura Municipal atualmente é responsável pelo serviço de abastecimento de água no Município, que deve ser assumido pela COPASA a partir do ano de 2015 na sede municipal. Caso esta ação não se concretize, o abastecimento da área urbana do município continuará sendo realizado pela própria Prefeitura ou por outro prestador, por ela designado. Considerando o início das atividades pela Concessionária, as ações propostas a seguir foram desenvolvidas considerando-se a existência de dois prestadores distintos para os serviços de abastecimento de água: a COPASA, responsável pela sede urbana (a partir de 2015) e a Prefeitura Municipal, que se responsabiliza pelas demais localidades.

Conforme dados disponibilizados pela Prefeitura, aproximadamente 95% da população urbana de Santana de Pirapama (Sede Municipal e Distrito Fechados) são atendidos por rede geral de distribuição de água, enquanto os dados referentes ao atendimento por sistemas coletivos em áreas rurais não foram disponibilizados. Os sistemas coletivos sob responsabilidade da Prefeitura abastecem as localidades rurais de Campo Alegre, Cana Brava, Capão do Inocêncio, Chuvinha, Coberto Pequeno, Curralinho, Formigueiro, Guariba, Inhames, Mato Seco, Santa Bárbara, Taboca e Tibuna – que foram definidas conforme delimitação territorial estabelecida pela própria Prefeitura – e o Distrito Fechados.

Todos os sistemas coletivos existentes em Santana de Pirapama foram implantados sem a preocupação de se efetuar cadastro das redes e ligações. Além disso, a água distribuída na área urbana não possui tratamento adequado e a água consumida na área rural não recebe qualquer tipo de tratamento. Dada à inexistência de uma rotina de monitoramento dos sistemas, foram verificados muitos problemas de manutenção relacionados à infraestrutura de abastecimento no município. Reforça-se a necessidade de cadastramento e manutenção do sistema coletivo pela COPASA na sede municipal e pela Prefeitura Municipal em localidades rurais.

Diante da existência de dois prestadores para o serviço de abastecimento de água em Santana de Pirapama, para algumas ações propostas neste Programa foi necessário estabelecer prazos distintos para cada um dos prestadores.

Para as intervenções propostas para os sistemas de abastecimento coletivo rurais e para o sistema coletivo do Distrito Fechados, designou-se a responsabilidade para o “prestador das localidades rurais” e não para a “Prefeitura Municipal”, pois a ação primeira e fundamental para a melhoria desses sistemas constitui-se na definição do prestador responsável por eles, conforme as opções propostas na Ação IJA1.3 do Programa de Desenvolvimento Institucional.

Neste Programa, além das ações relacionadas à Ampliação (Componente 1), Otimização (Componente 2) e Modernização (Componente 4) dos sistemas, também foram propostas intervenções para Gestão da Demanda (Componente 3), que focam basicamente no controle de perdas nos sistemas de abastecimento de água.

Segundo Heller e Pádua (2006), as perdas de água em um sistema de abastecimento correspondem aos volumes não contabilizados, incluindo os volumes não utilizados e os volumes não faturados. Tais volumes distribuem-se em perdas reais e perdas aparentes, sendo tal distribuição de fundamental importância para a definição e hierarquização das ações para combatê-las.

Para o município de Santana de Pirapama, a ausência de macro e micromedição para os sistemas coletivos operados em área urbana (Sede Municipal e Distrito Fechados) e em localidades rurais (Campo Alegre, Cana Brava, Capão do

Inocência, Chuvinha, Coberto Pequeno, Curralinho, Formigueiro, Guariba, Inhames, Mato Seco, Santa Bárbara, Taboca e Tibuna) impossibilita a realização do balanço hídrico e, portanto, a identificação da ocorrência de perdas de água.

O gerenciamento do sistema de abastecimento de água na sede municipal pela COPASA facilitará o desenvolvimento de intervenções no sistema, dado que a Concessionária já possui um corpo técnico treinado para o desenvolvimento das atividades de manutenção e operação da infraestrutura de abastecimento. Dessa forma, para uma mesma ação descrita no Componente 4, foi necessário estabelecer prazos e custos distintos para cada um dos prestadores, pois sabe-se que, possivelmente, serão mais facilmente e em menor prazo implementadas pela COPASA do que pelo prestador responsável pelos sistemas das localidades rurais.

✓ **Objetivos**

Os objetivos do Programa de Abastecimento de Água são:

- Ampliar e garantir a toda população urbana de Santana de Pirapama 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 a toda a população rural de Santana de Pirapama o acesso a sistemas coletivos ou individuais adequados de abastecimento de água;
- 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 à legislação ambiental vigente em relação à outorga, regularização ambiental dos empreendimentos e atendimento aos padrões de qualidade da água.

8.3.1 AA. Ampliação dos sistemas de abastecimento de água

➤ Subcomponente 1: Ampliação do fornecimento e do tratamento de água em áreas urbanas

• Ação AA1.1 Ampliação da capacidade de reservação atual na sede municipal

- **Responsável:** COPASA
- **Prazo:** Emergencial (2015); Longo Prazo (2025)
- **Custos:** R\$106.000,00
- **Fonte(s) de recursos:** COPASA

O volume de reservação necessário é calculado com base na relação de Frühling, onde os reservatórios de distribuição devem ter capacidade suficiente para armazenar o terço do consumo diário correspondente aos setores por ele abastecidos. A partir dessa premissa, foi constatado no Prognóstico deste PMSB (Produto 3) que a capacidade de reservação (275m³) do sistema de abastecimento da sede municipal não é suficiente para atender a demanda da população, havendo, atualmente, um déficit de 33m³ que pode chegar a 156m³ ao final do horizonte de planejamento do PMSB, caso não sejam implementadas medidas mitigadoras. Tal carência aponta para a necessidade de intervenções emergenciais no sistema de reservação da sede municipal, de forma a evitar o agravamento de problemas de intermitência na região afetada. Sugere-se, portanto, a implantação de 160m³ de reservação adicional (100m³ em prazo emergencial e dois reservatórios adicionais de 30m³ em longo prazo, para garantir as demandas de abastecimento).

Ressalta-se que os déficits em relação à capacidade de reservação e produção de água foram calculados pela equipe técnica da COBRAPE, no Prognóstico, para cada sistema de abastecimento coletivo identificado no município.

• Ação AA1.2 Implantação de sistemas de tratamento de água nos poços artesianos P7 e P8

- **Responsável:** COPASA

- **Prazo:** Emergencial (2015)
- **Custos:** R\$88.428,46
- **Fonte(s) de recursos:** COPASA

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, no sistema de abastecimento da sede municipal, onde a captação é subterrânea, deve ser realizada a desinfecção e a fluoretação da água, diretamente no poço artesiano ou ao lado do reservatório, na tubulação que conduz a água até o seu armazenamento.

Porém, conforme identificado na fase de Diagnóstico (Produto 2) do PMSB, constatou-se que a água captada pelos poços artesianos P7 e P8, não passa por qualquer tipo de tratamento. Por afetar a saúde pública, devem ser implantados sistemas de tratamento simplificados nestes poços, assim como realizado nos poços P1 a P6, devendo a ação ser concluída até o prazo limite de dezembro de 2015.

➤ **Subcomponente 2: Ampliação do fornecimento e do tratamento de água no Distrito Fechados, em localidades rurais e comunidades isoladas**

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

- **Responsável:** Prefeitura Municipal (Secretaria Municipal de Saúde e Saneamento)
- **Prazo:** Emergencial (2015)
- **Custos:** Sem custo
- **Fonte(s) de recursos:** Não se aplica

A população rural do município, bem como uma pequena parcela da área urbana não atendida por sistemas coletivos, realiza o abastecimento de água por meio de soluções individuais, tais como poços ou nascentes na propriedade, água de chuva armazenada em cisternas, captação direta em rios e/ou nascentes, dentre outras. Na maioria das vezes, a qualidade da água consumida por essa população é

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

Sendo assim, primeiramente é preciso identificar os domicílios que sofrem com condições precárias de abastecimento de água, que não têm acesso à quantidade suficiente para suprimento das suas necessidades e/ou que utilizam água com qualidade inadequada ou desconhecida, sem o emprego de barreiras sanitárias e mecanismos para o tratamento. Ressalta-se que a Secretaria Municipal de Saúde e Saneamento já possui um formulário de cadastramento dos domicílios no município, porém, recomenda-se a compatibilização deste cadastro com os dados referentes ao saneamento ambiental. Esta ação deverá ser realizada pela própria Secretaria Municipal de Saúde e Saneamento.

Propõe-se que o cadastro seja concluído em prazo emergencial (até 2015), concomitantemente com a ação EA2.1 do “Programa de Esgotamento Sanitário”, que visa identificar os domicílios com formas precárias de esgotamento sanitário.

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

Além de fornecer subsídios para a realização de projetos que visam sanar problemas básicos de abastecimento de água, o cadastro também servirá para o acompanhamento da eficácia das ações e para alimentação de dados no “Sistema de Informação Municipal de Saneamento Básico”, conforme proposto na Ação IG1.2 do Programa de Desenvolvimento Institucional.

- **Ação AA2.2 Ampliação da capacidade de reservação atual nas localidades Cana Brava, Santa Bárbara, Taboca e Tibuna**

- **Responsável:** Prestador das localidades rurais

Elaboração:



Realização:



- **Prazo:** Emergencial (2015)
- **Custos:** R\$22.200,00
- **Fonte(s) de recursos:** Prestador das localidades rurais

Assim como identificado para a sede municipal, as localidades rurais Cana Brava, Santa Bárbara, Taboca e Tibuna, abastecidas por sistemas coletivos, também apresentam carências quanto às capacidades de reservação, cujas intervenções devem ser realizadas em prazo emergencial (2015).

Diferentemente da sede municipal, devido à ausência de informações locais para os Sistemas de Abastecimento Coletivos – SACs, foram utilizados valores de referência da literatura, como por exemplo, para o consumo médio *per capita* de água e para o índice de perdas na distribuição. Sendo assim, para a avaliação mais precisa dos déficits de reservação e produção de água e para a atualização periódica dos dados será necessário, entre outras informações:

- Verificar, com o máximo de precisão, o nº. de moradores, domicílios, ligações e economias ativas e inativas na área de abrangência de cada sistema. Com a realização do Censo IBGE a cada 10 anos, deverá ser feita a atualização dos dados populacionais de cada área, bem como a adequação da projeção populacional adotada.
- Verificar o consumo de água per capita em cada uma das localidades rurais, bem como onde houver outros sistemas coletivos de abastecimento de água. Com a implantação dos hidrômetros em todas as economias (Ação AG1.3 do componente Gestão da Demanda do Abastecimento de Água) será possível estimar, com maior precisão, o consumo médio de água e, por conseguinte, a demanda de água.
- Calcular, para cada localidade, o nº. de ligações necessárias, a taxa de substituição das ligações e a extensão da rede de distribuição, com base no arruamento definido e nas áreas a serem ocupadas no futuro, no padrão de ocupação predominante.

Para garantir o abastecimento das localidades rurais identificadas nesta ação, considerou-se, na estimativa de cálculo, a substituição dos reservatórios implantados em Cana Brava, Taboca e Tibuna por reservatórios de fibra de vidro com capacidade de 20m³. Já na localidade Santa Bárbara, deverá ser substituído o reservatório de 10m³ por um novo de 15m³. A estimativa de custo considerou apenas o valor de compra dos reservatórios, devendo a implantação ser realizada pelo prestador das localidades rurais. Caso o prestador de serviços de abastecimento seja a própria Prefeitura Municipal, os reservatórios podem ser implantados pela própria equipe da Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos.

• **Ação AA2.3 Projeto para a implementação de medidas para garantir condições mínimas de abastecimento adequado à comunidades isoladas**

- **Responsáveis:** Prefeitura Municipal
- **Prazo:** Médio Prazo (2019)
- **Custos:** R\$35.430,40
- **Fonte(s) de recursos:** Prefeitura Municipal, Secretaria Estadual de Desenvolvimento Regional, Política Urbana e Gestão Metropolitana (SEDRU), Esfera Estadual, PPA

Após a verificação do panorama da distribuição dos domicílios onde as condições mínimas de abastecimento de água não são atendidas, a ser alcançada por meio da Ação AA2.1, adota-se como diretriz a captação de recursos para sanar esses problemas nas comunidades isoladas não atendidas pela Prefeitura Municipal. Para tanto, devem ser elaborados projetos adequados para cada localidade, podendo incluir, por exemplo, projetos de monitoramento da qualidade da água de cisternas, de perfuração de poços artesianos, de sistemas de desinfecção da água ou até mesmo a implantação de novos sistemas de abastecimento coletivos, caso seja viável. Sendo assim, a estimativa de custo proposta para esta ação se refere ao desenvolvimento de um projeto que visa ao atendimento das condições mínimas de abastecimento nessas áreas.

A partir do cadastramento, previsto para conclusão até o final de 2015, considerou-se um período de quatro anos para a conclusão das medidas necessárias, sendo um ano para a elaboração dos projetos, um ano e meio para a captação de recursos e estabelecimento de parcerias, e um ano e meio para a realização das intervenções físicas.

É importante frisar que o custo orçado para a presente ação se refere à valoração homem-hora para o desenvolvimento de um projeto executivo, que vise adequar o abastecimento de comunidades isoladas, uma vez que cada solução individual adotada apresenta as suas particularidades.

• **Ação AA2.4 Implantação de sistemas simplificados para o tratamento da água**

- **Responsável:** Prestador das localidades rurais
- **Prazo:** Curto Prazo (2017)
- **Custos:** R\$603.100,98
- **Fonte(s) de recursos:** Prestador das localidades rurais; Ministério das Cidades; Esfera Estadual e Municipal

Assim como descrito na Ação AA1.3 do Programa de Abastecimento de Água, toda água distribuída para o consumo humano deve ser tratada, a fim de garantir os padrões de potabilidade, conforme estabelece a Portaria nº.2.914/2011. Dessa forma, nos sistemas de abastecimento de Campo Alegre, Cana Brava, Capão do Inocêncio, Chuvinha, Coberto Pequeno, Curralinho, Formigueiro, Guariba, Mato Seco, Santa Bárbara, Taboca e Tibuna, onde a captação é subterrânea, deve ser realizada a desinfecção e a fluoretação da água diretamente no poço artesiano ou ao lado do reservatório, na tubulação que conduz a água até o seu armazenamento. Já em Inhames e no Distrito Fechados, onde a captação é superficial, deve ser incluída, no tratamento, a etapa de filtração. Por afetar a saúde pública, a implantação desses sistemas simplificados para tratamento da água deve ser concluída o quanto antes, sendo proposto o prazo limite até dezembro de 2017.

- **Ação AA2.5 Distribuição gratuita de hipoclorito de sódio pela Secretaria de Saúde**

- **Responsável:** Prefeitura Municipal (Secretaria de Saúde e Saneamento)
- **Prazo:** Emergencial (2015) – Ação contínua
- **Custos:** Sem custo
- **Fonte(s) de recursos:** Prefeitura Municipal

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. Sendo assim, a principal forma de garantir o consumo de água com qualidade adequada, que atenda aos padrões de potabilidade estabelecidos pela Portaria nº. 2.914/2011, é a partir da promoção de campanhas de educação ambiental. A população deve ser instruída 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, a filtração e a 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. Constatou-se, durante reunião técnica com os membros do GT de Santana de Pirapama, que a Prefeitura já distribui o hipoclorito de sódio gratuitamente à população; prática esta que deve ser contínua e realizada mensalmente.

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

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

• **Ação AO1.1 Implantação/revisão de cadastro técnico e comercial dos sistemas de abastecimento**

- **Responsável:** COPASA; Prestador das localidades rurais
- **Prazo:** COPASA = Emergencial (2015); Prestador das localidades rurais = Curto prazo (2017);
- **Custos:** COPASA = R\$263.910,00; Prestador das localidades rurais = R\$263.632,20;
- **Fonte(s) de recursos:** COPASA; Prestador das localidades rurais

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, a COPASA e o prestador responsável pelos serviços de abastecimento de água nas localidades rurais devem elaborar uma base cartográfica das áreas abastecidas, aproveitando informações e dados já disponíveis ou de fácil acesso pelo prestador. Na medida do possível, recomenda-se que o cadastro comercial seja realizado mostrando a localização e os croquis das quadras, ruas,

lotes, curvas de nível, hidrografia, topografia e outros elementos específicos da região, lembrando que todas essas informações devem estar georreferenciadas. Outras informações, tais como código cartográfico, numeração predial, código do consumidor etc., também podem ser inseridas nesta base cartográfica para possibilitar o desenvolvimento do geoprocessamento. Sugere-se a elaboração de bases cartográficas para cada uma das localidades rurais e também das demais áreas onde possam vir a ser implantados sistemas coletivos de abastecimento de água.

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 se deve efetuar um registro fotográfico para ser incorporado ao cadastro.

Para aperfeiçoamento do cadastro técnico recomenda-se, também, que sejam representadas as interferências, que são redes ou órgãos acessórios, que interceptam ou estejam em paralelo às redes a serem cadastradas, como TV a cabo, gás, energia, telefone, redes de água e galeria de água pluvial (GAP).

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

Com as bases cartográficas elaboradas e digitalizadas, podem-se cruzar os dados técnicos e comerciais, compondo uma única e integrada base de dados. O trabalho de cadastramento técnico e comercial de serviços de saneamento implica em rotinas permanentes de inclusão e manutenção dos dados, de forma a manter o cadastro sempre atualizado.

Propõe-se que o cadastro das redes e ligações de água na sede municipal seja desenvolvido em prazo emergencial (2015) pela COPASA e que, em localidades rurais, esteja finalizado em curto prazo, até 2017, concomitante com a finalização da instalação dos hidrômetros, descrita na Ação AG1.3, do componente 3 deste Programa.

• **Ação AO1.2 Solicitação de outorga para as captações existentes e para as novas captações**

- **Responsável:** COPASA; Prestador das localidades rurais
- **Prazo:** Curto Prazo (2018)
- **Custos:** R\$93.004,00
- **Fonte(s) de recursos:** COPASA; Prestador das localidades rurais

Durante a elaboração do Diagnóstico deste PMSB foi constatado que as captações referentes aos poços artesianos P5 e P8 na sede municipal, assim como todas as demais captações responsáveis pelo abastecimento de localidades rurais e do Distrito Fechados, não possuem outorga de direito de uso dos recursos hídricos. A ausência de outorga impossibilita a avaliação da disponibilidade hídrica, ou seja, não se sabe se os mananciais utilizados atualmente poderão continuar sendo utilizados no futuro, caso ocorram processos intensificados de degradação que acarretem na redução da vazão disponível ($Q_{7,10}$), ou caso outros usos a montante impossibilitem a retirada da vazão necessária para manutenção dos sistemas de abastecimento de água. Sendo assim, é imprescindível providenciar junto à Superintendência Regional de Regularização Ambiental (SUPRAM) as outorgas para as captações nos mananciais que abastecem as localidades rurais e urbanas do município de Santana de Pirapama.

Na UPGRH SF5, correspondente à Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas, onde se localiza Santana de Pirapama, são considerados 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 09/2004. O Art. 26 da Portaria IGAM nº. 49, de 01 de julho de 2010, estabelece que é obrigatório o cadastramento para os casos de usos de recursos hídricos considerados insignificantes e deverá ser fornecido pelo IGAM ou pela SUPRAM a Certidão de Registro de Uso. Sendo assim, durante as atividades de educação ambiental propostas na Ação IE1.3 do Programa de Desenvolvimento Institucional, é preciso conscientizar a população sobre a importância do cadastramento e estimular os usuários de sistemas individuais a preencher o Formulário de Caracterização de Empreendimento (FCE) e protocolá-lo na SUPRAM Central Metropolitana, localizada em Belo Horizonte. Para efetuar o cadastro como uso insignificante, cada usuário deverá pagar uma taxa única de R\$27,72. Maiores informações podem ser obtidas no “Manual técnico e administrativo de outorga de direito de uso de recursos hídricos no estado de Minas Gerais” (IGAM, 2010) ou diretamente no site do IGAM (www.meioambiente.mg.gov.br/outorga).

• **Ação AO1.3 Implantação da tarifa pela prestação dos serviços de abastecimento de água**

- **Responsável:** COPASA; Prestador das localidades rurais
- **Prazo:** Curto prazo (2017)
- **Custos:** Sem custo
- **Fonte(s) de recursos:** Não se aplica

Após a implantação do cadastro (Ação AO1.1) e dos hidrômetros (Ação AG1.3) é necessário instituir a cobrança pelo uso da água distribuída por todos os sistemas coletivos de abastecimento no município. A cobrança deve ser feita por tarifas proporcionais ao consumo de água. Além disso, os reajustes anuais devem ser

justos, sem abuso econômico, mas suficientes para garantir a sustentabilidade econômico-financeira dos serviços prestados. Para isso é essencial a intervenção do órgão ou entidade de regulação, descrito na Ação IJA1.4 do Programa de Desenvolvimento Institucional.

Na sede municipal, operada pela COPASA, o sistema deve ser tarifado conforme estabelece a Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água de Minas Gerais (ARSAE-MG), sob Resolução nº 49, de 11 de abril de 2014, que autoriza o reajuste das tarifas dos serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário prestados pela Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA).

➤ **Subcomponente 2: Avaliação do desempenho dos sistemas de abastecimento de água**

• **Ação AO2.1 Avaliação do desempenho operacional dos sistemas**

- **Responsável:** COPASA; Prestador das localidades rurais
- **Prazo:** Médio prazo (2019) – Ação contínua
- **Custos:** R\$98.285,72
- **Fonte(s) de recursos:** COPASA; Prestador das localidades rurais

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

Para fazer frente a essas necessidades, é fundamental um gerenciamento cada vez mais eficiente e que se disponha de ferramentas que proporcionem um conhecimento preciso da eficiência operacional dos sistemas. Nesse contexto que se insere a utilização de 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, não se pode esquecer, também, de verificar periodicamente (pelo menos a cada seis meses) as capacidades e demandas das adutoras de água bruta e tratada, sistemas de tratamento de água, reservatórios e ligações, a fim de se traçar um perfil-base para o planejamento das manutenções preventivas e corretivas e das ampliações necessárias do sistema.

Cabe salientar que a regulação e fiscalização dos serviços através da designação do órgão ou entidade reguladora (Ação IJA1.4 do Programa de Desenvolvimento Institucional) é um importante instrumento para a definição de padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e o cumprimento das condições e metas estabelecidas.

Propõe-se que o sistema para avaliação do desempenho dos sistemas coletivos do município de Santana de Pirapama seja concluído em médio prazo (2019). Após a sua implantação, este deve ser atualizado periodicamente (ação contínua).

- **Ação AO2.2 Ampliação da rotina de monitoramento da qualidade da água distribuída para a população**
 - **Responsáveis:** Prestador das localidades rurais ou Prefeitura Municipal (Secretaria Municipal de Saúde e Saneamento)
 - **Prazo:** Emergencial (2016) – Ação contínua
 - **Custos:** R\$73.416,00 (considerando a utilização da infraestrutura da COPSA)
 - **Fonte(s) de recursos:** Prestador das localidades rurais ou Prefeitura Municipal; FUNASA

Foi informado, pela Secretaria Municipal de Saúde e Saneamento de Santana de Pirapama que, além da água atualmente distribuída pelos sistemas coletivos de abastecimento em localidades rurais e no Distrito Fechados não passar por nenhum tipo de tratamento, ainda não foi implantada uma rotina para avaliação de sua qualidade. Recomenda-se a implantação de uma rotina de monitoramento nas localidades rurais do município em prazo emergencial, sendo necessário também solicitar à Secretaria Municipal de Saúde e Saneamento, o estabelecimento da periodicidade de análises, sob a luz da Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011, que exige análises mensais, trimestrais e semestrais da qualidade da água de sistemas de abastecimento coletivos (realização de ao menos uma amostra mensal em cada poço artesiano).

Caso o atendimento à solicitação não seja viável no prazo estabelecido, sugere-se que o prestador responsável pelos sistemas das localidades rurais proponha o estabelecimento de um convênio com a COPASA (responsável pela concessão dos serviços na sede municipal), para que a coleta das amostras e as análises possam ser realizadas pela equipe técnica e nos laboratórios locais da Concessionária. Propõe-se, como contrapartida, que o prestador das localidades rurais fique responsável pelo deslocamento dos funcionários da COPASA para coleta das amostras e pelo fornecimento dos reagentes necessários para as análises que devem avaliar, mensalmente, os seguintes parâmetros: cor, turbidez, pH, cloro residual livre, coliformes totais e *Escherichia coli*. 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. O acordo do convênio deve especificar as obrigações de cada uma das partes.

Já na sede municipal, a própria COPASA deverá ser responsável pelo monitoramento da qualidade da água tratada, devendo a mesma ser monitorada pela Secretaria Municipal de Saúde e Saneamento.

Elaboração:



Realização:



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

• **Ação AO3.1 Designação e capacitação de funcionários para manutenção dos sistemas**

- **Responsável:** Prestador das localidades rurais
- **Prazo:** Emergencial (2016) – Ação contínua
- **Custos:** R\$592.800,00
- **Fonte(s) de recursos:** Prestador das localidades rurais

Um dos problemas atualmente enfrentados pelo município de Santana de Pirapama é a ausência de equipe profissional especializada para atender às chamadas de manutenção dos sistemas das localidades rurais, atualmente administradas pela Prefeitura Municipal. Até então, as demandas são executadas de forma dispersa pelos funcionários da Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos e não há nenhum tipo de cadastro das solicitações ou reclamações efetuadas e atendidas. Assim, após a definição do prestador dos serviços de abastecimento de água nestas localidades, é imprescindível a designação e capacitação de pelo menos quatro funcionários, que ficarão responsáveis pela manutenção de todos os sistemas identificados. 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 AO1.1.

Na medida do possível, o prestador deve buscar se articular com programas de capacitação profissional para o saneamento já existentes no País, como através da Rede Nacional de Capacitação e Extensão Tecnológica em Saneamento Ambiental

(ReCESA), proposta desenvolvida pelo Ministério das Cidades, ou deve procurar parcerias com instituições de ensino para a elaboração e execução das atividades de capacitação.

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

A COPASA já possui um corpo técnico específico treinado para o atendimento de pedidos de verificação e manutenção do sistema de abastecimento de água.

• **Ação AO3.2 Revitalização e manutenção dos sistemas coletivos de abastecimento de água**

- **Responsável:** COPASA; Prestador das localidades rurais
- **Prazo:** Curto prazo (2017)
- **Custos:** COPASA = R\$1.161.081,24; Prestador das localidades rurais = R\$819.474,49
- **Fonte(s) de recursos:** COPASA; Prestador das localidades rurais; PPA

Durante as visitas de campo para a elaboração do Diagnóstico deste PMSB, alguns problemas foram identificados nos sistemas de abastecimento coletivos municipais, destacando-se: a necessidade de substituição e manutenção de bombas de captação, assim como a ausência de poda em grande parte dos sistemas de abastecimento, destacando-se o poço artesiano P6 na sede municipal e os poços rurais de Campo Alegre e Santa Bárbara. Observou-se, também, a necessidade de manutenção e/ou substituição do reservatório (R1) na sede municipal e dos reservatórios de Coberto Pequeno e Inhames, que atualmente são constituídos de concreto e possuem estruturas muito antigas, o que pode ocasionar vazamentos e contaminação da água armazenada.

Ademais, nem todos os sistemas identificados são cercados e, das cercas existentes, algumas estão danificadas, não havendo placa de identificação e nem de

restrição do acesso a pessoas estranhas. Por tudo isso, propõe-se 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) e manutenção do paisagismo adequado (grama aparada, estruturas e maquinário pintados, etc). A revitalização de todos os sistemas de abastecimento coletivos deve ser concluída em curto prazo, até 2017.

A manutenção é uma ação contínua. A equipe técnica da COPASA e os profissionais designados para cada uma das localidades ou para o Distrito Fechados, conforme especificado na Ação AO3.1, devem ficar responsáveis por verificar o funcionamento das bombas, efetuar os reparos nas redes e demais componentes necessários, identificar fraudes de água, verificar a aplicação das dosagens corretas de cloro e flúor nos sistemas de tratamento, realizar a leitura correta dos hidrômetros e identificar possíveis fraudes quando estes forem implantados, dentre outras atividades. É importante frisar, também, a questão da manutenção preventiva das unidades componentes dos sistemas e, para isso, cabe a elaboração de planos de monitoramento que definam a frequência de inspeção e troca das unidades ou componentes antigos.

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

• **Ação AO3.3 Criação de comissões locais para a fiscalização dos sistemas de abastecimento coletivos**

- **Responsável:** População de Santana de Pirapama
- **Prazo:** Emergencial (2015)
- **Custos:** Sem custo
- **Fonte(s) de recursos:** Não se aplica

Para auxiliar no bom funcionamento dos sistemas de abastecimento de água coletivos existentes no município de Santana de Pirapama, principalmente no que tange aos SACs de localidades rurais, onde se concentram os principais problemas atualmente identificados, sugere-se a mobilização da população em cada uma das áreas/localidades para a formação de associações de moradores e eleição de representantes que irão compor uma comissão responsável pela fiscalização dos respectivos sistemas de abastecimento de água e também de esgotamento sanitário. A associação deve reunir-se pelo menos uma vez por mês para a discussão dos problemas de saneamento locais e os representantes devem encaminhar as reclamações e sugestões dos moradores para o prestador responsável por tais sistemas e cobrar do mesmo a implementação das medidas discutidas. Sugere-se que as associações sejam criadas em prazo emergencial, até 2015.

➤ **Subcomponente 4: Controle ambiental**

• **Ação AO4.1 Monitoramento, preservação, sinalização e fiscalização das áreas de manancial e nascentes**

- **Responsáveis:** Prestador das localidades rurais; COMASB; Polícia Florestal; CBH-Velhas; EMATER;
- **Prazo:** Curto prazo (2017) – Ação contínua
- **Custos:** R\$540.000,00
- **Fonte(s) de recursos:** Prestador das localidades rurais; FHIDRO

No município de Santana de Pirapama, no que diz respeito às captações superficiais, têm-se os sistemas Fechados e Inhames. A área na qual é feita a captação deve ser sinalizada, preservada e fiscalizada constantemente pelos órgãos responsáveis, pois no caso de não haver proteção e monitoramento, fica propensa à entrada de pessoas, animais e veículos, comprometendo a qualidade e, conseqüentemente, a disponibilidade desses recursos hídricos. É importante ressaltar que, para garantir a qualidade dos recursos hídricos e do meio ambiente no município, esta ação não se deve restringir apenas à proteção de mananciais de captação, como também de nascentes e áreas de mananciais.

Sendo assim, visando estabelecer o controle da água distribuída e atender os padrões de potabilidade previstos na Portaria do Ministério da Saúde nº. 2.914/2011, tornam-se necessárias as ações propostas visando à proteção e conservação dos recursos hídricos.

Para tanto, propõe-se a implantação das seguintes atividades:

- ✓ Cercamento e sinalização das nascentes e dos cursos d'água utilizados para abastecimento;

Propõe-se a realização do cercamento das nascentes dentro do município, sendo o raio mínimo de 50 metros em seu entorno e a distância mínima de 30 (trinta) metros das faixas marginais dos cursos d'água, desde a borda da calha do leito regular, conforme previsto no novo Código Florestal (Lei nº. 12.651/2012). Tal medida evita a entrada de pessoas, animais e veículos e, conseqüentemente, o pisoteio e a compactação do solo. Além do cercamento, propõe-se a fixação de placas de identificação no local, sinalizando que a área é utilizada para abastecimento público.

- ✓ Preservação da mata ciliar

A preservação de nascentes e cursos d'água requer manutenção da vegetação nativa no seu entorno, pois a cobertura vegetal melhora os processos de infiltração, a percolação e o armazenamento de água nos lençóis, diminuindo o processo de escoamento superficial e contribuindo para a redução dos processos erosivos. Propõe-se a preservação da mata ciliar ao longo do rio Cipó e o seu reflorestamento em áreas desmatadas, atentando também para a constante manutenção através de limpeza do seu entorno e a retirada apenas da vegetação invasora. Para as atividades de limpeza e manutenção são necessárias, ao menos, duas pessoas, quinzenalmente. Sugere-se que estes funcionários sejam vinculados à Secretaria de Desenvolvimento Rural e Meio Ambiente ou à Secretaria de Saúde e Saneamento.

- ✓ Fiscalização das áreas

Além das ações de proteção e conservação, é necessário que sejam realizadas vistorias nas localidades próximas das nascentes e do manancial de abastecimento,

a fim de identificar irregularidades nos locais, como captações sem autorização, lançamentos de esgotos e entrada de pessoas não autorizadas. Para isso, propõe-se a ampliação do número de agentes fiscalizadores da área ambiental, sendo necessário, no mínimo, um agente para essas ações, que pode ser um dos funcionários responsáveis pela preservação das matas ciliares, citado anteriormente.

Atualmente, não existem projetos específicos relativos às atividades propostas acima. Porém, a Prefeitura Municipal já manifestou interesse na implantação de um projeto para cercar todas as nascentes existentes em Santana de Pirapama. Além disso, são realizadas, no município, campanhas de conscientização e educação ambiental nas escolas.

As responsabilidades previstas neste item são do prestador das localidades rurais, responsável pelos seus respectivos pontos de captação. O CODEMA/COMASB e a Polícia Florestal também devem auxiliar na fiscalização e o CBH-Velhas e a EMATER podem orientar a execução das ações. Apesar de ser uma ação contínua, sugere-se que a implantação das rotinas de monitoramento e fiscalização seja concluída em curto prazo, até 2017.

8.3.3 AG. Gestão da demanda do abastecimento de água

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

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

- **Responsáveis:** COPASA; Prestador das localidades rurais
- **Prazos:** Médio prazo (2022)
- **Custos:** R\$ R\$38.645,00 (localidades rurais); R\$112.100,00 (COPASA)
- **Fonte(s) de recursos:** COPASA; Prestador das localidades rurais;

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 a sua elaboração por cada prestador de serviços no município, englobando os sistemas sob sua responsabilidade.

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

Em 2003, a COPASA divulgou o relatório sobre o “Programa de Redução de Perdas de Água no Sistema de Distribuição”, elaborado de forma abrangente, para os diferentes municípios atendidos por ela. Para a minimização mais eficiente das perdas de água no município de Santana de Pirapama, é necessário que a COPASA desenvolva um plano local, com informações atualizadas, e que adote objetivos, diretrizes, indicadores e soluções voltadas para as especificidades do município. Propõe-se que este plano específico para todos os sistemas de abastecimento coletivos (COPASA e Prestador das Localidades Rurais) em Santana de Pirapama seja concluído até 2020. Considerou-se a necessidade da mínima estruturação desses sistemas para possibilitar a avaliação das perdas, como a implantação da macro e micromedição, cadastro das redes, dentre outras ações.

• **Ação AG1.2 Implantação de macromedição**

- **Responsável:** COPASA; Prestador das localidades rurais
- **Prazo:** Curto prazo (2017)
- **Custos:** COPASA = R\$46.250,85; Prestador de localidades rurais = R\$647.511,90
- **Fonte(s) de recursos:** COPASA; Prestador das localidades rurais; Ministério das Cidades

A implantação de mecanismos para a macromedição é essencial para a verificação do índice de perdas nos sistemas 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 de abastecimento coletivos identificados no município de Santana de Pirapama (Sede Municipal, Fechados, Campo Alegre, Cana Brava, Capão do Inocência, Chuvinha, Coberto Pequeno, Currealinho, Formigueiro, Guariba, Inhames, Mato Seco, Santa Bárbara, Taboca e Tibuna) ou outros que possam ser implantados, 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).

Diante da urgência de implementação dessa ação, é proposto o prazo até 2017 para a instalação dos macromedidores em todas as comunidades anteriormente citadas, concomitante com a instalação dos micromedidores (Ação AG1.3).

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. No município de Santana de Pirapama, não existe a necessidade de divisão do principal sistema de abastecimento de água (sede municipal) em setores, devido à sua dimensão. Neste caso, considerou-se o sistema completo como sendo um setor apenas.

• **Ação AG1.3 Implantação/substituição de hidrômetros**

- **Responsável:** COPASA; Prestador das localidades rurais
- **Prazo:** Curto prazo (2017) – Ação contínua

- **Custos:** COPASA = R\$1.108.004,00; Prestador das localidades rurais = R\$381.969,80
- **Fonte(s) de recursos:** COPASA; Prestador das localidades rurais

Como citado anteriormente, a micromedição ou hidrometração é essencial para a avaliação das perdas de água no município, sendo imprescindível a sua implantação no prazo estipulado neste PMSB. Constatou-se, em todos os sistemas coletivos responsáveis pelo abastecimento público do município (sede municipal, Distrito Fechado e localidades rurais), a ausência de hidrometração de todas as ligações (domicílios atendidos). Com a delegação dos serviços de abastecimento da sede municipal à COPASA, propõe-se que a instalação dos hidrômetros ocorra primeiramente na própria sede urbana, paralelamente ao Distrito Fechados e das localidades rurais Curralinho, Inhames e Tibuna, sendo estas as localidades que apresentam os maiores problemas relacionados à falta de água pelo desperdício. O prazo estabelecido para implantação de micromedição em todas as ligações do município (tanto para a COPASA quanto para o Prestador das localidades rurais) é até 2017, concomitante com a instalação dos macromedidores. Com a micromedição, como a população pagará proporcionalmente à água consumida, espera-se que haverá expressiva redução nas taxas de desperdício, o que, por conseguinte, pode contribuir para minimizar problemas de falta de água.

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 o cadastro e o monitoramento do parque de hidrômetros, a COPASA utiliza o Programa SIGEPH (Sistema de Gestão Estatística do Parque de Hidrômetros) e a troca das unidades é programada para cada cinco anos de uso. Além da substituição de hidrômetros, é necessário implantar rotina para aferição dos aparelhos, a fim de identificar possíveis fraudes. Sendo assim, é essencial que a Concessionária invista na correta manutenção dos hidrômetros, quando implantados, e que, em localidades rurais,

seja mantida a mesma frequência de substituição (a cada 5 anos) àquela empregada pela COPASA.

Somente após a implantação dos hidrômetros será possível proceder à justa cobrança pelo consumo da água, o que é essencial, conforme especificado na Ação AO1.3 do componente 2 deste Programa.

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

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

- **Responsáveis:** COPASA; Prestador das localidades rurais
- **Prazo:** Curto prazo (2018) – Ação contínua
- **Custos:** Custo já embutido na rotina de manutenção dos prestadores
- **Fonte(s) de recursos:** Não se aplica

Em Santana de Pirapama, as redes de abastecimento antigas, assim como a sua falta de manutenção, colaboram para o aparecimento de perdas por vazamentos durante a distribuição de água. Sendo assim, quando do início das atividades de abastecimento pela COPASA na sede municipal, uma das principais ações que devem ser adotadas pela Concessionária para a eliminação de vazamentos visíveis é a disponibilização de funcionários locados no município para atendimento às solicitações relacionadas a rompimentos nas redes. Já nas localidades rurais e no Distrito Fechados, tais solicitações devem ser atendidas por corpo técnico específico, a ser instituído por meio da Ação AO3.1.

Além desta medida, é importante quantificar os percentuais de perdas físicas em cada uma das partes dos sistemas de abastecimento de água: ramais, redes e reservatórios. Essa quantificação permite a adoção de medidas preventivas, tais como a utilização de materiais mais resistentes nas redes e reservatórios a serem implantados. Também é interessante implantar um programa para substituição das redes antigas ou propícias a vazamentos, além de realizar a verificação periódica das bombas, registros e válvulas e a execução dos reparos necessários.

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

• **Ação AG2.2 Identificação e eliminação de vazamentos não visíveis**

- **Responsáveis:** COPASA; Prestador das localidades rurais
- **Prazos:** COPASA = Curto Prazo (2017) – ação contínua; Localidades rurais = longo prazo (2023) – ação contínua;
- **Custos:** COPASA = R\$18.879,97; Localidades rurais = R\$27.126,01
- **Fonte(s) de recursos:** COPASA; Prestador das localidades rurais

Para identificação de vazamentos não visíveis, a COPASA usualmente utiliza a própria equipe técnica para aplicação das atividades de geofonamento, por meio da captação de ruídos. Sendo assim, é importante que esta técnica seja efetivamente implantada no sistema de abastecimento de água da sede municipal de Santana de Pirapama, que atualmente é de responsabilidade da própria Concessionária. A fim de otimizar a detecção de vazamentos não visíveis recomenda-se, também, o estabelecimento de uma rotina para a verificação constante do sistema, ao invés de se acionar a equipe somente quando há demanda. Para isso, propõe-se, por exemplo, alcançar a meta de inspecionar, a cada semestre, 25% das redes na sede municipal para que, ao final de dois anos completos, todo o sistema tenha sido verificado. A definição dessa rotina deve ser discutida quando do início das atividades pela COPASA no município, devendo ser concluída até dezembro de 2017 e realizada continuamente.

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

Diante da complexidade desta ação, para os sistemas de abastecimento das localidades rurais propõe-se um prazo menos restritivo para a definição da rotina de

verificação, até 2023. Sugere-se, também, que o prestador das localidades rurais tente estabelecer um convênio com a COPASA, para que os seus técnicos, com os seus aparelhos, possam aplicar o geofonamento nas redes dos sistemas de abastecimento coletivos em áreas rurais.

Para a estimativa de custos da presente ação, utilizou-se como base valores médios referentes ao combate de vazamentos não visíveis, bem como à periodicidade de reparos das redes de distribuição, conforme disposto em GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO (2013).

- **Ação AG2.3 Otimização do atendimento para o conserto de vazamentos**

- **Responsáveis:** COPASA; Prestador das localidades rurais
- **Prazos:** COPASA = Curto prazo (2017)
- **Custos:** Sem custo
- **Fonte(s) de recursos:** Não se aplica

Como citado anteriormente, para os sistemas de abastecimento de água das localidades rurais, a execução desta ação também depende da implementação das Ações AO3.1 e AO3.2, relativas à designação e à capacitação de funcionários para a manutenção dos sistemas. Após a definição do número de funcionários responsáveis pela manutenção, deve-se definir um prazo máximo para atendimento das solicitações e este prazo deve ser gradativamente reduzido com a ampliação do quadro de funcionários.

Já na sede municipal, a responsabilidade do atendimento para o conserto de vazamentos cabe à equipe técnica da própria Concessionária. Sendo assim, recomenda-se o estabelecimento de um prazo de 24 horas para atender aos chamados de conserto, assim como já ocorre usualmente em outros municípios cujo abastecimento de água é de responsabilidade da COPASA, a exemplo do município de Presidente Juscelino.

- **Ação AG2.4 Gerenciamento de pressões**

- **Responsável:** COPASA; Prestador das localidades rurais

Elaboração:



Realização:



- **Prazo:** Médio prazo (2020)
- **Custos:** R\$61.667,79
- **Fonte(s) de recursos:** COPASA; Prestador das localidades rurais

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

Na sede municipal urbana recomenda-se a instalação de uma VPR para prevenir a pressurização das redes nas áreas mais críticas do centro (áreas localizadas em cotas mais baixas). Sendo assim, dada a dimensão do município de Santana de Pirapama, recomenda-se a instalação de apenas uma VPR, ao custo aproximado de R\$60.000,00.

Como as localidades rurais são abastecidas por sistemas coletivos simples e de pequeno porte e considerando-se a inviabilidade econômica da instalação de VPRs para todos os SACs, recomenda-se o gerenciamento de pressões por outros meios, tais como o reforço das redes ou a substituição de trechos da rede de distribuição (instalação de tubulações mais resistentes a pressões).

• **Ação AG2.5 Elaboração de estudos para adequação do tempo de funcionamento das bombas**

- **Responsáveis:** COPASA; Prestador das localidades rurais
- **Prazo:** Curto prazo (2017)
- **Custos:** COPASA = R\$2.593,68; Prestador das localidades rurais = R\$6.159,99
- **Fonte(s) de recursos:** COPASA; Prestador das localidades rurais

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

Sendo assim, tanto a COPASA quanto o prestador das localidades rurais devem realizar ensaios de vazão das bombas utilizadas para as captações subterrâneas e superficiais por recalque. Para determinação do custo desta ação, consideram-se os valores por ensaio de vazão com bomba até 120HP, conforme mostra a Tabela 8.5 apresentada no final do Programa de Abastecimento de Água. Para auxiliar no processo de adequação do tempo de funcionamento das bombas, as equipes técnicas responsáveis pelo abastecimento coletivo no município devem levar em consideração as orientações para operação das bombas, disponibilizadas nos respectivos manuais de instrução.

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

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

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

- **Responsável:** COPASA; Prestador das localidades rurais
- **Prazo:** Curto prazo (2018) – Ação contínua
- **Custos:** COPASA = R\$419.254,68; Prestador das localidades rurais = R\$146.268,68
- **Fonte(s) de recursos:** COPASA; Prestador das localidades rurais

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

A aferição e a substituição de hidrômetros, que já foram citadas na Ação AG1.3, complementam as ações de combate às perdas aparentes.

Na sede municipal, a adoção de medidas para combate às perdas de água é de responsabilidade da COPASA, enquanto as localidades rurais e o Distrito Fechados são de responsabilidade do prestador de serviços das localidades rurais. Para ambos os prestadores, apresenta-se uma estimativa de custo para a presente ação na Tabela 8.5, demonstrada no final do Programa de Abastecimento de Água.

8.3.4 AM. Modernização dos sistemas de abastecimento de água

• **Ação AM1.1 Implantação de controles gerenciais e de processos**

- **Responsável:** COPASA; Prestador das localidades rurais
- **Prazo:** Curto prazo (2018)
- **Custos:** R\$393.944,20 (R\$48,97/habitante)
- **Fonte(s) de recursos:** COPASA; Prestador das localidades rurais

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

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

Nesse contexto, sugere-se, para 2018, a instalação de um *software* que permita o monitoramento de todos os dados operacionais e gerenciais dos sistemas de abastecimento de água do município de Santana de Pirapama. Isso facilitará, sobremaneira, o monitoramento das unidades que compõem os sistemas e, conseqüentemente, diminuirá o tempo de resposta a situações adversas. O *software* poderá ser o mesmo utilizado para o controle dos processos gerenciais do sistema de esgotamento sanitário (Ação EM1.1 do Programa de Esgotamento Sanitário).

A COPASA já possui um modelo aplicado para os controles gerenciais e de processos dos seus sistemas, que geram os seguintes relatórios mensais: IBO (Indicadores Básicos Operacionais) e IBG (Indicadores Básicos Gerenciais), que poderá servir de base para gerar os indicadores do sistema de abastecimento da sede municipal de Santana de Pirapama. O prestador das localidades rurais pode, inclusive, se basear nas informações desses relatórios para elaborar o seu sistema de controle.

O custo desta Ação foi estimado em 5% do total do valor gasto para todas as demais Ações do Programa de Abastecimento de Água, o que equivale a aproximadamente R\$400.000,00.

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, seus respectivos responsáveis, prazos de implantação, custos estimados e possíveis fontes de recursos. Nota-se que caso os serviços na sede municipal não sejam assumidos pela COPASA a partir de 2015, o responsável pelas ações referentes ao abastecimento da área urbana do município será a Prefeitura Municipal ou outro prestador por ela designado.

Elaboração:



Realização:



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

| Subcomponente | Ações | Responsáveis | Prazo | Custos | Memória de cálculo | Fontes de recursos |
|--|--|---|--|---------------|--|---|
| COMPONENTE 1: AMPLIAÇÃO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA | | | | | | |
| Subcomponente 1: Ampliação do fornecimento e do tratamento de água em áreas urbanas | Ação AA1.1 Ampliação da capacidade de reservação atual na sede municipal | COPASA | Prazo Emergencial (2015); Longo prazo (2025) | R\$106.000,00 | Tipo de reservatório considerado: metálico, apoiado: inclui o frete partindo de Belo Horizonte. Reservatório 100m³: R\$46.000,00 Reservatório de 30m³ = R\$30.000,00 Custo total = R\$46.000,00 + R\$30.000 X 2 = R\$106.000,00 Fonte: orçamento cotado em empresas especializadas | COPASA |
| | Ação AA1.2 Implantação de sistemas de tratamento de água nos poços artesianos P7 e P8 | COPASA | Prazo emergencial (2015) | R\$88.428,48 | Instalação de bomba dosadora de cloro: R\$ 2.396,63/bomba X 2 sistemas ativos = R\$4.793,26 Fornecimento mensal de cloro: R\$174,24/mês X 240 meses X 2 sistemas = R\$83.635,20 Valor total (período de vigência do PMSB) = R\$4.793,26 + R\$83.635,20 = R\$88.428,48 Fonte: BORGES (2014) | COPASA |
| Subcomponente 2: Ampliação do fornecimento e do tratamento de água no Distrito Fechados, em localidades rurais e comunidades isoladas | Ação AA2.1 Identificação e cadastramento de domicílios em situação precária de abastecimento de água | Prefeitura Municipal (Secretaria Municipal de Saúde e Saneamento) | Prazo Emergencial (2015) | Sem custo | Cadastramento a ser realizado pela equipe interna da Prefeitura | N.A. |
| | Ação AA2.2 Ampliação da capacidade de reservação atual nas localidades Cana Brava, Santa Bárbara, Taboca e Tibuna | Prestador das localidades rurais | Prazo Emergencial (2015) | R\$22.200,00 | Tipo de reservatório considerado: Fibra de Vidro Reservatório 20m³: R\$6.000,00 Reservatório de 15m³ = R\$4.200,00 Custo total = R\$6.000,00 X 3 + R\$4.200 = R\$22.200,00 Fonte: orçamento cotado em empresas especializadas | Prestador das localidades rurais |
| | Ação AA2.3 Implementação de medidas para garantir condições mínimas de abastecimento adequado à comunidades isoladas | Prefeitura Municipal | Médio Prazo (2019) | R\$35.430,40 | Desenvolvimento de projeto, estimado com base na valoração homem-hora: 160h X R\$162,11 (Engenheiro Pleno) + 160h X R\$59,33 (Cadista) = R\$35.430,40 Fonte: Sabesp (2014) | Prefeitura Municipal, Secretaria Estadual de Desenvolvimento Regional, Política Urbana e Gestão Metropolitana – SEDRU, Esfera Estadual, PPA |
| | Ação AA2.4 Implantação de sistemas simplificados para o tratamento da água | Prestador das localidades rurais | Curto Prazo (2017) – Ação contínua | R\$603.101,00 | Instalação de bomba dosadora de cloro: R\$2.396,63/bomba X 14 sistemas ativos = R\$33.552,82 R\$ 21.323,20/sistema de filtração (filtro lento) X 2 sistema ativo = R\$42.646,40 Fornecimento mensal de cloro: R\$ 174,24/mês X 216 meses X 14 sistemas = R\$526.901,76 Valor total (período de vigência do PMSB) = R33.552,82 + R\$42.646,40 + R\$526.901,76 = R\$603.101,00 Fonte: SABESP (2009); BORGES (2014) | Prestador das localidades rurais; Ministério das Cidades; Esfera Estadual e Municipal |
| | Ação AA2.5 Distribuição gratuita de hipoclorito de sódio pela Secretaria de Saúde | Prefeitura Municipal (Secretaria de Saúde e Saneamento) | Prazo Emergencial (2015) – Ação Contínua | Sem custo | N.A. | N.A. |
| COMPONENTE 2: OTIMIZAÇÃO E MELHORIAS DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA | | | | | | |
| Subcomponente 1: Cadastro, regularização e cobrança dos serviços de abastecimento de água | Ação AO1.1 Implantação/revisão de cadastro técnico e comercial dos sistemas de abastecimento | Prestador das localidades rurais | Curto Prazo (2017) – Ação contínua | R\$263.632,20 | Cadastro técnico: R\$ 37,05/domicílio Cadastro comercial: R\$ 9,25/ligação Atendimento em localidades rurais: 1.826 domicílios 1.898 dom. X R\$37,05 + 1.898 dom. X R\$9,25 = R\$87.877,40 Revisão a cada 8 anos: R\$87.877,40 X 3 = R\$263.632,20 Fonte: GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO (2013) | Prestador das localidades rurais |
| | | COPASA | Emergencial (2015) – Ação contínua | R\$263.910,00 | Cadastro técnico: R\$ 37,05/domicílio Cadastro comercial: R\$ 9,25/ligação Atendimento na sede municipal: 1.900 ligações 1.900 lig. X R\$37,05 + 1.900 lig. X R\$9,25 = R\$87.970,00 | COPASA |

| Subcomponente | Ações | Responsáveis | Prazo | Custos | Memória de cálculo | Fontes de recursos |
|--|---|---|------------------------------------|-----------------|--|--|
| | | | | | Revisão a cada 8 anos: R\$87.970,00 X 3 = R\$263.910,00 Fonte: GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO (2013) | |
| | Ação AO1.2 Solicitação de outorga para as captações existentes e para as novas captações | Prestador das localidades rurais | Curto Prazo (2018) | R\$93.004,00 | R\$5.000,00 (estudo hidrológico) + R\$812,75/taxa de análise x 16 captações = R\$93.004,00 Fonte: GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS (2014) | Prestador das localidades rurais |
| | Ação AO1.3 Implantação da tarifa de cobrança pela prestação dos serviços de abastecimento de água | COPASA; Prestador das localidades rurais | Curto Prazo (2017) | Sem custo | N.A. | N.A. |
| Subcomponente 2: Avaliação do desempenho dos sistemas de abastecimento de água | Ação AO2.1 Avaliação do desempenho operacional dos sistemas | COPASA; Prestador das localidades rurais | Médio prazo (2019) – Ação contínua | R\$98.285,72 | Valoração homem-hora para projetos em municípios até 10.000 habitantes: Coordenador (40h x R\$410,00) + Engenheiro Sênior (40h x R\$260,00) + Engenheiro Júnior (100h x R\$130,00) + Auxiliar Técnico (100h x R\$50,00) = R\$34.400,00 Serviços de campo = R\$14.742,86 Total = (R\$34.400,00 + R\$14.742,86) X 2 (Periodicidade de revisão a cada 8 anos) = R\$98.285,72 Fonte: SABESP (2014) | COPASA; Prestador das localidades rurais |
| | Ação AO2.2 Ampliação da rotina de monitoramento da qualidade da água distribuída para a população | Prestador das localidades rurais ou Prefeitura Municipal (Secretaria Municipal de Saúde e Assistência Social) | Emergencial (2016) – Ação contínua | R\$73.416,00 | Considerou-se apenas os custos dos reagentes. Infraestrutura a ser utilizada: COPASA. Custo unitário análise de coliformes totais e <i>Escherichia coli</i> : R\$ 20,00/amostra Custo unitário análise de turbidez: sem custo de reagentes Custo unitário análise de cloro residual livre: R\$ 3,00/amostra Custo unitário análise de cor: sem custo de reagentes Custo unitário análise de pH: sem custo de reagentes Total: (20,00 + 3) x 14 sistemas de captação x 12 meses = R\$ 3.864,00/ano x 19 anos = R\$73.416,00 Fonte: SABESP (2014) | Prestador das localidades rurais; FUNASA |
| | Ação AO3.1 Designação e capacitação de funcionários para manutenção dos sistemas | Prestador das localidades rurais | Emergencial (2016) – Ação contínua | R\$592.800,00 | R\$ 1.300,00 (salário mínimo + encargos)/funcionário x 4 funcionários = R\$5.200,00/mês (Capacitação de funcionários para a manutenção de sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário) X 12 meses x 19 anos (até o final de vigência do PMSB) = R\$1.185.600,00 Custo total de capacitação para o eixo de abastecimento de água = R\$1.185.600,00/2 = R\$592.800,00 Fonte: SABESP (2014) | Prestador das localidades rurais |
| Subcomponente 3: Substituição, recuperação e manutenção das unidades componentes dos sistemas | Ação AO3.2 Revitalização e manutenção dos sistemas coletivos de abastecimento de água | COPASA | Curto prazo (2017) - Ação contínua | R\$819.474,56 | 9,1km de redes Substituição de redes (2% aa.) = R\$33.670,62/ano R\$33.670,62 x 18 anos (final de vigência do PMSB) = R\$606.071,09 Recuperação e manutenção de reservatórios (a cada 5 anos) = R\$46.250,85 R\$46.250,85 (manutenção) x 1 (R1) x 4 (nº de manutenções) = R\$185.003,40 R\$4.200,00 (considerou-se o custo de um novo reservatório de Fibra de vidro com capacidade de 15m³) x 1 (R2) x 4 (nº de manutenções) = R\$16.800,00 R\$2.900,00 (considerou-se o custo de um novo reservatório de Fibra de vidro com capacidade de 10m³) x 1 (R3) x 4 (nº de manutenções) = R\$11.600,00 Total sede = R\$606.071,09 + R\$185.003,40 + R\$16.800,00 + R\$11.600,00 = R\$819.474,56 Fonte: PACHECO (2011) | COPASA |
| | | Prestador das localidades rurais | Curto prazo (2017) - Ação contínua | R\$1.256.476,02 | 50dom/km: 655 domicílios (localidades rurais)/50dom/km = 13,1km Substituição de redes (2% aa.) = R\$48.470,89/ano R\$48.470,89 x 18 anos (final de vigência do PMSB) = R\$872.475,96 R\$6.000,00 Recuperação e manutenção de reservatórios (a cada 5 anos) = R\$6.000,00 (considerou-se o custo de um novo reservatório de Fibra de vidro com capacidade de 20m³) | Prestador das localidades rurais; PPA |

| Subcomponente | Ações | Responsáveis | Prazo | Custos | Memória de cálculo | Fontes de recursos |
|---|--|---|------------------------------------|-----------------|--|--|
| | | | | | R\$6.000,00 x 16 (reservatórios) x 4 (nº de manutenções) = R\$384.000,00 Total SACs = R\$872.475,96 + R\$384.000,00 = R\$1.256.476,02 Fonte: PACHECO (2011) | |
| | Ação AO3.3 Criação de comissões locais para a fiscalização dos sistemas de abastecimento coletivos | População de Santana de Pirapama | Emergencial (2015) | Sem custo | N.A. | N.A. |
| Subcomponente 4: Controle ambiental | Ação AO4.1 Monitoramento, preservação, sinalização e fiscalização das áreas de manancial e nascentes | Prestador das localidades rurais; COPASA; COMASB; Polícia Florestal; CBH-Velhas | Curto prazo (2017) – Ação contínua | R\$540.000,00 | R\$30.000,00/ano Total: R\$ 30.000 x 18 anos = R\$540.000,00 Fonte: calculado por COBRAPE (2014) | Prestador das localidades rurais; COPASA; FHDRO |
| COMPONENTE 3: GESTÃO DA DEMANDA DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA | | | | | | |
| | | | | | Planejamento: 655 ligações X R\$4,63/ligação = R\$3.032,65 R\$3.032,65 X 3 (Revisão a cada 5 anos, até o final de vigência do PMSB) = R\$9.097,95 Gestão Interna: 655 ligações X R\$3,47/ligação = R\$2.272,85/ano R\$2.272,85 X 13 anos = R\$29.547,05 Total = R\$9.097,95 + R\$29.547,05 = R\$38.645,00 Fonte: GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO (2013) | |
| | Ação AG1.1 Elaboração e revisão do Plano de Controle de Perdas | Prestador de localidades rurais | Médio prazo (2022) – Ação contínua | R\$38.645,00 | Elaboração pela equipe interna da COPASA: Planejamento: 1.900 ligações X R\$4,63/ligação = R\$8.797,00 R\$8.797,00 x 3 (Revisão a cada 5 anos, até o final de vigência do PMSB) = R\$26.391,00 Gestão Interna: 1.900 ligações X R\$3,47/ligação = R\$6.593,00/ano R\$6.593,00 X 19 anos = R\$85.709,00 Total = R\$26.391,00 + R\$85.709,00 = R\$112.100,00 Fonte: GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO (2013) | Prestador das localidades rurais |
| Subcomponente 1: Implantação de mecanismos para o controle de perdas | | COPASA | Médio Prazo (2022) – Ação contínua | R\$112.100,00 | | COPASA |
| | Ação AG1.2 Implantação de macromedição | COPASA | Curto prazo (2017) | R\$46.250,85 | 1 macromedidor por SAC R\$46.250,85/macromedidor X 1 sistema = R\$46.250,85 Fonte: PACHECO (2011); calculado por COBRAPE (2014) | COPASA |
| | | Prestador de localidades rurais | Curto prazo (2017) | R\$647.511,90 | 1 macromedidor por SAC R\$46.250,85/macromedidor X 14 sistemas = R\$647.511,90 Fonte: PACHECO (2011); calculado por COBRAPE (2014) | Prestador das localidades rurais; Ministério das Cidades |
| | Ação AG1.3 Implantação/substituição de hidrômetros | Prestador de localidades rurais | Curto prazo (2017) – Ação contínua | R\$381.969,80 | R\$145,79 (instalação/troca de medidor pequeno) X 655 ligações = R\$95.492,45 R\$95.492,45 X 4 (substituição a cada 5 anos, até o final de vigência do PMSB) = R\$381.969,80 Fonte: SABESP (2014) | Prestador das localidades rurais |
| | | COPASA | Curto prazo (2017) – Ação contínua | R\$1.108.004,00 | R\$145,79 (troca de medidor pequeno) X 1.900 ligações = R\$277.001,00 R\$277.001,00 X 4 (substituição a cada 5 anos, até o final de vigência do PMSB) = R\$1.108.004,00 Fonte: SABESP (2014) | COPASA |
| Subcomponente 2: Combate às perdas reais | Ação AG2.1 Identificação e eliminação de vazamentos visíveis | COPASA; Prestador de localidades rurais | Curto prazo (2018) – Ação contínua | Sem custo | Custo já embutido na rotina de manutenção operacional de cada prestador | N.A. |
| | Ação AG2.2 Identificação e eliminação de vazamentos não visíveis | COPASA | Curto prazo (2017) – Ação contínua | R\$25.173,28 | 9,1km de tubulações Pesquisa de vazamentos não visíveis = 9,1km X R\$385,42/km = R\$3.507,32 Reparo de vazamentos (frequência 1,3 vazamentos por km) = 7 vazamentos X R\$399,30/vazamento = R\$2.795,10 | COPASA |

| Subcomponente | Ações | Responsáveis | Prazo | Custos | Memória de cálculo | Fontes de recursos |
|---|--|--|------------------------------------|------------------------|---|--|
| | | | | | Total = R\$3. 507,32+ R\$2.795,10 = R\$6.302,42 R\$6.293,32 X 4 (monitoramento a cada 5 anos até o final de vigência do PMSB) = R\$25.173,28 Fonte: GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO (2013) | |
| | | Prestador de localidades rurais | Longo prazo (2023) – Ação contínua | R\$27.126,01 | 655 domicílios / 50dom/km = 13,1km de tubulações Pesquisa de vazamentos não visíveis = 13,1km X R\$385,42/km = R\$5.049,00 Reparo de vazamentos (frequência 1,3 vazamentos por km) = 10 vazamentos X R\$399,30/vazamento = R\$3.993,00 Total = R\$5.049,00 + R\$3.993,00 = R\$9.042,00 R\$9.042,00 X 3 (monitoramento a cada 5 anos até o final de vigência do PMSB) = R\$27.126,01 Fonte: GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO (2013) | Prestador das localidades rurais |
| | Ação AG2.3 Otimização do atendimento para o conserto de vazamentos | COPASA; Prestador das localidades rurais | Curto prazo (2017) | Sem custo | Custo já embutido na rotina de manutenção operacional de cada prestador | N.A. |
| | Ação AG2.4 Gerenciamento de pressões | COPASA; Prestador das localidades rurais | Médio prazo (2020) | R\$61.667,79 | Fornecimento e instalação de 1 VPR = R\$61.667,79 Fonte: GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO (2013) | COPASA; Prestador das localidades rurais |
| | Ação AG2.5 Elaboração de estudos para adequação do tempo de funcionamento das bombas | COPASA | Curto prazo (2017) | R\$2.593,68 | 8 bombas X R\$324,21 (ensaio de vazão com bombas de até 120HP) = R\$2.593,68 Fonte: SABESP (2014) | COPASA |
| | | Prestador das localidades rurais | Curto prazo (2017) | R\$6.159,99 | 14 bombas X R\$324,21 (ensaio de vazão com bombas de até 120HP) = R\$6.159,99 Fonte: SABESP (2014) | Prestador das localidades rurais |
| Subcomponente 3: Combate às perdas aparentes | Ação AG3.1 Combate às fraudes de água | COPASA | Curto prazo (2018) – Ação contínua | R\$419.254,68 | Pesquisa de fraudes = R\$57,04/pesquisa X 17 anos (até o final de vigência do PMSB) = R\$969,68 Reparo de fraudes = R\$129,50/reparo X 190 ligações (10% das ligações/ano apresentam vazamento) = R\$24.605,00 R\$24.605,00 X 17 anos (até o final de vigência do PMSB) = R\$418.285,00 Total = R\$969,68+ R\$418.285,00 = R\$419.254,68 Fonte: GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO (2013) | COPASA |
| | | Prestador das localidades rurais | Curto prazo (2018) – Ação contínua | R\$146.268,68 | Pesquisa de fraudes = R\$57,04/pesquisa X 17 anos (até o final de vigência do PMSB) = R\$969,68 Reparo de fraudes = R\$129,50/reparo X 66 ligações (10% das ligações/ano apresentam vazamento) = R\$8.547,00 R\$8.547,00 X 17 anos (até o final de vigência do PMSB) = R\$145.299,00 Total = R\$969,68 + R\$145.299,00 = R\$146.268,68 Fonte: GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO (2013) | Prestador das localidades rurais |
| COMPONENTE 4: MODERNIZAÇÃO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA | | | | | | |
| Subcomponente 1 | Ação AM1.1 Implantação de controles gerenciais e de processos | COPASA; Prestador das localidades rurais | Curto prazo (2018) | R\$393.944,20 | Valor estimado em 5% do valor total gasto no Programa de Abastecimento de Água (Componentes 1, 2 e 3) = R\$393.944,20 Fonte: calculado por COBRAPE (2014) | COPASA; Prestador das localidades rurais |
| Custo total das ações de Abastecimento de Água pelos 20 anos do PMSB de Santana de Pirapama: | | | | R\$8.272.828,24 | | |

Legenda: NA = Não se aplica.

Fonte: COBRAPE (2014)

8.4 PROGRAMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

✓ Fundamentação

As ações propostas no âmbito deste programa visam, sobretudo, promover a universalização plena e garantir o acesso aos serviços de coleta e tratamento de esgotos, prestados com a devida qualidade, tanto nas áreas urbanas quanto nas áreas rurais do município de Santana de Pirapama. 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 a estimativa de custos para a sua execução.

Como descrito nos outros produtos deste PMSB, o serviço de esgotamento sanitário em Santana de Pirapama é prestado, até então, pela Prefeitura Municipal. Apesar disso, para a maioria das ações propostas neste Programa, designou-se a responsabilidade para o “prestador do serviço de esgotamento sanitário” e não para a “Prefeitura Municipal”, pois como ação primeira e fundamental é necessário definir se a administração direta da Prefeitura permanece ou não como prestadora deste serviço. Diante das dificuldades por ela enfrentadas, na Ação IJA1.3 do Programa de Desenvolvimento Institucional, foram propostas algumas alternativas para a definição do prestador do esgotamento sanitário, que pode ser o mesmo ou não da entidade escolhida para a prestação do serviço de abastecimento de água nas áreas não atendidas pela COPASA.

Em Santana de Pirapama, o sistema de esgotamento sanitário coletivo existente e operado pela Prefeitura atende, aproximadamente, 86% da população urbana com coleta e tratamento. Todavia, este último opera, atualmente, de maneira ineficiente, conforme detalhado no Produto 2 (Diagnóstico). Cabe ressaltar que já existe, para o município, um projeto de esgotamento sanitário aprovado e que inclui o dimensionamento de uma Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) a ser implantada na sede municipal. Já para as áreas rurais e comunidades isoladas, onde há pequenos aglomerados populacionais, não existem projetos para o Sistema de

Esgotamento Sanitário (SES), sendo necessário avaliar a viabilidade da implantação de sistemas individuais ou coletivos.

A ampliação da cobertura por coleta e tratamento de esgotos é imprescindível para a promoção do bem-estar e saúde da população e para a redução da poluição dos cursos d'água. Nesse sentido, as ações propostas para o Programa de Esgotamento Sanitário foram subdivididas em quatro componentes principais: 1) Ampliação dos sistemas de esgotamento sanitário; 2) Otimização e melhorias dos sistemas; 3) Controle ambiental e recuperação dos cursos d'água; e 4) Modernização dos sistemas de esgotamento sanitário.

✓ **Objetivos**

Os objetivos do Programa de Esgotamento Sanitário são:

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

8.4.1 EA. Ampliação dos sistemas de esgotamento sanitário

➤ **Subcomponente 1: Ampliação do sistema de esgotamento na sede municipal urbana**

• **Ação EA1.1 Implantação do Projeto de Sistema de Esgoto Sanitário do Município de Santana de Pirapama**

- **Responsável:** Prestador do serviço de esgotamento sanitário
- **Prazo:** Emergencial (2016)
- **Custos:** R\$3.492.648,12
- **Fonte(s) de recursos:** Prestador do serviço de esgotamento sanitário; FUNASA; PPA

O município de Santana de Pirapama conta, atualmente, com um Projeto de Esgotamento Sanitário que objetiva a universalização do serviço de coleta e tratamento dos efluentes gerados na sede urbana municipal dentro de um horizonte de planejamento de 20 anos. Devido às limitações de ampliação do tratamento existente e à inserção do município em quatro sub-bacias de drenagem, optou-se, no projeto, pela implantação de uma Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) constituída de tratamento preliminar, lagoa anaeróbia, lagoa facultativa e lagoa de maturação, além de outras três fossas-filtro.

Já para a complementação do sistema existente, foi prevista a implantação das seguintes unidades:

- 2,62 km de redes coletoras;
- Uma estação elevatória de esgotos final;
- 04 (quatro) estações de tratamento de esgotos.

O orçamento do projeto prevê um investimento total estimado em R\$3.492.648,12 – após a aplicação do Índice Nacional de Custo da Construção do Mercado (INCC-M), para a correção do valor orçado em 2008 para 2014 – considerando despesas com pessoal, com energia elétrica e com a manutenção e a operação do sistema.

Dada a importância da implantação de um sistema eficiente de coleta e tratamento do efluente gerado na sede municipal urbana do município de Santana de Pirapama, as obras relacionadas devem ser concluídas em prazo emergencial (até dezembro de 2016), considerando que o projeto já está aprovado pela FUNASA e poderá ser concluído dentro de um prazo de 10 meses, segundo cronograma desenvolvido pela CODEVASF (2008).

➤ **Subcomponente 2: Ampliação do esgotamento em áreas rurais e no Distrito Fechados**

• **Ação EA2.1 Identificação e cadastramento de domicílios em situação precária de esgotamento sanitário**

- **Responsável:** Prefeitura Municipal (Secretaria Municipal de Saúde e Saneamento)
- **Prazo:** Emergencial (2015)
- **Custos:** Sem custo
- **Fonte(s) de recursos:** Não se aplica

Primeiramente, é preciso identificar os domicílios que sofrem com condições precárias de esgotamento sanitário, que fazem uso de fossas negras e outras alternativas rudimentares (principalmente em áreas rurais), ou aqueles que lançam os esgotos diretamente em cursos d'água ao invés de se conectarem à rede pública de coleta (nos locais onde é viável a cobertura por rede).

Esta atividade deverá ser realizada pela Prefeitura Municipal, contando, principalmente, com o auxílio dos agentes de saúde, que devem visitar todos os domicílios do município periodicamente, inclusive aqueles localizados em áreas rurais dispersas.

A criação deste cadastro deverá ser realizada em prazo emergencial (até 2015), concomitantemente com a Ação AA2.1 do “Programa de Abastecimento de Água”, que visa identificar os domicílios com formas precárias de abastecimento de água. Ressalta-se a importância de manter os dados do cadastro sempre atualizados.

Além de fornecer subsídios para a realização de projetos que visam sanar problemas básicos de esgotamento sanitário (Ação EA1.6), o cadastro também servirá para o acompanhamento da eficácia das ações e para alimentação de dados no “Sistema de Informações Municipais de Saneamento Básico”, conforme proposto na Ação IG1.2 do Programa de Desenvolvimento Institucional.

• **Ação EA2.2 Implantação de fossas sépticas individuais nas áreas rurais e no Distrito Fechados**

- **Responsáveis:** Prefeitura Municipal e população local; EMATER; CBH Velhas
- **Prazo:** Médio prazo (2022)
- **Custos:** R\$924.000,00
- **Fonte(s) de recursos:** Prefeitura Municipal; FHIDRO; FUNASA; EMATER-MG

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 é garantir meios adequados para atendimento da população rural dispersa. Conforme levantamento realizado para elaboração deste PMSB, Santana de Pirapama possui, aproximadamente, 1.530 domicílios na área rural (60% da população total do município) e 22 domicílios no Distrito Fechados. Dessa forma, após a verificação do panorama da distribuição dos domicílios onde as condições mínimas de esgotamento sanitário não são atendidas (a ser alcançada por meio da Ação EA2.1), o município deve criar e implantar um programa de assistência técnica a fim de orientar a construção e manutenção adequada dos sistemas individuais de esgotamento sanitário, que podem ser adotados como solução na zona rural ou até mesmo em algumas áreas urbanas.

As fossas sépticas consistem em um sistema inovador de esgotamento sanitário, 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 impedem a contaminação do solo e dos lençóis subterrâneos de água.

Diversas iniciativas governamentais e empresariais contribuem para a ampliação do acesso ao adequado esgotamento sanitário, principalmente de comunidades rurais, a exemplo da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais (EMATER-MG), grande contribuidora no desenvolvimento de soluções individuais, já tendo realizado diversas atividades relacionadas ao esgotamento sanitário adequado para famílias rurais, como descrito em EMATER-MG (2013). As fossas podem ser feitas utilizando inúmeras tecnologias disponíveis, dentre as quais optou-se pela apresentação de: (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 garante a eliminação de 80% dos resíduos orgânicos do efluente. A escolha de uma ou outra técnica depende do relevo local (EMATER-MG, 2013).

Sendo assim, esta também pode ser uma alternativa para o município de Santana de Pirapama. Havendo parceria entre a EMATER-MG, a comunidade local e a Prefeitura, pode haver expansão do número de casas com fossa séptica em seu terreno, a partir de projetos previamente elaborados e aprovados. Os moradores podem participar da execução, abrindo as valas para a construção das fossas e disponibilizando mão de obra para a montagem dos sistemas. A Prefeitura Municipal pode ceder os carretos para a distribuição dos materiais. Já a EMATER-MG pode atuar nas capacitações dos moradores da comunidade contemplada, repassando as informações das tecnologias que podem ser utilizadas na implantação das fossas, além de instruir sobre a manutenção das mesmas.

Dada a ausência de dados cadastrais no município, para o desenvolvimento do orçamento da presente ação, utilizou-se a base de dados do IBGE (2010). Sendo assim, estimou-se o custo total da ação considerando-se a implantação de 1.540 fossas sépticas para substituição de alternativas rudimentares adotadas na área rural e no Distrito Fechados, em praticamente todos os domicílios.

Os recursos poderão ser provenientes da própria Prefeitura, EMATER, FHIDRO, ou serem captados juntamente com os recursos para as obras (Ações EA1.4 e EA1.5),

por meio de solicitação a órgãos e entidades que apoiam programas na área rural (p.ex.: FUNASA).

Devido à dificuldades enfrentadas pelo prestador para implantação de alternativas individuais em todo o território rural, tais como, ausência de verba para construção dos sistemas, esparsidade de domicílios, entre outros, considerou-se a conclusão da implantação dos sistemas individuais de tratamento até o ano de 2022 (médio prazo).

• **Ação EA2.3 Elaboração de projeto da viabilidade de um sistema de esgotamento coletivo no Distrito Fechados**

- **Responsáveis:** Prestador do serviço de esgotamento sanitário
- **Prazo:** Curto Prazo (2017)
- **Custos:** R\$400.000,00
- **Fonte(s) de recursos:** Prestador do serviço de esgotamento sanitário; Ministério das Cidades; FHIDRO; PPA

Além das soluções de esgotamento individuais, também deve ser estudada a viabilidade de implantação de soluções coletivas em localidades mais povoadas, com domicílios menos esparsos e que possuam tendência de crescimento ao longo do horizonte de planejamento do PMSB. Foi identificada pelo Grupo de Trabalho – GT/PMSB, a possibilidade de se implantar um sistema coletivo no Distrito Fechados, onde a população atualmente adota alternativas rudimentares, tais como fossas negras.

Caso o sistema coletivo seja apontado como uma solução vantajosa do ponto de vista socioeconômico e ambiental para o Distrito, recomenda-se a construção de uma ETE de pequeno porte ou de uma fossa séptica coletiva.

As ETEs de pequeno porte são sistemas anaeróbios destinados ao tratamento de pequenas comunidades ou onde exista dificuldade para operar e manter sistemas aeróbios ou ETEs de médio e grande porte. Apresenta, entre as suas principais vantagens, baixo custo de implantação, baixo volume nos tanques e baixa geração

de lodo, além de ser um sistema consideravelmente eficiente no tratamento de efluentes.

Cabe ao prestador do serviço de esgotamento sanitário a contratação de uma empresa especializada para realização de um estudo de viabilidade técnica referente à implantação de uma das alternativas anteriormente propostas, até dezembro de 2015. Após a realização dos estudos de viabilidade, a construção do sistema coletivo deve ser finalizado até o final do ano de 2017.

A estimativa de custos da presente ação baseou-se no valor da implantação de uma ETE de pequeno porte, capaz de suprir as necessidades de geração de efluentes no Distrito. Vale ressaltar que, no que diz respeito às soluções coletivas, a fossa séptica coletiva também pode ser uma opção viável para o tratamento de esgotos domiciliares e é uma alternativa que deve ser considerada.

8.4.2 EO. Otimização e melhorias dos sistemas de esgotamento sanitário

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

• **Ação EO1.1 Implantação de cadastro técnico e comercial de sistemas de esgotamento sanitário**

- **Responsável:** Prestador do serviço de esgotamento sanitário
- **Prazo:** Curto prazo (2017) – Ação contínua
- **Custos:** R\$234.602,10
- **Fonte(s) de recursos:** Prestador do serviço de esgotamento sanitário

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 de esgotamento sanitário (ligações, economias, rede coletora, interceptores, estação de tratamento, emissário e dispositivos acessórios). A existência de um cadastro constantemente atualizado permite a redução do tempo gasto para o atendimento aos clientes da prestadora, bem como uma maior

segurança no armazenamento das informações cadastrais e otimização do tempo gasto nos serviços corretivos ou preventivos de manutenção.

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

Nesse sentido, o prestador responsável pelos serviços de esgotamento sanitário 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 a sede municipal e para o Distrito Fechados, caso seja implantado o sistema de esgotamento sanitário coletivo por meio da Ação EA2.3.

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.

Recomenda-se o levantamento de informações cadastrais em campo, que pode ser efetuado concomitantemente com a execução dos serviços/obras de implantação ou de remanejamento das redes e ligações. O prestador do serviço de esgotamento sanitário 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 deve-se efetuar um registro fotográfico para ser incorporado ao cadastro.

No cadastro técnico sugere-se, ainda, que sejam representadas as interferências, que são redes ou órgãos acessórios que interceptam ou estejam em paralelo às

redes a serem cadastradas, como TV a cabo, gás, energia, telefone, redes de água e galeria de água pluvial (GAP).

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.

• **Ação EO1.2 Implantação da tarifa pela prestação dos serviços de esgotamento sanitário**

- **Responsáveis:** Prestador do serviço de esgotamento sanitário
- **Prazo:** Curto prazo (2017)
- **Custos:** Sem custo
- **Fonte(s) de recursos:** Não se aplica

A cobrança é um importante instrumento para garantir a sustentabilidade financeira do sistema coletivo de esgotamento sanitário, de forma a viabilizar a operação, a manutenção e o monitoramento de toda a infraestrutura física e técnica (estações de tratamento de esgotos rede de coleta, pagamento de funcionários e assim por diante) e atender à legislação ambiental vigente.

Após a implantação do cadastro proposto na Ação EO1.1, o prestador dos serviços de esgotamento sanitário deve instituir a cobrança pelos serviços prestados. Devem ser definidas tarifas diferenciadas para as economias atendidas apenas por coleta e para aquelas onde há coleta e tratamento de esgotos. Os percentuais cobrados devem ser definidos e vinculados ao valor da tarifa de água. Além disso, os reajustes anuais devem ser justos, sem abuso econômico, e para isso é essencial a intervenção do órgão ou entidade de regulação, conforme descrito na Ação IJA1.4 do Programa de Desenvolvimento Institucional.

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

• **Ação EO2.1 Avaliação do desempenho operacional dos sistemas**

- **Responsáveis:** Prestador do serviço de esgotamento sanitário
- **Prazo:** Médio prazo (2020) – Ação contínua
- **Custos:** R\$98.285,72
- **Fonte(s) de recursos:** Prestador do serviço de esgotamento sanitário

A necessidade da prestadora de serviço executar uma gestão otimizada, aliada à crescente escassez de recursos hídricos, principalmente nos grandes períodos de estiagem, e da necessidade de garantir a correta coleta, tratamento e destinação final 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 indicadores de desempenho para auxiliar na gestão dos serviços de saneamento.

Indicadores que espelhem o que acontece nos sistemas exigem maiores esforços no monitoramento e na apropriação de dados. Em contrapartida, é comprovado, pelos exemplos de empresas que gerenciam sistemas de saneamento no mundo todo, que essa eficiência é diretamente proporcional ao conhecimento que se tem do sistema.

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 (demanda bioquímica de oxigênio), DQO (demanda química de oxigênio), SST (sólidos em suspensão totais), fósforo total, nitrogênio e *Escherichia coli* (-/ano).

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.

Tais indicadores podem ser bons norteadores para que o prestador possa avaliar o desempenho operacional do seu sistema de esgotamento sanitário. Além desses indicadores, há também que se verificar, periodicamente (pelo menos a cada seis meses), as capacidades e demandas das redes coletoras, ligações e ETE (quando esta for implantada), 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 IL1.4) 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.

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

• **Ação EO3.1 Capacitação de funcionários para atuar na manutenção dos sistemas**

- **Responsável:** Prestador do serviço de esgotamento sanitário; Prefeitura Municipal; EMATER-MG
- **Prazo:** Emergencial (2016) – Ação contínua
- **Custos:** R\$592.800,00
- **Fonte(s) de recursos:** não se aplica

Atualmente, a manutenção do sistema de esgotamento sanitário operado no município de Santana de Pirapama é realizada de forma dispersa pelo corpo técnico da própria Prefeitura Municipal e não há nenhum tipo de cadastro das solicitações ou reclamações efetuadas e atendidas.

Assim, é imprescindível que o prestador designe um funcionário para cada uma das localidades (Sede Municipal e Distrito Fechados, caso seja implantado um sistema de esgotamento coletivo), que ficará responsável pela manutenção dos respectivos sistemas. O prestador também deve definir um prazo máximo para atendimento das solicitações, como por exemplo, 24 horas e, posteriormente, após a ampliação do quadro de funcionários, propor a redução para 12 ou 8 horas. Caso o prestador dos serviços de esgotamento sanitário e abastecimento de água nas localidades rurais seja o mesmo, sugere-se que os funcionários designados para a manutenção dos sistemas de abastecimento de água (Ação AO3.1) 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 exclusivamente responsáveis pela sua operação.

Periodicamente, devem ser oferecidas oficinas para a capacitação dos operadores, nas quais sejam abordados temas como o funcionamento das ETEs, qualidade do efluente tratado e não tratado, reparo de vazamentos nas redes e, ainda, sejam

analisados e discutidos alguns estudos de caso. O prestador também deve providenciar a elaboração de manuais específicos para os operadores, bem como incentivar a utilização dos mapas de redes, após a realização do cadastro proposto na Ação EO1.1.

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

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

Já para a área rural, cabe à Prefeitura Municipal ministrar ações de capacitação para que a própria população possa atuar na manutenção das fossas sépticas implantadas. Recomenda-se o desenvolvimento de parcerias com a EMATER-MG para instruir a manutenção, conforme já ressaltado na Ação EA2.2.

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

- **Responsáveis:** Prestador do serviço de esgotamento sanitário
- **Prazo:** Médio Prazo (2020) – Ação contínua
- **Custos:** R\$752.593,75
- **Fonte(s) de recursos:** Prestador do serviço de esgotamento sanitário

O planejamento adequado de um programa de manutenção preventiva e corretiva é extremamente importante para a gestão eficiente e eficaz dos sistemas de esgotamento sanitário. De maneira geral, o prestador deve se organizar e elaborar um programa detalhado de manutenção do sistema coletivo de esgotamento sanitário, contemplando, minimamente: (i) o monitoramento preventivo das ligações,

das redes coletoras, dos interceptores e dos emissários, para evitar obstruções e extravasamentos, e da ETE (a ser implantada), 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, as 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.

No município de Santana de Pirapama, o sistema de esgotamento sanitário atualmente implantado é gerenciado pela Prefeitura Municipal e opera na sede urbana, sendo composto pela coleta dos efluentes gerados por aproximadamente 89% da população. O município também dispõe de um sistema de tratamento por fossa-filtro, originalmente implantado para tratar o efluente coletado na sede urbana municipal. Entretanto, suas condições de operação são precárias e a eficiência do sistema é praticamente nula. Contatou-se, também, a existência de redes de coleta mal dimensionadas e que necessitam de manutenção, bem como a ausência de cadastro técnico e comercial do sistema de esgotamento.

Para o reparo das redes de coleta, primeiramente é necessário identificar os trechos precários existentes nas tubulações, por meio da ação de cadastramento técnico e comercial (Ação EO3.2), para sua posterior substituição, com previsão de conclusão em médio prazo (2020). Após a substituição de trechos, devem ser implantadas medidas constantes de manutenção para garantir o seu bom funcionamento. Caso o município opte pela implantação de outros sistemas coletivos, como no Distrito Fechados ou em localidades rurais, estes também devem receber manutenções contínuas a partir de sua implantação.

As chamadas para manutenção das redes de esgotamento sanitário deverão ser atendidas por corpo técnico capacitado através da Ação EO3.1. Além disso, vale

retomar a importância 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, conforme especificado na Ação IG1.2.

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

- **Responsáveis:** Prefeitura Municipal e EMATER-MG
- **Prazo:** Prazo emergencial (2015) – Ação contínua
- **Custos:** Sem custo
- **Fonte(s) de recursos:** Não se aplica

Os sistemas individuais de esgotamento sanitário, implantados conforme descrito na Ação EA2.2, devem receber manutenção adequada para prevenir a contaminação do meio ambiente e a transmissão de doenças. Sugere-se que a EMATER-MG ofereça oficinas para a capacitação dos moradores contemplados com as fossas sépticas individuais, instruindo sobre a correta manutenção das mesmas e sobre práticas higiênicas e sanitárias adequadas para a prevenção de doenças.

Sugere-se, também, a promoção de oficinas para a capacitação dos agentes de saúde do município, de forma que os mesmos possam verificar as condições sanitárias dos domicílios e repassar para as famílias rurais comportamentos sanitários adequados, durante as visitas mensais.

Propõe-se o prazo até 2015 para o início da execução dessas atividades, que a partir daí devem ser oferecidas continuamente.

- **Ação EO3.4 Promoção de atividades de educação ambiental para minimização de problemas nas redes coletoras de esgotos**

- **Responsável:** Prestador do serviço de esgotamento sanitário
- **Prazo:** Curto prazo (2017) – Ação contínua
- **Custos:** R\$180.000,00
- **Fonte(s) de recursos:** Prestador do serviço de esgotamento sanitário

De acordo com Martins Júnior e Leal (2011), quatro importantes aspectos determinam o fluxo normal do esgoto nas instalações que compõem o sistema de esgotamento sanitário: i) qualidade do projeto; ii) qualidade das obras; iii) qualidade do material utilizado e iv) procedimentos adequados de operação e manutenção. Porém, além desses fatores, os autores constataram que outro fator de grande importância é o uso adequado das instalações sanitárias pela população.

Como exemplo que pode ser seguido e implementado também pelo prestador na sede municipal de Santana de Pirapama, cita-se o projeto de manutenção do sistema de esgotamento sanitário de Ipatinga. Neste, a equipe responsável pela operação e manutenção do SES passou a identificar as causas das obstruções e dos refluxos de esgoto para a via pública e para o interior dos imóveis, buscando, quando possível, a identificação dos agentes causadores. Através deste procedimento, identificaram que o lançamento indevido de detritos sólidos, tais como cabelo, areia, madeira, gordura, tecido, garrafas PET, entre outros, foi a principal causa de entupimentos em redes de esgoto e também de danos a equipamentos de estações elevatórias. Identificaram-se, também, os locais com maior incidência. Com estas informações, o programa de manutenção preventiva foi otimizado e implantou-se um programa de conscientização da população (através de ações sociais, como reuniões com a comunidade, rua de lazer, blitz ecológica, seminários, apresentação teatral e Programa Chuá de educação ambiental) para o uso adequado da infraestrutura de esgotamento sanitário e, conseqüentemente, para o uso racional da água. Este projeto trouxe, em um período de dois anos, resultados significativos, tais como a redução em 45,6% do número de entupimentos e a melhoria da eficiência energética das unidades de bombeamento em 31,6%. Para o sucesso do programa não foi necessária a aplicação de grandes recursos financeiros, mas tão somente o comprometimento dos funcionários e a participação da comunidade como agente principal da mudança de comportamento.

Sendo assim, este é um exemplo que pode ser seguido e implementado também em Santana de Pirapama, nas localidades em que já existe rede coletora de esgoto e nas quais a mesma será construída.

Propõe-se o prazo até 2017 para o início da execução dessas atividades, que a partir daí devem ser oferecidas continuamente.

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

- **Ação EC1.1 Monitoramento a montante e jusante dos pontos de lançamento de esgotos tratados e não tratados**

- **Responsável:** IGAM
- **Prazo:** Emergencial (2015) – Ação contínua
- **Custos:** Sem custo
- **Fonte(s) de recursos:** IGAM; instituições de pesquisa

Para avaliação da qualidade das águas do rio das Velhas, onde é lançado o esgoto coletado e insatisfatoriamente tratado pelo sistema fossa-filtro da sede urbana de Santana de Pirapama, é necessário executar um programa de monitoramento hídrico baseado nos valores da Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG nº. 01/2008. O rio das Velhas, curso d'água a ser avaliado no programa de monitoramento obedecerá ao Artigo 14 da DN nº. 01/08, pois é considerado como Classe 2, da confluência com o rio Jaboticatubas até a confluência com o rio São Francisco, conforme mapa de enquadramento apresentado no Produto 2 (Diagnóstico). Quando implantada a nova ETE de Santana de Pirapama, os lançamentos do efluente tratado obedecerão ao Artigo 29 da mesma norma ambiental, que dispõe sobre os padrões de lançamento de efluentes nos corpos d'água.

A operação do sistema de tratamento, assim como o controle do efluente tratado, deve ser de responsabilidade do prestador, que atualmente ainda não realiza o controle ambiental do efluente lançado no rio das Velhas após o tratamento pela fossa filtro existente na sede municipal.. Dessa forma, verifica-se a necessidade de:

- Implantação de estações de monitoramento da qualidade da água a montante e a jusante do principal lançamento de esgoto no rio das Velhas (ação atualmente em andamento pelo IGAM);

- Frequência de amostragem: trimestral;
- Parâmetros a serem analisados (que refletem especialmente os impactos dos lançamentos dos esgotos): coliformes termotolerantes, fósforo total, Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO), Demanda Química de Oxigênio (DQO), Oxigênio Dissolvido (OD), nitrogênio amoniacal, turbidez, temperatura e sólidos totais.

Vale ressaltar que em Santana de Pirapama existe uma estação de monitoramento de qualidade da água (BV141), sendo esta implantada no Rio das Velhas. Ainda para o Rio das Velhas, será utilizada a estação BV143, que está a jusante do município, conforme apresentado no Produto 2 (Diagnóstico). Ambas são/serão monitoradas pelo IGAM, não havendo necessidade da implantação de outras estações de monitoramento complementares.

- **Ação EC1.2 Identificação de lançamentos cruzados entre redes de drenagem pluvial e de esgoto**

- **Responsável:** Prestador do serviço de esgotamento sanitário
- **Prazo:** Curto prazo (2017) – Ação contínua
- **Custos:** R\$97.759,32
- **Fonte de recursos:** Prestador do serviço de esgotamento sanitário

Para o adequado funcionamento do sistema de esgotamento sanitário são necessárias ações de fiscalização para identificação de ligações clandestinas na rede coletora de esgoto, ainda que tenha sido relatada a sua ausência pelo GT/PMSB. Essas ligações são conexões cruzadas entre a rede de drenagem pluvial (água de chuva) e a rede de esgoto.

Essas conexões trazem problemas à operação dos sistemas de esgotamento sanitário e de águas pluviais. As redes de esgoto e estações de tratamento não são projetadas para receber o volume das águas das chuvas, podendo 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 pluvial 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 de chuva, não passando por tratamento.

Portanto, esta ação tem como objetivo identificar a existência de locais onde possa haver 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; e
- Lançamentos de tubulações de águas pluviais na rede coletora de esgotos;

A responsabilidade da ação prevista nesse item é do prestador e deve ser implantada para a sede municipal, onde opera o sistema de esgotamento coletivo. Apesar dos relatos de ausência de lançamentos cruzados no município, a rede deve ser verificada continuamente.

8.4.4 EM. Modernização dos sistemas de esgotamento sanitário

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

- **Responsável:** Prestador do serviço de esgotamento sanitário
- **Prazo:** Médio Prazo (2022)
- **Custos:** R\$338.634,45 (R\$42,09/habitante)
- **Fonte(s) de recursos:** Prestador do serviço de esgotamento sanitário

Para Anthony (1965 *apud* OLIVEIRA, 2011), controle gerencial é 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. O controle gerencial é parte fundamental nas decisões estratégicas das empresas.

Por outro lado, controlar um processo significa atuar sobre ele, ou sobre as condições a que o processo está sujeito, de modo a atingir algum objetivo – por exemplo, podemos achar necessário ou desejável manter o processo sempre

próximo de um determinado estado estacionário, mesmo que efeitos externos tentem desviá-lo desta condição. Este estado estacionário pode ter sido escolhido por atender melhor aos requisitos de qualidade e segurança do processo.

Nesse contexto, sugere-se, em médio prazo (2020), a instalação de um software que permita o monitoramento de todos os sistemas de esgotamento sanitário coletivos do município de Santana de Pirapama. Isso facilitará, sobretudo, o monitoramento das unidades que o compõem e conseqüentemente diminuirá o tempo de resposta a situações adversas.

O custo desta Ação foi estimado em 5% do total do valor gasto para todas as demais Ações do Programa de Esgotamento Sanitário, o que equivale a, aproximadamente, R\$340.000,00.

8.4.5 Consolidação das ações do Programa de Esgotamento Sanitário

Na Tabela 8.6 estão sintetizadas as ações do Programa de Esgotamento Sanitário, seus respectivos responsáveis, prazos de implantação e custos estimados.

Elaboração:



Realização:



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

| Subcomponente | Ações | Responsáveis | Prazo | Custos | Memória de cálculo | Fontes de recursos |
|--|--|---|------------------------------------|-----------------|---|--|
| COMPONENTE 1: AMPLIAÇÃO DOS SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO | | | | | | |
| Subcomponente 1: Ampliação do esgotamento na sede municipal urbana | Ação EA1.1 Implantação do Projeto de Sistema de Esgoto Sanitário do Município de Santana de Pirapama | Prestador do serviço de esgotamento sanitário | Emergencial (2016) | R\$3.492.648,12 | Valor orçado para implantação do projeto = R\$2.135.394,02; Aplicação do INCC (jan/2008 – set/2014) = R\$2.135.394,02 X 1,64 = R\$3.492.648,12 Fonte: CODEVASF (2008) | Prestador do serviço de esgotamento sanitário; FUNASA; PPA |
| Subcomponente 2: Ampliação do esgotamento em áreas rurais e no Distrito Fechados | Ação EA2.1 Identificação e cadastramento de domicílios em situação precária de esgotamento sanitário | Prefeitura Municipal (Secretaria Municipal de Saúde e Saneamento) | Emergencial (2015) | Sem custo | Cadastramento a ser realizado pela equipe interna da Secretaria Municipal de Saúde e Saneamento | N.A. |
| | Ação EA2.2 Implantação de fossas sépticas individuais nas áreas rurais | Prefeitura Municipal e população local; EMATER; CBH Velhas | Médio prazo (2022) | R\$924.000,00 | Valor estimado para construção da fossa ecológica (tanque de evapotranspiração com bananeira - T _{EVAP}): R\$ 600,00/fossa séptica Nº. de domicílios considerados na área rural e no Distrito Fechados: 1.540 1.540 x R\$ 600,00 = R\$924.000,00 Fonte: calculado por COBRAPE (2014); IBGE (2010) | Prefeitura Municipal; FHIDRO; FUNASA; EMATER-MG |
| | Ação EA2.3 Elaboração de projeto da viabilidade de um sistema de esgotamento coletivo no Distrito Fechados | Prestador do serviço de esgotamento sanitário | Curto prazo (2017) | R\$400.000,00 | Custo de implantação de uma ETE de pequeno porte R\$400.000,00 /sistema (apenas implantação) Fonte: Orçamento realizado com empresa especializada | Prestador do serviço de esgotamento sanitário; Ministério das Cidades; FHIDRO; PPA |
| COMPONENTE 2: OTIMIZAÇÃO E MELHORIAS DOS SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO | | | | | | |
| Subcomponente 1: Cadastro, regularização e cobrança dos serviços de esgotamento sanitário | Ação EO1.1 Implantação de cadastro técnico e comercial do sistema de esgotamento sanitário | Prestador do serviço de esgotamento sanitário | Curto prazo (2017) – Ação contínua | R\$234.602,10 | Cadastro técnico: R\$ 37,05/domicílio Cadastro comercial: R\$ 9,25/ligação Atendimento na sede municipal: 1.689 ligações 1.689 lig. X R\$37,05 + 1.689 lig. X R\$9,25 = R\$78.200,70 Revisão a cada 8 anos: R\$78.200,7 X 3 = R\$234.602,10 Fonte: GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO (2013) | Prestador do serviço de esgotamento sanitário |
| | Ação EO1.2 Implantação da tarifa pela prestação dos serviços de esgotamento sanitário | Prestador do serviço de esgotamento sanitário | Curto prazo (2017) | Sem custo | N.A. | N.A. |
| Subcomponente 2: Avaliação do desempenho dos sistemas de esgotamento sanitário | Ação EO2.1 Avaliação do desempenho operacional dos sistemas | Prestador do serviço de esgotamento sanitário | Médio prazo (2020) – Ação contínua | R\$98.285,72 | Valoração homem-hora para projetos em municípios até 10.000 habitantes: Coordenador (40h x R\$410,00) + Engenheiro Sênior (40h x R\$260,00) + Engenheiro Júnior (100h x R\$130,00) + Auxiliar Técnico (100h x R\$50,00) = R\$34.400,00 Serviços de campo = R\$14.742,86 Total = (R\$34.400,00 + R\$14.742,86) X 2 (Periodicidade de revisão a cada 8 anos) = R\$98.285,72 Fonte: SABESP (2014) | Prestador do serviço de esgotamento sanitário |
| Subcomponente 3: Substituição, recuperação e manutenção das unidades componentes dos sistemas | Ação EO3.1 Capacitação de funcionários para manutenção dos sistemas | Prestador do serviço de esgotamento sanitário | Emergencial (2016) – Ação contínua | R\$592.800,00 | R\$1.300,00 (salário mínimo + encargos)/funcionário x 4 funcionários = R\$5.200,00/mês (Capacitação de funcionários para a manutenção de sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário) X 12 meses x 19 anos (até o final de vigência do PMSB) = R\$1.185.600,00 Custo total de capacitação para o eixo de esgotamento sanitário = R\$1.185.600,00/2 = R\$592.800,00 Fonte: SABESP (2014) | Prestador do serviço de esgotamento sanitário |
| | Ação EO3.2 Manutenção dos sistemas coletivos de esgotamento sanitário | Prestador do serviço de esgotamento sanitário | Médio prazo (2020) – Ação contínua | R\$752.593,75 | Substituição de redes coletoras (R\$185.003,38/km) x 13,56 km de redes x 0,02 (taxa anual de substituição de redes de coleta) x 15 (frequência anual de substituição ate o final de vigência do PMSB) = R\$752.593,75 | Prestador do serviço de esgotamento sanitário |

| Subcomponente | Ações | Responsáveis | Prazo | Custos | Memória de cálculo | Fontes de recursos |
|--|--|---|------------------------------------|------------------------|---|---|
| Fonte: PACHECO (2011) | | | | | | |
| Subcomponente 4: Substituição, recuperação e manutenção das unidades componentes dos sistemas | Ação EO3.3 Manutenção dos sistemas individuais de esgotamento sanitário em áreas rurais | Prefeitura Municipal e EMATER-MG | Emergencial (2015) – Ação contínua | Sem custo | Manutenção a ser realizada pela própria população | N.A. |
| | Ação EO3.4 Promoção de atividades de educação ambiental para minimização de problemas nas redes coletoras de esgotos | Prestador do serviço de esgotamento sanitário | Curto prazo (2017) – Ação contínua | R\$180.000,00 | R\$ 5,00/cartilha x 2.000 cartilhas = R\$10.000,00/ano Frequência de distribuição das cartilhas: 1 vez/ano x 18 anos = R\$180.000,00 Fonte: calculado por COBRAPE (2014) | Prestador do serviço de esgotamento sanitário |
| COMPONENTE 3: CONTROLE AMBIENTAL E RECUPERAÇÃO DOS CURSOS D'ÁGUA | | | | | | |
| - | Ação EC1.1 Monitoramento a montante e a jusante dos pontos de lançamento de esgotos tratados e não tratados | IGAM | Emergencial (2015) – Ação contínua | Sem custo | N.A. | IGAM; instituições de pesquisa |
| - | Ação EC1.2 Identificação de lançamentos cruzados entre redes de drenagem pluvial e de esgoto | Prestador do serviço de esgotamento sanitário | Curto prazo (2017) – Ação contínua | R\$97.759,32 | Custo unitário análise com corante: R\$ 5,00/ligação Mão de obra: R\$ 50,00/hora x 160 horas = R\$ 8.000,00/mês x 2 meses (para investigar todo o sistema) = R\$16.000 R\$16.000 / 1.689 (estimativa) = R\$9,47/ligação Ligações = R\$ 9,47/ligação Periodicidade: 4 anos → até fim do plano = 4 vezes Total: (R\$5,00 +R\$ 9,47) x 1.689 ligações x 4 = R\$97.759,32 Fonte: Custo unitário da análise baseado em 2 orçamentos com empresas especializadas; calculado por COBRAPE (2014); | Prestador do serviço de esgotamento sanitário |
| COMPONENTE 4: MODERNIZAÇÃO DOS SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO | | | | | | |
| - | Ação EM1.1 Implantação de controles gerenciais e de processos | Prestador do serviço de esgotamento sanitário | Médio Prazo (2020) | R\$338.634,45 | Valor estimado em 5% do valor total gasto no Programa de Esgotamento Sanitário (Componentes 1, 2 e 3) = R\$338.634,45 Fonte: calculado por COBRAPE (2014) | Prestador do serviço de esgotamento sanitário |
| Custo total das ações de Esgotamento Sanitário pelos 20 anos de PMSB de Santana de Pirapama: | | | | R\$7.111.323,46 | | |

Legenda: NA = Não se aplica.

Fonte: COBRAPE (2014)

8.5 PROGRAMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

✓ Fundamentação

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

Além da Política Nacional de Saneamento Básico (Lei nº. 11.445/07), a gestão de resíduos sólidos passou a ser regulada, também, pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), aprovada pela Lei nº. 12.305/10 e regulamentada pelo Decreto nº. 7.404/2010. Nela é estabelecido que a gestão dos resíduos sólidos deve ser feita de maneira integrada, atribuindo responsabilidades para o Poder Público, o setor empresarial e a sociedade.

✓ Objetivos

Como objetivos da PNRS, merecem destaque:

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

recuperação dos custos dos serviços prestados, como forma de garantir sua sustentabilidade operacional e financeira, observada a Lei nº 11.445, de 2007.

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

Entre os instrumentos criados pela PNRS estão os planos de resíduos sólidos, a coleta seletiva, o incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas e outras formas de associação de catadores de materiais recicláveis, o monitoramento e a fiscalização ambiental, a educação ambiental, os sistemas de logística reversa e outras ferramentas relacionadas à implementação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, os incentivos fiscais, financeiros e creditícios e a adoção de consórcios ou de outras formas de cooperação entre os entes federados, visando ao melhor aproveitamento e à redução dos custos envolvidos no manejo de resíduos.

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

Diante do quadro apresentado, os objetivos deste Programa são:

- Ampliar e melhorar os serviços de limpeza pública e manejo dos resíduos sólidos;
- Garantir a segurança dos funcionários alocados nos serviços de limpeza pública e manejo de resíduos;

- Assegurar a destinação final ambientalmente adequada dos diversos tipos de resíduos gerados no município;
- Incluir os catadores de materiais recicláveis, assegurando renda, saúde e qualidade de vida;
- Desenvolver sistemas de gerenciamento voltados para o controle, reaproveitamento e reciclagem dos RCC;
- Desenvolver sistemas para recebimentos de resíduos de diversos tipos em pontos de entrega voluntária;
- Assegurar o correto gerenciamento dos RSS nas unidades de saúde públicas e privadas, bem como dos demais estabelecimentos relacionados aos serviços de saúde;
- Controlar e assegurar o cumprimento dos acordos setoriais desenvolvidos pela União para os resíduos com Logística Reversa Obrigatória;
- Capacitar os funcionários envolvidos no manejo dos diversos tipos de resíduos gerados (RSD, RCC, RV, RSS e Resíduos com Logística Obrigatória);
- Implantar programas de educação ambiental voltados à população do município;
- Criar instrumentos normativos voltados a limpeza pública e manejo dos resíduos sólidos.

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. Para a estimativa de custos, tomou-se, como referência, aqueles previstos no Plano Plurianual (PPA) do município, conforme apresentado na Tabela 8.7 (referente às

atividades relacionadas com os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos para o quadriênio 2014-2017).

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

Elaboração:



Realização:



Tabela 8.7– Despesas previstas relacionadas à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos: PPA de Santana de Pirapama (2014-2017)

| ÓRGÃO | PROGRAMA | VALORES | | | | TOTAL |
|------------------------|--|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------------|
| | | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | |
| 452 Serviços Urbanos | 1071 – Aquisição de lixeiras para coleta seletiva | R\$ 15.000,00 | R\$ 15.000,00 | R\$ 15.000,00 | R\$ 15.000,00 | R\$ 60.000,00 |
| | 1077 – Aquisição de caminhão coletor e compactador de lixo | R\$ 400.000,00 | R\$ 0,00 | R\$ 0,00 | R\$ 0,00 | R\$ 400.000,00 |
| | 2118 – Manutenção dos serviços de limpeza pública | R\$ 227.000,00 | R\$ 237.000,00 | R\$ 247.000,00 | R\$ 258.000,00 | R\$ 969.000,00 |
| | 1044– Reequipamento do setor | R\$ 50.000,00 | R\$ 50.000,00 | R\$ 50.000,00 | R\$ 50.000,00 | R\$ 200.000,00 |
| | TOTAL | R\$ 692.000,00 | R\$ 302.000,00 | R\$ 312.000,00 | R\$ 323.000,00 | R\$ 1.629.000,00 |
| 542 Controle Ambiental | 1032 – Construção de aterro sanitário | R\$ 100.000,00 | R\$ 100.000,00 | R\$ 100.000,00 | R\$ 100.000,00 | R\$ 400.000,00 |
| | TOTAL | R\$ 100.000,00 | R\$ 100.000,00 | R\$ 100.000,00 | R\$ 100.000,00 | R\$ 400.000,00 |
| TOTAL GERAL | | R\$ 792.000,00 | R\$402.000,00 | R\$ 412.000,00 | R\$ 423.000,00 | R\$ 2.029.000,00 |

Fonte: Plano Plurianual de Santana de Pirapama (2014)

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

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

➤ Subcomponente 1: Ampliação do serviço de coleta domiciliar

• Ação RA.1.1 Reestruturação/Adequação do serviço de coleta domiciliar convencional

- **Responsável:** Secretaria Municipal de Obras
- **Prazo:** Emergencial (2015)
- **Custos:** R\$ 781.623,20
- **Fonte(s) de recursos:** FUNASA / BNDES

Conforme apresentado no Diagnóstico deste PMSB, a coleta dos resíduos domiciliares de Santana de Pirapama é realizada através de um trator que possui uma caçamba basculante acoplada (trator carretinha) e abrange apenas o Centro da área urbana do município.

Esta ação tem como intuito adequar e ampliar os serviços de coleta domiciliar convencional, através da aquisição de um caminhão compactador hidráulico, equipamento este mais apropriado para a realização dos serviços e,

conseqüentemente, a reestruturação dos setores de coleta¹, redimensionando-os de forma condizente com o equipamento.

Nesta reestruturação deverá ser considerada uma equipe composta por 3 coletores, 1 motorista e equipamento adequado. Para isso, devem ser considerados os aspectos constantes da Tabela 8.8.

Tabela 8.8 – Aspectos indicados para a coleta domiciliar convencional

| | | | |
|---|---|----------------------------|-----------|
| Período: | Diurno | | |
| Dias úteis: | 2ª feira a sábado | | |
| Horário Início: | 07:00 hrs | Horário de Término: | 14:40 hrs |
| Intervalo para Refeição: | 11:00 às 12:00 hrs | | |
| Equipes: | 1 guarnição | | |
| Composição de cada equipe: | 1 motorista, 3 coletores e 1 caminhão compactador | | |
| Características de área e frequência | | | |
| Área urbana: | Região Central e áreas contíguas, frequência diária na central e alternada nas demais, de acordo com análise da Secretaria Municipal de Obras | | |
| Área rural: | Regiões que apresentem melhor condição de acesso aos caminhões compactadores hidráulicos, frequência alternada | | |

Fonte: COBRAPE (2014)

As áreas rurais com infraestrutura de acesso prejudicadas deverão ser tratadas na ação seguinte (AÇÃO RA.1.2), contando com um equipamento especial para circular nessas regiões.

Além disso, as frequências pré-determinadas pela Secretaria Municipal Obras deverão compor o Projeto de Limpeza Urbana (AÇÃO RC.9.1), juntamente com o roteiro a ser seguido pela equipe e os mapas de setores.

¹ Subdivisão técnico-administrativa de uma área ou seção de coleta composta por um ou mais itinerários (ABNT NBR 12.980:1993)

O intuito desta ação - e das demais que a complementarão - é ampliar e regularizar a frequência dos serviços de coleta domiciliar convencional, tanto na área urbana como na rural.

Os custos desta ação correspondem à aquisição do equipamento e ao consumo de combustível durante a vigência do Plano. Quanto aos funcionários que compõem a equipe, deverá ser considerado o mesmo efetivo, não acrescentando custos à ação com mão de obra.

- **Ação RA.1.2 Estruturação/Implantação do serviço de coleta domiciliar não convencional**

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

Similar à anterior (AÇÃO RA.1.1), esta ação tem como objetivo ampliar os serviços de coleta domiciliar, porém, em áreas que apresentam maior precariedade na infraestrutura viária, onde o caminhão compactador terá dificuldade de acesso. Para esta ação sugere-se a aquisição de um equipamento específico (caminhão basculante) e a contratação de funcionários para tornar possível a coleta domiciliar não convencional.

Portanto, além da aquisição do caminhão, da admissão e do treinamento da equipe, esta ação ainda tem o intuito de estruturar os setores de coleta (pela Secretaria Municipal de Obras), de acordo com o tipo de equipamento.

Nesta estruturação deverá ser considerada uma equipe composta por 3 coletores, 1 motorista e equipamento adequado. Para isso, devem ser considerados os seguintes aspectos (Tabela 8.9).

Tabela 8.9 – Aspectos indicados para a coleta domiciliar não convencional

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

Fonte: COBRAPE (2014)

Além disso, as frequências pré-determinadas pela Secretaria Municipal Obras deverão compor o Projeto de Limpeza Urbana (AÇÃO RC.9.1), juntamente com o roteiro a ser seguido pela equipe e os mapas de setores.

O intuito desta ação é ampliar e regularizar a frequência dos serviços de coleta domiciliar não convencional nas áreas rurais que apresentem maior dificuldade de acesso à equipe convencional.

Os custos desta ação correspondem à aquisição do equipamento, ao consumo de combustível e aos dispêndios com a equipe durante a vigência do Plano.

➤ **Subcomponente 2: Implantação do serviço de coleta seletiva**

• **Ação RA.2.1 Contratação de um Gestor Ambiental para a coordenação/apoio das atividades relacionadas a resíduos sólidos**

- **Responsável:** Secretaria Municipal de Obras
- **Prazo:** Emergencial (2015)

- **Custos:** R\$ 856.958,60
- **Fonte(s) de recursos:** Prefeitura Municipal de Santana de Pirapama - PPA (2014-2017)

Concomitantemente às ações anteriores, o município deverá implantar o serviço de coleta seletiva. Mesmo porque, atualmente, inexistente qualquer iniciativa direcionada a este quesito no município.

Haja vista que para a obtenção de resultados significativos o serviço de coleta seletiva no município não pode ser uma atividade isolada, esta será amparada por uma sequência de ações (Ação RA.2.1, AÇÃO RA.2.2, AÇÃO RA.2.3, Ação RA.2.4, Ação RA.2.5 e Ação RA.2.6), as quais compõem o subcomponente 2. Para garantir o sucesso de cada uma delas é necessário que haja um profissional específico no acompanhamento das mesmas. Dessa forma, a prefeitura deverá instituir um gestor ambiental para o acompanhamento das ações. Inicialmente, este profissional deverá ficar a cargo apenas das ações referentes à coleta seletiva, podendo agregar outras funções na gestão dos serviços de limpeza urbana como um todo no decorrer da implantação do Plano.

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

• **Ação RA.2.2 Cadastramento dos catadores informais de materiais recicláveis**

- **Responsável:** Secretaria Municipal de Obras
- **Prazo:** Emergencial (2015)
- **Custos:** Sem custo
- **Fonte(s) de recursos:** NA

De acordo com a versão preliminar do Plano Nacional de Resíduos Sólidos, foi estabelecida a meta de inclusão e fortalecimento de 600 mil catadores de materiais recicláveis e reutilizáveis no Brasil. Destes, 280 mil serão incluídos

até 2015, através do plano Brasil sem Miséria, lançado pelo Governo Federal em 2 de junho de 2011, por meio do Decreto nº. 7.492. Os demais deverão ser absorvidos pelos planos municipais que, ao estabelecerem metas e diretrizes, preverão as formas como se dará a inclusão de catadores de materiais recicláveis nas soluções de gestão de resíduos adotadas no município.

Em Santana de Pirapama inexistem, até o momento, qualquer iniciativa formalizada; assim, esta ação tem o intuito de identificar, no município, potenciais integrantes para a formalização de uma cooperativa, associação ou organização não governamental (ONG).

Não está previsto custo para esta ação, já que a mesma deverá ser desempenhada pelo Gestor Ambiental instituído na ação anterior (RA.2.1).

• **Ação RA.2.3 Apoiar a formação de associação, cooperativa ou organização não governamental (ONG)**

- **Responsável:** Secretaria Municipal de Obras
- **Prazo:** Emergencial (2015)
- **Custos:** R\$ 11.010,63
- **Fonte(s) de recursos:** Prefeitura Municipal de Santana de Pirapama - PPA (2014-2017)

Esta ação tem como intuito o suporte à criação de uma associação, cooperativa ou ONG no município, com a devida inclusão de catadores informais (Ação RA. 2.2). Inicialmente, deve-se elaborar um estatuto, aprová-lo em assembleia geral e registrá-lo. Quando finalmente regularizada, a prefeitura deve ceder as instalações da Unidade de Triagem (Ação 2.4) à entidade, onde deverá ser implantada a sua sede com estrutura física adequada para o desenvolvimento das atividades.

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

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

• **Ação RA.2.4 Implantação da unidade de triagem de materiais recicláveis com projeto piloto para compostagem**

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

Como relatado no Diagnóstico deste PMSB, inexistente no município um local para abrigar a cooperativa ou a associação de catadores, quando regulamentadas. Assim, esta ação tem como intuito estruturar uma Unidade de Triagem e Compostagem (UTC) tanto para receber a iniciativa (Ação RA.2.3) como para destinar os materiais potencialmente recicláveis (Ação RA.2.6).

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

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

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

O projeto para a construção do galpão para a triagem dos resíduos deve seguir as diretrizes do Ministério das Cidades. A Figura 8.1 à Figura 8.3 apresentam um layout básico para uma unidade similar.

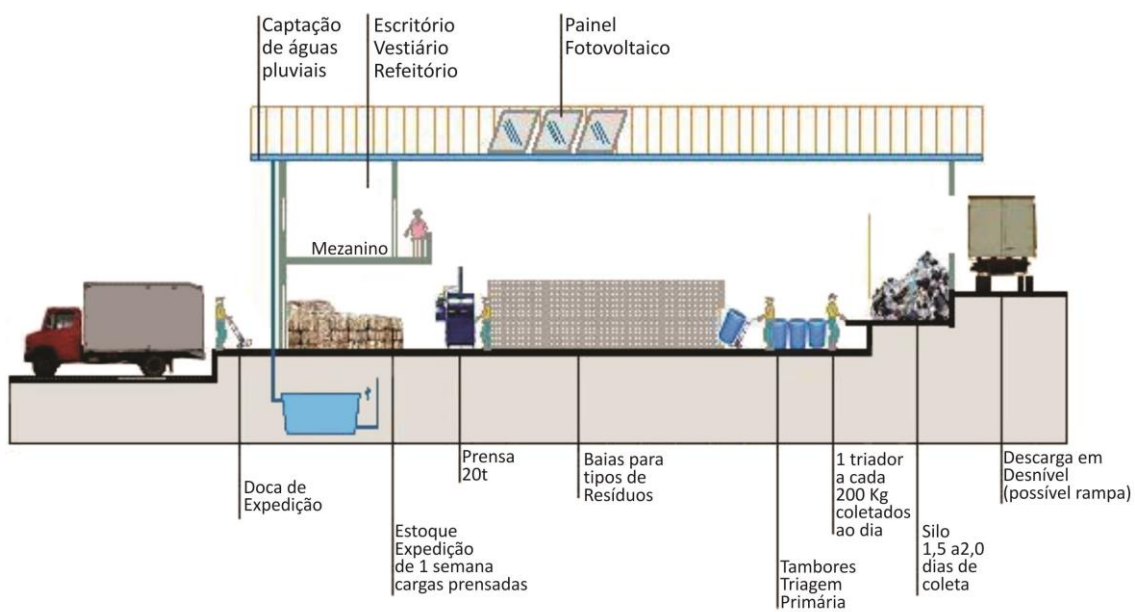


Figura 8.1 – Sugestão para organização do galpão de triagem em terreno de declive

Fonte: Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2014)

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

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

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

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

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

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

- **Ação RA.2.5 Divulgar a frequência da coleta seletiva**

- **Responsável:** Secretaria Municipal de Obras
- **Prazo:** Emergencial (2016)
- **Custos:** R\$ 34.200,00
- **Fonte(s) de recursos:** Prefeitura Municipal de Santana de Pirapama - PPA (2014-2017)

Esta ação deve ser executada em sintonia com a implantação da coleta seletiva (Ação RA.2.6). Ela tem como intuito informar a frequência que ocorrerá a coleta seletiva nas diferentes regiões do município, além de orientar também a população sobre quais os tipos de resíduos que devem ser destinados à coleta seletiva.

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

Essa divulgação pode ser executada através de: (i) Carros de som; (ii) Jornais locais; (iii) Entrega de folhetos nas residências e em pontos estratégicos como comércios ou ruas de grande circulação.

O custo desta ação corresponde à elaboração de folders com frequência semestral e impressão.

- **Ação RA.2.6 Implantação da coleta seletiva**

- **Responsável:** Secretaria Municipal de Obras
- **Prazo:** Emergencial (2016)
- **Custos:** R\$ 1.033.777,38

Elaboração:



Realização:



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

A implantação da coleta seletiva no município visa reduzir o descarte de materiais potencialmente recicláveis pelo serviço de coleta domiciliar, como resultado reduz-se a quantidade de resíduos enviados à destinação final. Assim, considerando que o município deverá adotar outro método para a disposição final dos resíduos - não mais o aterro controlado municipal – e que isso acarretará em custos, entende-se que, quanto maiores os índices da coleta seletiva, menores serão os gastos com a destinação final dos resíduos por meio da coleta convencional.

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

Esta ação tem como intuito implantar no município o serviço específico de coleta seletiva, o qual foi destacado como uma carência no Diagnóstico deste PMSB. Em um primeiro momento, o serviço deve abranger apenas a área urbana da sede municipal. A posteriori, concomitantemente à ação anterior (Ação RA.2.5), deverá ser expandida de forma gradativa para as demais áreas do município.

O equipamento utilizado neste serviço deverá ser específico para a atividade, porém, não compactador, já que a quantidade de material deverá ser reduzida. Sugere-se que seja adquirido um Veículo Urbano de Carga (VUC), com características mais robustas, já que este equipamento deverá circular em vias não pavimentadas. O veículo deverá ser identificado com o termo “coleta seletiva”, auxiliando na divulgação do serviço. A Figura 8.4 apresenta um modelo de VUC utilizado na coleta seletiva.



Figura 8.4 – Modelo de VUC para a coleta seletiva

Fonte: CEMPRE (2014)

O serviço de coleta seletiva, igualmente à coleta domiciliar, deve atender uma frequência pré-determinada. Contudo, este serviço pode ter uma frequência semanal reduzida, já que os resíduos potencialmente recicláveis são compostos por resíduos secos (papel, metal, vidro e plástico). Sugere-se que este serviço seja executado bissemanalmente². Para isso, devem ser levados em conta os seguintes aspectos (Tabela 8.10).

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

Tabela 8.10 – Aspectos indicados para a coleta seletiva

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

Fonte: COBRAPE (2014)

Além disso, as frequências pré-determinadas pela Secretaria Municipal de Obras deverão compor o Projeto de Limpeza Urbana (Ação RC.9.1), juntamente com o roteiro a ser seguido pela equipe e os mapas de setores.

Durante o processo de implantação da coleta seletiva, a ação direcionada à educação ambiental (Ação IE.1.3) deve desenvolver eventos voltados para a divulgação do serviço, inclusive com gincanas em escolas, reuniões em associações e feiras informativas.

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

➤ **Subcomponente 3: Serviços de varrição e complementares à limpeza urbana**

• **Ação RA.3.1 Reestruturação dos serviços de varrição de vias e logradouros públicos**

- **Responsável:** Secretaria Municipal de Obras
- **Prazo:** Emergencial (2016)
- **Custos:** R\$ 21.394,00
- **Fonte(s) de recursos:** Prefeitura Municipal de Santana de Pirapama – Plano Plurianual (2014-2017)

Conforme apresentado no Diagnóstico deste PMSB, os serviços de varrição de vias e logradouros públicos são executados por 8 varredores que executam, parcialmente, as vias pavimentadas do município.

A cidade de Santana de Pirapama conta hoje com, aproximadamente, 13,0 quilômetros de vias urbanas pavimentadas, passíveis de implantação dos serviços de varrição de vias e logradouros.

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

Diária – O roteiro³ de varrição é varrido diariamente, ou seja, de segunda-feira a sábado;

Alternada – O roteiro de varrição é limpo em dias alternados, ou seja, às segundas e quintas-feiras, às quartas e sextas-feiras ou às terças, quintas e sábados;

Bissemanal – O roteiro é varrido duas vezes por semana, ou seja, segunda e quinta-feira ou terça e sexta-feira ou quarta-feira e sábado;

³ Caminho a ser percorrido por uma equipe de varrição, por um dia de trabalho (ABNT NBR 12.980: 1993)

Semanal – O roteiro é limpo uma única vez por semana, podendo ser de segunda-feira a sábado.

Considerando que o município não apresenta grande fluxo de veículos e pedestres, nem grandes centros comerciais consolidados, sugere-se que os serviços de varrição sejam realizados com frequência alternada. Assim, para atender a totalidade do município (13,0 km), deve-se executar, diariamente, a varrição de 6,50 km de vias.

Sabe-se que a produtividade média por varredor é 1.440 metros ao dia (IBAM, 1991). Portanto, para dimensionamento da quantidade de varredores é necessário aplicar a seguinte fórmula:

$$F = Ext \div Prod$$

Onde:

F = Quantidade de varredores;

Ext. = Extensão a ser varrida diariamente;

Prod. = Produtividade média por homem.

Assim, tem-se:

$$F = (13 \div 2) \div 1,44 = 5 \text{ varredores}$$

Dessa forma, para varrer a totalidade de vias e logradouros públicos do município, de acordo com a frequência supracitada, é necessário um quadro operacional de 5 varredores, ou seja, aquém do atual.

As equipes deverão estar equipadas com vassourão para a varredura, pazinha, vassourinha, carrinho para o recolhimento dos detritos (Figura 8.5) e sacos plásticos para acondicionar os resíduos, os quais deverão ser colocados nas calçadas para, posteriormente, serem coletados pelas equipes de coleta domiciliar.



Figura 8.5 – Modelo de carrinho utilizado nos serviços de varrição de vias

Fonte: Ecototal (2014)

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

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

Dessa forma, sugere-se que a Secretaria Municipal de Obras readéque os roteiros de varrição, atentando-se para o fato de que os mesmos deverão estar adequados ao expediente de trabalho dos varredores. Além disso, os varredores não utilizados na readequação dos roteiros devem ser remanejados para outras atividades da limpeza urbana, como na composição das equipes de serviços complementares de limpeza urbana (AÇÃO RA.3.2).

Para isso, sugere-se a seguinte estruturação das equipes de varrição (Tabela 8.11).

Tabela 8.11 – Aspectos indicados para os serviços de varrição de vias e logradouros

| | | | |
|---|--|----------------------------|-----------|
| Período: | Diurno | | |
| Dias úteis: | 2ª feira a sábado | | |
| Horário Início: | 07:00 hrs | Horário de Término: | 14:40 hrs |
| Intervalo para Refeição: | 11:00 às 12:00 hrs | | |
| Equipes: | 1 equipe em dupla + 1 equipe em trio | | |
| Composição de cada equipe: | 2 varredores (1 atua na varredura e 1 na coleta, ensacamento e acondicionamento dos detritos) / 3 varredores (2 atual na varredura e 1 na coleta, ensacamento e acondicionamento dos detritos) | | |
| Características de área e frequência | | | |
| Área urbana: | Vias pavimentadas passíveis dos serviços de varrição, frequência alternada | | |
| Área rural: | - | | |

Fonte: COBRAPE (2014)

Os custos referentes a esta ação equivalem apenas à manutenção das ferramentas e equipamentos de trabalho. Já que não serão necessárias novas admissões, não foram considerados dispêndios com mão de obra.

• **Ação RA.3.2 Reestruturação das equipes designadas aos serviços complementares de limpeza urbana**

- **Responsável:** Secretaria Municipal de Obras
- **Prazo:** Curto (2018)
- **Custos:** R\$ 1.446.948,80
- **Fonte(s) de recursos:** FUNASA / BNDES

Em Santana de Pirapama, o efetivo das equipes que executam os serviços complementares de limpeza urbana (capina, poda, limpeza de boca de lobo, entre outros) não atende a demanda do município devido à pequena

quantidade de funcionários para a realização das tarefas e, ainda, porque estes poucos funcionários são utilizados em outras atividades. Além disso, inexistem um meio de transporte para distribuir esses funcionários nos locais mais afastados.

Como consequência, observa-se a existência de locais que não são atendidos pelos serviços em questão, além de regiões com grande acúmulo de resíduos despejados clandestinamente, lixo, resíduos volumosos, entre outros.

Assim, esta ação tem como intuito estruturar uma equipe específica para os serviços complementares de limpeza urbana. A equipe deverá ter a seguinte composição:

1 caminhão basculante com módulo auxiliar para 6 passageiros;

1 motorista e encarregado da turma⁴;

6 Auxiliares de limpeza.

O caminhão com o módulo auxiliar permitirá que a equipe se desloque por todo o município, atendendo, assim, não só as carências da Sede. O equipamento também possibilitará o transporte de diversos tipos de resíduos.

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

Ressalta-se que, não necessariamente, os funcionários deverão estar todos alocados na mesma tarefa. Assim, o transporte (caminhão com o módulo auxiliar) poderá distribuir os funcionários em diferentes locais para a execução de tarefas distintas no início da jornada de trabalho e, ao final do período,

⁴ Grupo de trabalho designados a uma tarefa

recolher tanto os funcionários como os resíduos gerados por cada um deles, já que o tipo de veículo permitirá o transporte dos funcionários e dos resíduos. A Figura 8.6 apresenta um modelo de caminhão equipado com módulo auxiliar para transporte dos funcionários.



Figura 8.6 – Exemplo de módulo auxiliar para transporte de funcionários adaptado em caminhão

Fonte: Pickupezia (2014)

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

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

Essa equipe deverá desempenhar as atividades de limpeza urbana de segunda-feira a sábado em período integral, perfazendo 40 horas semanais de

trabalho, com 1 hora de almoço por dia. Para isso, sugere-se a seguinte estruturação (Tabela 8.12).

Tabela 8.12 – Aspectos indicados para os serviços complementares de limpeza urbana

| | | | |
|---|--|----------------------------|-----------|
| Período: | Diurno | | |
| Dias úteis: | 2ª feira a sábado | | |
| Horário Início: | 07:00 hrs | Horário de Término: | 14:40 hrs |
| Intervalo para Refeição: | 11:00 às 12:00 hrs | | |
| Equipes: | 1 guarnição | | |
| Composição de cada equipe: | 1 motorista/encarregado, 6 auxiliares de limpeza e 1 caminhão basculante com módulo auxiliar de transporte | | |
| Características de área e frequência | | | |
| Área urbana: | Área determinada pela Secretaria Municipal de Obras de acordo com a programação semanal | | |
| Área rural: | Área determinada pela Secretaria Municipal de Obras de acordo com a programação semanal | | |

Fonte: COBRAPE (2014)

Os custos desta ação correspondem à aquisição e adaptação do equipamento para a atividade a ser desempenhada no município, os gastos com combustível e com a mão de obra necessária para o período de vigência do Plano.

8.5.2 RO. Otimização e melhoria do sistema de limpeza urbana

- **Subcomponente 1. Desenvolver sistema de coleta domiciliar containerizada**
- **Ação RO.1.1 Implantação de locais específicos para acondicionamento dos RSD em estradas vicinais de acesso as localidades**
 - **Responsável:** Secretaria Municipal de Obras

- **Prazo:** Curto (2017)
- **Custos:** R\$ 97.760,00
- **Fonte(s) de recursos:** FUNASA / BNDES

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

Os contêineres poderão ser instalados:

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

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

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

A Figura 8.7 apresenta um modelo de contêiner “padrão limpeza urbana”, utilizado em outras cidades.



Figura 8.7 – Modelo de contêiner – padrão limpeza urbana

Fonte: Ecototal (2014)

A quantidade de contêineres será estimada de acordo com a geração de resíduos de cada localidade (cenário alternativo do Prognóstico – Produto 3 deste PMSB). Em eventuais casos, a extensa distância entre as residências exigirá a alocação de mais contêineres que o previsto inicialmente; contudo, isso caberá uma análise prévia da prefeitura.

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

$$C = V \times \gamma$$

Onde:

C → Capacidade do contêiner (peso);

V → Volume do contêiner (volume);

γ → Peso específico dos resíduos (sem compactação).

Assim:

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

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

Considerando que a coleta nessas localidades será realizada com frequência alternada, a Tabela 8.13 apresenta a quantidade de contêiner por localidade e/ou bairro.

Tabela 8.13 – Quantidade de contêiner por localidade/bairro

| Localidade | Geração de resíduos t/dia | Dias Acumulados (dias semana/nº de dias da sem. com coleta) | Quantidade de resíduos acumulados (t) | Cap. Contêiner (t) | Quantidade de contêiner |
|-------------------------|---------------------------|---|---------------------------------------|--------------------|-------------------------|
| Campo Alegre | 0,04 | 2,33 | 0,09 | 0,32 | 1 |
| Cana Brava | 0,15 | 2,33 | 0,35 | 0,32 | 2 |
| Capão do Inocência | 0,05 | 2,33 | 0,12 | 0,32 | 1 |
| Chuvinha | 0,08 | 2,33 | 0,19 | 0,32 | 1 |
| Coberto Pequeno | 0,08 | 2,33 | 0,19 | 0,32 | 1 |
| Curralinho | 0,11 | 2,33 | 0,26 | 0,32 | 1 |
| Formigueiro | 0,08 | 2,33 | 0,19 | 0,32 | 1 |
| Guariba | 0,06 | 2,33 | 0,14 | 0,32 | 1 |
| Inhames | 0,21 | 2,33 | 0,49 | 0,32 | 2 |
| Mato Seco | 0,09 | 2,33 | 0,21 | 0,32 | 1 |
| Santa Bárbara | 0,13 | 2,33 | 0,30 | 0,32 | 1 |
| Taboca | 0,14 | 2,33 | 0,33 | 0,32 | 2 |
| Tibuna | 0,19 | 2,33 | 0,44 | 0,32 | 2 |
| São João das Cachoeiras | 0,04 | 2,33 | 0,09 | 0,32 | 1 |
| Demais áreas rurais | 1,94 | 2,33 | 4,53 | 0,32 | 14 |
| | | | | TOTAL | 32 |

Fonte: COBRAPE (2014)

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

Os custos desta ação correspondem à aquisição de contêineres.

Elaboração:



Realização:



➤ **Subcomponente 2. Estimular os cooperados a atingir melhores resultados**

• **Ação RO.2.1 Capacitar os catadores/cooperados por meio de treinamentos**

- **Responsável:** Secretaria Municipal de Obras
- **Prazo:** Médio (2019)
- **Custos:** R\$ 56.000,00
- **Fonte(s) de recursos:** Prefeitura Municipal de Santana de Pirapama - PPA (2014-2017)

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

Esta ação tem como intuito capacitar a cooperativa para que a mesma possa atingir melhores resultados, inclusive com o máximo de retorno financeiro através da comercialização dos materiais. Além disso, esta ação permitirá que a iniciativa desenvolva parcerias com empresas interessadas e conheça outros modelos de cooperativas em outras cidades.

• **Ação RO.2.2 Realização de análise gravimétrica anualmente**

- **Responsável:** Secretaria Municipal de Obras
- **Prazo:** Curto (2017)
- **Custos:** Sem Custo
- **Fonte(s) de recursos:** NA

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

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

Elaboração:



Realização:



Separação da amostra

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

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

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

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

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

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

Determinação do peso específico

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

2º somar os pesos obtidos;

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

Determinação da composição gravimétrica

Elaboração:



Realização:



1º escolher, de acordo com o objetivo que se pretende alcançar, a lista dos componentes que se quer determinar (NBR 10.004:2004);

2º espalhar o material dos latões sobre uma lona, sobre uma área plana;

3º separar o lixo por cada um dos componentes desejados;

4º classificar como "outros" qualquer material encontrado que não se enquadre na listagem de componentes pré-selecionada;

5º pesar cada componente separadamente;

6º dividir o peso de cada componente pelo peso total da amostra e calcular a composição gravimétrica em termos percentuais.

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

Em Santana de Pirapama, a primeira análise foi realizada no mês de Julho de 2014. Para esta ação, sugere-se a realização da análise gravimétrica dos resíduos ao menos uma vez por ano, inclusive compreendendo regiões diferentes do município. Além disso, esta ação tem como objetivo criar uma série histórica do município com especificidades dos resíduos de cada região ou distrito, para que estas informações possam compor a revisão do PMSB.

Os resultados das análises gravimétricas devem compor o Projeto de Limpeza Urbana do município (Ação RC.9.1), além de servirem como diretriz para a determinação/revisão das metas relacionadas à reciclagem e à compostagem.

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

• **Ação RO.3.1 Implantação cestos públicos nas vias principais**

- **Responsável:** Secretaria Municipal de Obras
- **Prazo:** Médio (2019)

Elaboração:



Realização:



- **Custos:** R\$ 20.000,00
- **Fonte(s) de recursos:** Prefeitura Municipal de Santana de Pirapama - PPA (2014-2017)

Esta ação tem como intuito disponibilizar locais em vias públicas para a disposição de resíduos de pequeno volume gerados por transeuntes. Figura 8.8 apresenta alguns modelos utilizados em outras cidades.



Figura 8.8 – Modelo de lixeiras públicas

Fonte: Ecototal (2014)

O município de Santana de Pirapama não dispõe de lixeiras em vias públicas para a disposição de resíduos pequenos. Sendo assim, é preciso realizar a instalação estratégica de cestos públicos.

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

Rejeitos

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

Recicláveis

Elaboração:



Realização:



Destinados a resíduos que apresentam características recicláveis e, portanto, devem ser encaminhados a Unidade de Triagem e Compostagem (UTC). Estes cestos devem ter os resíduos recolhidos pela coleta seletiva (Ação RA.2.6).

Os custos desta ação correspondem à aquisição dos cestos.

➤ **Subcomponente 4. Implantação do projeto de compostagem**

• **Ação RO.4.1 Aquisição de equipamento para trituração de galhos**

- **Responsável:** Secretaria Municipal de Obras
- **Prazo:** Curto (2018)
- **Custos:** R\$ 29.410,00
- **Fonte(s) de recursos:** FUNASA / BNDES

Atualmente, o município de Santana de Pirapama não tem qualquer iniciativa voltada para a valorização dos resíduos orgânicos, apesar de apresentar 22% de matéria orgânica nos RSU, de acordo com a análise gravimétrica realizada pela Prefeitura.

Considerando que a UTC (Ação RA.2.4) prevê um espaço para o desenvolvimento do projeto piloto de compostagem, é fundamental a aquisição de um equipamento de pequeno porte para a trituração dos galhos; assim, o material proveniente dos serviços de poda, tanto da prefeitura como de geradores particulares, pode ser triturado e incorporado nesse processo. A Figura 8.9 apresenta um modelo de triturador que deve ser adquirido pela Prefeitura.



Figura 8.9 – Modelo de triturador de galhos

Fonte: RINNO (2014)

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

• **Ação RO.4.2 Cadastrar geradores de grande volume de resíduos orgânicos**

- **Responsável:** Secretaria Municipal de Obras
- **Prazo:** Curto (2018)
- **Custos:** Sem custo
- **Fonte(s) de recursos:** N.A.

Atualmente, como apresentado no Diagnóstico deste PMSB, no município de Santana de Pirapama inexistente qualquer iniciativa voltada para a valorização por compostagem dos resíduos orgânicos.

Assim, esta ação tem como intuito cadastrar empreendimentos considerados geradores de resíduos orgânicos em potencial para aderirem ao projeto de compostagem. Considerando que em Santana de Pirapama existe uma quantidade considerável de produtores hortifrutigranjeiros, é essencial o cadastramento desses estabelecimentos, inclusive com estimativas de geração mensal.

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

Para esta ação não é previsto custo adicional, já que se pode utilizar, neste cadastramento, o Gestor Ambiental (Ação RA.2.1)

- **Ação RO.4.3 Cadastrar agricultores da região - Potenciais consumidores do composto**

- **Responsável:** Secretaria Municipal de Obras
- **Prazo:** Curto (2018)
- **Custos:** Sem Custo
- **Fonte(s) de recursos:** N.A.

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

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

Para esta ação não é previsto custo adicional, já que pode ser executada também pelo Gestor Ambiental (Ação RA.2.1)

8.5.3 RC. Controle ambiental e gerenciamento dos resíduos sólidos

➤ **Subcomponente 1: Desenvolver infraestrutura para o correto gerenciamento dos diversos tipos de resíduos**

• **Ação RC.1.1 Elaboração de Projeto de Unidade de Recebimento e Reciclagem de Resíduos de Construção Civil (RCC)**

- **Responsável:** Secretaria Municipal de Obras
- **Prazo:** Curto (2017)
- **Custos:** R\$ 25.000,00
- **Fonte(s) de recursos:** BNDES

O Município de Santana de Pirapama tem a necessidade atual de implantar uma área específica para o gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil (RCC), haja vista que a inexistência de estrutura para este tipo de resíduos foi abordada como uma carência evidente no município. Para isso, sugere-se elaborar um projeto para implantação de uma Unidade de Triagem e Tratamento (UTT).

Visando também a economia por escala, sugere-se elaborar este projeto através do Consórcio de Saneamento Básico Central de Minas (CORESAB), do qual o município de Santana de Pirapama é integrante (Ação RM1.1)

Salienta-se que uma unidade como esta também poderá ser projetada de forma reduzida para atender apenas a demanda de RCC do município.

Abaixo estão listados alguns aspectos relevantes que devem ser incorporados no projeto da UTT:

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

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

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

A Figura 8.10 ilustra o fluxo dos RCC com a implantação de uma unidade de processamento e reciclagem dentro de um município.

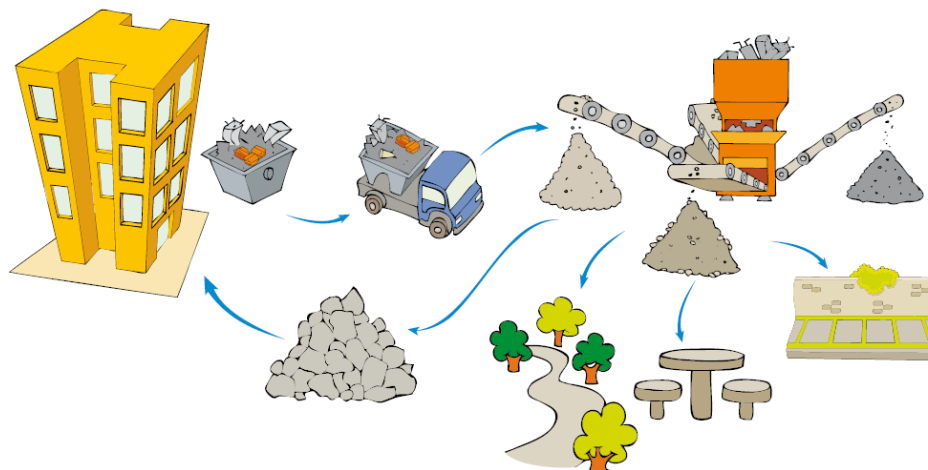


Figura 8.10 – Manejo dos RCC com a implantação de uma unidade de reciclagem

Fonte: CREA-PR (2010)

O processo de reciclagem dos RCC consiste, basicamente, na trituração dos resíduos, de forma a se obter um material de granulometria menor, que é separado durante o processo por um conjunto de peneiras e esteiras.

As vantagens obtidas com esse processo são diversas, tais como:

- (i) Redução na extração de minérios;
- (ii) Conservação de matérias-primas não renováveis;
- (iii) Melhor gestão dos RCC, solucionando problemas urbanos gerados pela sua disposição irregular de resíduos na malha urbana;
- (iv) Colocação no mercado de materiais de construção de custo mais acessível;
- (v) Criação de novos postos de trabalho.

Em Santana de Pirapama não há local adequado para a disposição dos RCC, sendo apenas uma parte desses resíduos reaproveitada na recuperação de estradas rurais. Devido às características do município e ao seu baixo número de habitantes, não será necessário implantar uma unidade de grande produção, já que o município não é um grande gerador desse tipo de resíduo. Assim, conforme apresentado no Prognóstico deste PMSB, a maior quantidade de RCC a ser gerada dentro do município será de 4.486 t/ano ou 12,3 t/dia no ano de 2034, para o cenário alternativo.

Dessa forma, esta ação pode ser realizada de duas maneiras diferentes:

Aquisição de unidade móvel para reciclagem dos RCC: nesta unidade, os equipamentos necessários ficam acoplados a um caminhão, sendo a usina montada na carroceria deste (semelhante aos modelos de usina de asfalto móvel utilizados atualmente). Nesse contexto, cada município consorciado deve possuir uma área para armazenamento de seus resíduos, até acumular o montante suficiente para receber a unidade móvel. O caminhão é estacionado no local onde são armazenados os RCC e realiza o trabalho pelo tempo necessário para reciclagem. Finalizada a operação em um município, a unidade móvel se dirige a outro município consorciado. Os custos do caminhão, do operador do processo e do motorista são rateados e os custos com a manutenção da área de armazenamento ficam a cargo de cada município.

Instalação de uma central fixa para reciclagem de RCC: os equipamentos necessários para a reciclagem são instalados em um terreno (que pode ser alugado ou adquirido em consórcio) no qual são também armazenados os RCC de todos os municípios consorciados. Para a escolha do local deve ser levada em consideração a sua distância aos centros urbanos de cada município, de forma a ser encontrada uma área central para todos. O transporte dos RCC até a unidade é de responsabilidade de cada município. Os custos com a manutenção e a operação do local são rateados entre os municípios consorciados. Sugere-se que esse serviço seja realizado por uma empresa terceirizada. Contudo, também existem equipamentos de pequeno porte para a reciclagem desse material em caso de insucesso na parceria com outro município. Na Figura 8.11 é apresentado um modelo de equipamento para atender apenas a demanda de Santana de Pirapama.



Figura 8.11 – Modelo de Reciclador de RCC

Fonte: VEGEDRY (2014)

Esse equipamento pode ser instalado separadamente ou compor uma linha automatizada, de acordo com o layout da Figura 8.12, onde:

1 – Reciclador de Entulho;

2 – Alimentador;

3 – Esteiras de saída do material triturado (2 granulometrias)

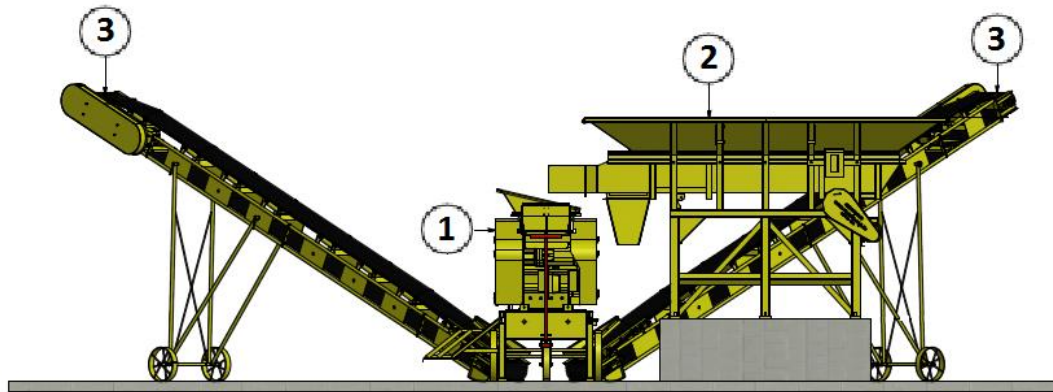


Figura 8.12– Modelo de layout composta por linha automatizada

Fonte: VEGEDRY (2014)

Essa linha de processamento apresenta os seguintes valores:

Triturador modelo queixada 300 P com capacidade de 2,2 m³/h e duas granulometrias – R\$ 46.500,00

Alimentador 500x300 com capacidade de 1 a 6 m³/h (ajustável) – R\$ 18.000,00

Esteiras transportadoras 4 m (2 unidades) – R\$ 17.400,00

Total: R\$ 81.900,00

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

Salienta-se que esta é uma ação que será desenvolvida de acordo com os resultados obtidos no desenvolvimento de consórcios (Ação RM.1.1) e, portanto, poderá seguir critérios diferenciados dos aqui apresentados durante o seu desenvolvimento. Contudo, o objetivo da ação, ou seja, a reciclagem dos RCC, deve ser priorizado.

Os custos referentes a esta ação correspondem ao pagamento por horas trabalhadas de um consultor, que será o profissional responsável pela elaboração do projeto, inclusive com uma análise da viabilidade técnica-econômica do desenvolvimento desta estrutura por meio de iniciativa compartilhada ou apenas pelo município.

• **Ação RC.1.2 Implantação de Ponto de Entrega Voluntária (PEV)**

- **Responsável:** Secretaria Municipal de Obras
- **Prazo:** Curto (2018)
- **Custos:** R\$ 237.038,26
- **Fonte(s) de recursos:** FUNASA / BNDES

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

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

Esta ação inclui o desenvolvimento do projeto e da infraestrutura local. Salienta-se que esta unidade deverá ser elaborada de acordo com as características de geração dos resíduos do município. Inicialmente, deverá ser implantado apenas um PEV em Santana de Pirapama, na Sede do município. Posteriormente, deve-se estudar a implantação de unidades de menor porte nas demais localidades/bairros.

Os custos referentes a esta ação foram baseados no Edital de Licitação para a implantação de um PEV de pequeno porte no Bairro Novo Horizonte, Itatiba (SP).

Elaboração:



Realização:



- **Subcomponente 2: Adequar a disposição de resíduos do município**
- **Ação RC.2.1 Elaboração de Estudo de Alternativas com melhor viabilidade econômica/operacional para a disposição dos RSU**
 - **Responsável:** Secretaria Municipal de Obras
 - **Prazo:** Emergencial (2015)
 - **Custos:** R\$ 50.000,00
 - **Fonte(s) de recursos:** BNDES

Atualmente, os resíduos coletados no município de Santana de Pirapama são todos encaminhados ao aterro municipal e, como destacado no Prognóstico deste PMSB, é essencial o encerramento das atividades nessa área, bem como a sua recuperação, prevista nas ações seguintes (Ação RC.3.1, Ação RC.3.2 e Ação RC.3.3).

A presente ação, por sua vez, tem o intuito de apresentar algumas alternativas ao município para a disposição final ambientalmente adequada dos seus resíduos. Ressalta-se que fica como responsabilidade da Secretaria Municipal de Obras a deliberação da alternativa que melhor convier ao município, desde que estejam em consonância com a PNRS.

Para adequar a disposição final dos resíduos são preconizadas as seguintes alternativas:

- (i) Implantação de um aterro sanitário. Este deve ser implantado no município ou na região, de forma a otimizar o deslocamento dos equipamentos;
- (ii) Disposição dos resíduos em aterro sanitário privado. Neste caso, os dois aterros atualmente em operação na região são: a Central de Tratamento de Resíduos Macaúbas (CTR Macaúbas), localizada em Sabará – a aproximadamente 170 km de distância – e a Central de Tratamento e Valorização Ambiental de Betim (CTVA Betim) – por volta de 180 km.
- (iii) Implantação de uma unidade de transbordo de RSU. A estação de transbordo é o local onde os resíduos provenientes da coleta domiciliar e da

limpeza urbana são transferidos dos caminhões que realizam a coleta (menor porte) para outros de maior capacidade volumétrica. A unidade de transbordo normalmente é implantada em regiões onde existe uma longa distância entre o ponto de coleta e o local de destinação final ambientalmente adequada. O transporte desses resíduos em caminhões de maior capacidade acaba sendo menos oneroso aos municípios.

Salienta-se que, caso a alternativa adotada seja a disposição final em aterro sanitário privado, deve-se observar os seguintes aspectos:

(i) Custo elevado da disposição final ambientalmente adequada dos resíduos, ou seja, além do custo com a disposição final em aterro sanitário privado, o município tem o desembolso com o transporte dos resíduos, sendo o valor do transporte diretamente influenciado pela distância percorrida com os equipamentos de coleta;

(ii) Limitação das horas produtivas das equipes de coleta. Considera-se como hora produtiva das equipes que realizam os serviços de coleta domiciliar o ato ou momento de coletar os resíduos, que decorre do início do preenchimento da carga do caminhão até o fechamento da viagem⁵. Contudo, devido à longa distância entre o município e os aterros sanitários privados existentes e o tempo que decorrerá entre o caminhão sair da cidade, se deslocar até um dos aterros, executar o processo de descarga e voltar ao município com o caminhão vazio, reduz-se de maneira considerável as horas produtivas das equipes. Assim, das oito horas diárias de trabalho, transcorrerá entre quatro ou cinco com o deslocamento dos equipamentos até o aterro e seu retorno.

Nesta situação, onde a disposição final ambientalmente adequada seja realizada distante do município, sugere-se a implantação de uma unidade de transbordo de resíduos sólidos.

⁵ Momento em que é completada a carga ou capacidade do caminhão e o mesmo deve se deslocar para o aterro sanitário

Ressalta-se que uma unidade de transbordo de RSU deverá apresentar características adequadas para armazenar provisoriamente os mesmos por um período de alguns dias, de acordo com a capacidade do equipamento que fará o transporte. Assim, esta deverá ser implantada de acordo com a NBR 11.174:1990, que estabelece procedimentos para o armazenamento de resíduos classe II (não inertes) e classe III (inertes).

Para isso, deve-se considerar a seguinte infraestrutura:

Acesso ao transbordo - As vias de acesso à estação de transbordo devem estar em boas condições, devendo ser capazes de garantir o acesso dos veículos coletores mesmo em períodos de chuva.

Cercamento - A área deve ser cercada para evitar o acesso de pessoas estranhas aos resíduos temporariamente armazenados. O acesso deve ser restrito ao pessoal envolvido nas operações de coleta e destinação final, devendo o portão de acesso permanecer fechado nos períodos de ociosidade de tráfego de veículos.

Controle de resíduos - Apenas veículos de coleta de RSU autorizados devem ter acesso à estação de transbordo, para garantir que resíduos oriundos de outras fontes (resíduos industriais, resíduos de serviço de saúde, etc.) não sejam recebidos e conseqüentemente venham a ser destinados de maneira inadequada.

Impermeabilização do piso - O piso na área de descarga deve ser de concreto com resistência suficiente para suportar o peso bruto total dos veículos coletores carregados. A superfície do piso deve ser impermeável, sem falhas ou emendas, em concreto, com inclinação de 1,0-2,0% em direção à extremidade onde se localiza a caixa de armazenamento de chorume. O piso deve ter resistência suficiente para suportar a carga total exercida pelo veículo de transporte e caçambas carregadas com resíduos.

Plataforma de transferência - A plataforma de transferência será abrigada em um pavilhão construído em blocos de concreto pré-moldado, com paredes

laterais em alvenaria de tijolos. A cobertura será de telhas metálicas ou fibrocimento.

Caçamba de transferência - Os RSU serão transbordados para uma caçamba estacionária tipo *roll-on roll-off* com capacidade de armazenamento de 30 m³ cada, fabricadas em aço carbono, com reforço do tipo costela ao longo de toda a sua extensão, sobre chassi-base reforçado e com roletes. A porta pode ser basculante ou de abertura lateral. A superfície metálica das caçambas deve receber tratamento adequado para minimizar os efeitos corrosivos. A caçamba deve apresentar estanqueidade para evitar que os resíduos e o líquido percolado sejam derramados nas vias, durante o transporte até a usina.

Sistema de drenagem de chorume - A área da caçamba de transferência deverá ser dotada de sistema de drenagem de líquidos percolados, composto por canaletas de 6,0 cm de largura e 6,0 cm de profundidade, localizadas no entorno da área, com declividade acompanhando o caimento do piso, de modo a conduzir os líquidos drenados até a caixa de coleta de chorume localizada na extremidade do perímetro.

Captação de chorume - O líquido drenado pelas canaletas será conduzido por gravidade para a caixa de coleta de chorume. A caixa deve ser em concreto, projetada para acumular o chorume gerado em um período de tempo no mínimo equivalente ao intervalo entre duas viagens à usina termoelétrica. A caixa deve possuir tampa de concreto ou metálica, que permita fácil acesso ao seu interior e que evite que sejam recebidas águas pluviais, de modo que a caixa receba apenas contribuições oriundas do sistema de drenagem da área de permanência da caçamba.

Iluminação - A estação de transbordo deve ser concebida com iluminação apropriada para sua operação no período noturno ou outras ocasiões de luminosidade natural insuficiente.

Veículo de transporte - O transporte dos resíduos será realizado por um veículo caminhão trator do tipo *roll on roll off*, com capacidade para transporte simultâneo de uma caçamba de 30 m³.

Operação - Os resíduos serão descarregados a partir dos veículos de coleta diretamente na caçamba de transferência localizada no nível inferior da estação, até que sejam atingidas suas capacidades. A retirada da caçamba deve estar programada de acordo com o seu preenchimento. Deve ser prevista rotina de inspeção da caixa de coleta de chorume. O chorume acumulado na caixa deve ser transferido para a caçamba no momento da partida do veículo de transporte. A carga deve receber cobertura por lona para proteger os resíduos da chuva e evitar que sejam espalhados pelas vias públicas durante o transporte. O funcionário administrativo deverá registrar as quantidades de resíduos movimentadas diariamente.

Cabe ressaltar que todas as alternativas propostas devem ser estudadas em condição de consórcio intermunicipal, considerando os critérios de economia por escala. Portanto, esta é uma ação que será desenvolvida de acordo com os resultados obtidos no desenvolvimento de consórcios (Ação RM.1.1) e, assim, poderá seguir critérios diferenciados dos aqui apresentados durante o seu progresso. Contudo, o objetivo da ação, ou seja, a disposição final ambientalmente adequada com a otimização do deslocamento deve ser priorizado.

Os custos desta ação referem-se ao pagamento por horas trabalhadas de um consultor, profissional responsável pela elaboração do Estudo de Viabilidade Econômica/Operacional para o município. Por outro lado, este profissional poderá compor uma equipe multidisciplinar, representando o município de Santana de Pirapama no desenvolvimento de uma ação compartilhada.

➤ **Subcomponente 3: Gerência da área utilizada para a disposição irregular de resíduos**

• **Ação RC.3.1 Desenvolvimento de Plano de Encerramento da área do aterro controlado**

- **Responsável:** Secretaria Municipal de Obras
- **Prazo:** Emergencial (2016)
- **Custos:** R\$ 25.000,00

▪ **Fonte(s) de recursos:** BNDES

Atualmente, a Prefeitura de Santana de Pirapama utiliza uma área própria para destinar os resíduos sólidos urbanos do município, classificada como aterro controlado, conforme apontado no Diagnóstico deste PMSB.

Com a regularização da destinação final dos RSU (Ação RC.2.1) é necessário desenvolver um Plano de Encerramento da área. Assim, esta ação visa desenvolver um Plano concebendo obras para minimizar os impactos causados na área e controlar ocupações e acessos.

De acordo com a PNRS, os Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) devem identificar os passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos, incluindo áreas contaminadas e suas respectivas medidas saneadoras. Por sua vez, a Política Estadual de Resíduos Sólidos, instituída pela Lei Estadual nº 18.031, de 12 de janeiro de 2009, estabelece como objetivo do Estado fomentar a recuperação e remediação de vazadouros, lixões e áreas degradadas pela disposição inadequada de resíduos sólidos.

Contudo, atualmente, inexistem um Plano de Encerramento abordando as diretrizes imediatas e futuras. Assim, sugere-se a elaboração deste Plano abordando, minimamente:

- (i) Levantamento topográfico, investigação geológica, geotécnica e hidrogeológica;
- (ii) Representação em planta planialtimétrica, em escala não inferior a 1:2.000, do uso do solo, das águas subterrâneas e das águas superficiais num raio mínimo de 200 m;
- (iii) Reconformação geométrica do maciço e proposição de cobertura final;
- (iv) Sistema de drenagem, acumulação e tratamento de líquidos percolados;
- (v) Sistema de drenagem de águas pluviais;
- (vi) Sistema de drenagem de gases;

- (vii) Plano de monitoramento geotécnico, de gases e das águas superficiais e subterrâneas na região do aterro;
- (viii) Cobertura Vegetal;
- (ix) Uso futuro da área incluindo, preferencialmente, proposta de legislação que imponha restrições ao uso do solo nas áreas diretamente afetadas;
- (x) Cronograma de execução.

Os custos desta ação contemplam as horas trabalhadas de um consultor para a elaboração do Plano de Encerramento.

• **Ação RC.3.2 Elaboração de estudo de investigação de impacto ambiental na área do aterro controlado**

- **Responsável:** Secretaria Municipal de Obras
- **Prazo:** Emergencial (2016)
- **Custos:** R\$ 40.000,00
- **Fonte(s) de recursos:** BNDES

Concomitantemente à ação anterior (Ação RC.2.1), deve ser elaborado um Estudo de Investigação de Impacto Ambiental contemplando laudos e análises que quantifiquem e qualifiquem a contaminação da área, considerando:

- (i) Investigação detalhada;
- (ii) Avaliação de risco à saúde humana;
- (iii) Proposição e implementação de medidas de intervenção na área, complementares ou não às ações de intervenção estabelecidas no Plano de Encerramento (Ação RC2.1).

Os custos desta ação contemplam apenas horas trabalhadas de um consultor para a elaboração do Estudo de Investigação e, portanto, valores relativos a eventuais análises (solo e água) devem ser discutidas com o município.

▪ **RC.3.3 Implantar obras do Plano de Encerramento**

- **Responsável:** Secretaria Municipal de Obras

Elaboração:



Realização:



- **Prazo:** Emergencial (2016)
- **Custos:** Conforme Plano de Encerramento
- **Fonte(s) de recursos:** BNDES

Esta ação consiste na execução das obras indicadas no Plano de Encerramento do aterro controlado. Cabe ressaltar que em áreas de disposição de resíduos sólidos urbanos é comum o recalque⁶ do terreno. Assim, obras como drenagem superficial, por exemplo, devem ser reparadas constantemente.

- **Subcomponente 4: Estabelecer Controle sobre o gerenciamento dos RSS**
 - **Ação RC.4.1 Construção e reforma dos abrigos de RSS das unidades de saúde**
 - **Responsável:** Secretaria Municipal de Obras / Secretaria Municipal de Saúde
 - **Prazo:** Curto (2017)
 - **Custos:** R\$ 10.680,00
 - **Fonte(s) de recursos:** Prefeitura Municipal de Santana de Pirapama-PPA (2014-2017)

Identificou-se a necessidade de construção de abrigos para resíduos em cinco das seis unidades de saúde do município de Santana de Pirapama. Tais abrigos precisam ser adequados conforme a NBR 12.809/1993, que exige que cada unidade de saúde tenha abrigo exclusivo para guarda temporária de resíduos de serviços de saúde, com as seguintes especificidades:

- (i) Deve ser construído em alvenaria, ter piso, paredes, porta e teto de material liso, impermeável, lavável e de cor branca;

⁶ Deformação ou solapamento do terreno por conta da decomposição dos resíduos.

- (ii) Ventilação restrita a duas aberturas de 10 x 20 cm cada uma delas, localizadas uma a 20 cm do piso e outra a 20 cm do teto, abrindo para área externa;
- (iii) Ter piso com caimento mínimo de 2% para o lado oposto à entrada, sendo recomendada a instalação de ralo sifonado ligado à rede de esgoto sanitário;
- (iv) Não ter nenhuma instalação elétrica, tais como lâmpadas, interruptores ou tomadas;
- (v) Ter porta ostentando o símbolo de substância infectante, conforme NBR 7.500;
- (vi) Ter localização tal que não abra diretamente para áreas de permanência de pessoas, tais como sala de curativo, circulação de público ou outros procedimentos, dando-se preferência aos locais de fácil acesso para a coleta externa, próximos das áreas de depósito de material de limpeza ou expurgo; e
- (vii) Dimensão suficiente para comportar resíduos em quantidade equivalente à geração de três dias, sem empilhamento dos recipientes acima de 1,20m.

Os custos referentes a esta ação englobam os materiais e a mão de obra necessária para a construção de cinco abrigos.

- **Ação RC.4.2 Acompanhamento e fiscalização da rotina operacional da empresa terceirizada de coleta, transporte, tratamento e destinação final dos RSS**

- **Responsável:** Secretaria Municipal de Obras / Secretaria Municipal de Saúde
- **Prazo:** Curto (2017)
- **Custos:** Sem custo
- **Fonte(s) de recursos:** NA

Em Santana de Pirapama, para as atividades de coleta, transporte, tratamento e disposição final dos Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) é contratada uma empresa privada (INCA).

Elaboração:



Realização:



202

Esta ação visa um maior controle sobre as atividades desenvolvidas por esta empresa. Assim, o município deve, eventualmente, dispor de um agente para a averiguação dos procedimentos feitos pela empresa no pós-coleta.

Além disso, o município deve determinar para a empresa os dias de coleta nas unidades de saúde, já que, como constatado no Diagnóstico deste PMSB, a empresa não segue uma regularidade.

• **Ação RC.4.3 Capacitação dos funcionários das unidades de saúde**

- **Responsável:** Secretaria Municipal de Obras / Secretaria Municipal de Saúde
- **Prazo:** Curto (2017)
- **Custos:** R\$ 63.000,00
- **Fonte(s) de recursos:** Prefeitura Municipal de Santana de Pirapama - PPA (2014-2017)

Evidenciou-se, nas unidades de saúde do município de Santana de Pirapama, a mistura de RSS com resíduos comuns.

As unidades de saúde são os principais geradores de resíduos que apresentam risco biológico, químico ou radiológico, além dos perfurocortantes ou escarificantes. Sendo assim, é de suma importância que os resíduos gerados nestas unidades sejam segregados e manejados de forma adequada, desde o momento de sua geração. Para que isso seja possível, todos os funcionários dos serviços de saúde devem ser capacitados para assegurar o correto manejo dos resíduos.

Esta ação tem como intuito disponibilizar aos funcionários cursos de atualização e capacitação no tocante aos resíduos gerados nas unidades de saúde.

Os custos referentes a esta ação correspondem a deslocamentos e hospedagens para funcionários das unidades de saúde. Ademais, foi indicado o Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial (SENAC), entidade de ensino que oferece este tipo de curso sem custo.

Elaboração:



Realização:



- **Ação RC.4.4 Cadastramento dos geradores privados de RSS**

- **Responsável:** Secretaria Municipal de Obras / Secretaria Municipal de Saúde
- **Prazo:** Curto (2017)
- **Custos:** Sem custo
- **Fonte(s) de recursos:** NA

Esta ação visa ao cadastramento dos geradores privados de RSS que se enquadram na descrição no CONAMA 358.

(...) todos os serviços relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal, inclusive os serviços de assistência domiciliar e de trabalhos de campo; laboratórios analíticos de produtos para saúde; necrotérios, funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento (tanatopraxia e somatoconservação); serviços de medicina legal; drogarias e farmácias inclusive as de manipulação; estabelecimentos de ensino e pesquisa na área de saúde; centros de controle de zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos; importadores, distribuidores e produtores de materiais e controles para diagnóstico in vitro; unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura; serviços de tatuagem, entre outros similares. (CONAMA, 2005)

Dessa forma, o intuito desta ação é prover o município de um cadastro atualizado destes empreendimentos para que a Secretaria Municipal de Saúde e a Secretaria Municipal de Obras possam exigir dos mesmos o adequado gerenciamento dos resíduos.

- **Ação RC.4.5 Cadastrar e determinar procedimentos para os geradores domésticos de RSS**

- **Responsável:** Secretaria Municipal de Obras / Secretaria Municipal de Saúde
- **Prazo:** Curto (2017)
- **Custos:** Sem custo
- **Fonte(s) de recursos:** NA

Elaboração:



Realização:



Além dos RSS gerados nas unidades de saúde, existe uma pequena fração desse material que acaba sendo gerada nos domicílios, a exemplo os diabéticos, que necessitam fazer aplicações de insulina.

Assim, esta ação visa ao cadastramento desses geradores domésticos de RSS para que o município possa ter um controle efetivo sobre os mesmos e, a partir desse cadastro, estabelecer procedimentos para o recolhimento ou a entrega desses resíduos nas unidades de saúde pelos próprios geradores, de forma que seja possível se dar a correta destinação a esses RSS.

- **Subcomponente 5: Desenvolver melhor controle sobre o gerenciamento dos resíduos com logística reversa obrigatória**
- **Ação RC.5.1 Cadastramento e fiscalização de estabelecimentos geradores de resíduos com logística reversa obrigatória**
 - **Responsável:** Secretaria Municipal de Obras
 - **Prazo:** Emergencial (2016)
 - **Custos:** Sem Custo
 - **Fonte(s) de recursos:** Prefeitura Municipal de Santana de Pirapama - PPA (2014-2017)

No município de Santana de Pirapama verificou-se a existência de duas iniciativas direcionadas aos resíduos com logística reversa obrigatória: pneus e produtos eletroeletrônicos. Contudo, grande parte dos resíduos que possuem logística reversa obrigatória são destinados à coleta domiciliar convencional.

A partir da PNRS, de acordos setoriais e termos de compromissos, é sabido que os resíduos a seguir possuem logística reversa obrigatória:

- (a) Óleo lubrificante automotivo;
- (b) Óleo comestível;
- (c) Filtro de óleo automotivo;
- (d) Baterias automotivas;
- (e) Pilhas e baterias;

- (f) Produtos eletroeletrônicos;
- (g) Lâmpadas contendo mercúrio;
- (h) Pneu.

A logística reversa é definida como um instrumento de desenvolvimento socioeconômico e de gerenciamento ambiental, caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a facilitar a coleta e a restituição dos resíduos aos seus produtores, para que sejam tratados ou reaproveitados adequadamente.

Em Santana de Pirapama é necessário o cadastramento dos estabelecimentos geradores de resíduos com logística reversa obrigatória para que, posteriormente, seja possível a fiscalização dos mesmos frente aos resíduos gerados. Esses estabelecimentos devem realizar a restituição aos fabricantes, recebendo um certificado de tratamento ou de destinação final ambientalmente adequada, evitando assim que resíduos com logística reversa obrigatória cheguem à coleta convencional da prefeitura, ou até mesmo em logradouros públicos, terrenos baldios e demais locais inadequados.

Ademais, o município também deverá apoiar a restituição desses resíduos por meio de convênios com os fabricantes (Ação RC.5.2) e apoiando o recebimentos e o armazenamento destes resíduos no PEV (Ação RC.1.2).

- **Ação RC.5.2 Firmar convênios com empresas para a destinação de resíduos com logística reversa obrigatória**

- **Responsável:** Secretaria Municipal de Obras
- **Prazo:** Emergencial (2016)
- **Custos:** Sem Custo
- **Fonte(s) de recursos:** NA

Como os resíduos com logística reversa obrigatória são gerados em pequenas quantidades e por fontes difusas, torna-se inviável uma ação para o recolhimento especificamente deste tipo de resíduo nos locais de geração.

Elaboração:



Realização:



Para facilitar este recolhimento e, conseqüentemente, evitar a disposição desses resíduos juntamente com a coleta domiciliar convencional, a prefeitura receberá no PEV os resíduos gerados pelos munícipes em pequenas quantidades, com o intuito de segregar os resíduos desta categoria e reunir uma maior massa para o transporte dos mesmos.

Além disso, a prefeitura deverá firmar convênio com empresas do setor que realizam a restituição desses resíduos, solicitando às mesmas que venham retirá-los no município, quando necessário.

Para esta ação não é previsto custo para o transporte dos resíduos; contudo, isso pode ser modificado caso o município tenha que levar os resíduos até as instituições responsáveis pela restituição.

➤ **Subcomponente 6: Garantir a integridade física dos funcionários e a qualidade dos serviços**

• **Ação RC.6.1 Realização de compra, distribuição e troca dos EPI's dos funcionários que trabalham no sistema de limpeza urbana**

- **Responsável:** Secretaria Municipal de Obras
- **Prazo:** Emergencial (2016)
- **Custos:** R\$ 180.876,96
- **Fonte(s) de recursos:** Prefeitura Municipal de Santana de Pirapama - PPA (2014-2017)

Como destacado no Diagnóstico do PMSB, alguns funcionários não possuem os devidos equipamentos de proteção individual (EPIs) para o desempenho das suas atividades.

Os EPIs são todos dispositivos de uso individual destinados a proteger a integridade física dos trabalhadores. Os funcionários que trabalham no sistema de limpeza urbana podem entrar em contato com diversos contaminantes durante as suas atividades diárias, dos quais precisam ser protegidos. Como é inviável a adoção de medidas de proteção coletiva por se tratarem de áreas públicas, o uso dos EPIs se torna obrigatório pelo fato dos trabalhadores

estarem expostos a riscos. Para saber como usá-los, pode-se fazer uso das Instruções Normativas da Secretaria responsável por Segurança e Saúde do Trabalhador e das normas regulamentadoras relacionadas.

Para a realização das atividades de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, a Prefeitura Municipal deve disponibilizar aos funcionários alguns EPIs, como luvas, botas, máscaras, protetor solar, óculos e uniformes. Assim, esta ação visa adquirir e criar um estoque desses materiais para que estejam prontamente disponíveis aos funcionários.

Esses EPIs sofrem deterioração diária por conta do uso, além disso, possuem prazo de validade. Assim, cabe ao município desenvolver uma metodologia de substituição dos equipamentos vencidos e danificados por equipamentos novos.

Os custos referentes a esta ação correspondem à compra e troca regular destes EPIs.

- **Ação RC.6.2 Exigir a obrigatoriedade de uso dos EPI's dos funcionários terceirizados que trabalham no sistema de limpeza urbana**

- **Responsável:** Secretaria Municipal de Obras
- **Prazo:** Emergencial (2016)
- **Custos:** Sem Custo
- **Fonte(s) de recursos:** NA

Conforme mencionado na ação anterior (Ação RC.6.1), o uso dos EPIs deve ser obrigatório para os funcionários no desenvolvimento das atividades de limpeza urbana. Assim, a prefeitura, além de distribuir EPIs aos funcionários próprios, deve exigir a obrigatoriedade do uso pelas empresas prestadoras de serviços.

- **Ação RC.6.3 Capacitar os funcionários que compõem os serviços de limpeza urbana**

- **Responsável:** Secretaria Municipal de Obras

Elaboração:



Realização:



- **Prazo:** Emergencial (2016)
- **Custos:** R\$ 651.879,36
- **Fonte(s) de recursos:** Prefeitura Municipal de Santana de Pirapama - PPA (2014-2017)

Os funcionários que realizam os serviços de limpeza urbana necessitam de treinamento periódico, tanto em relação à segurança quanto ao correto procedimento no desempenho da função. Esta ação tem como intuito disponibilizar treinamentos curtos no próprio ambiente de trabalho, fazendo com que seja disseminada uma cultura de melhora na qualidade dos serviços com a maior segurança ao trabalhador.

➤ **Subcomponente 7: Consolidar instrumentos normativos e procedimentos de fiscalização**

• **Ação RC.7.1 Desenvolver instrumentos normativos referentes aos procedimentos do município no quesito limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos**

- **Responsável:** Secretaria Municipal de Obras
- **Prazo:** Emergencial (2016)
- **Custos:** Sem custo
- **Fonte(s) de recursos:** NA

O Município de Santana de Pirapama é carente de instrumentos normativos voltados à regularização de procedimentos no tocante aos sistemas de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, sendo necessário desenvolvê-los. Os instrumentos normativos estabelecem e formalizam diretrizes básicas, com a finalidade de dar suporte aos processos funcionais e definir, entre outros, sua estrutura de autoridade, responsabilidades, alçadas e delegação de poderes, expressos de maneira mais detalhada e objetiva. Além disso, visa consolidar, também, especificações de procedimentos e a postura frente aos munícipes, comércio e indústrias da região.

Abaixo são listadas algumas questões a serem consideradas:

Elaboração:



Realização:



(i) Proibição da colocação dos resíduos acondicionados na calçada, no período diurno, com antecedência maior que 2 (duas) horas imediatamente anteriores ao horário previsto para a coleta regular;

(ii) Proibição da queima de resíduos em residências, estabelecimentos comerciais, industriais ou outros, excetuados os casos especiais – sem coleta;

(iii) Proibição do depósito ou lançamento de detritos, mobiliário usado, folhagens, resíduos de poda, resíduos de limpeza de fossas ou poços absorventes, óleo, gordura, graxa, tintas e quaisquer outros resíduos em área ou terreno livre, assim como ao longo ou no leito de rios, canais, córregos, lagos e depressões, bueiros, valetas de escoamento, poços de visita e outros pontos de sistema de águas pluviais.

• **Ação RC.7.2 Implantar procedimentos de fiscalização dos instrumentos normativos e empreendimentos sujeitos a Plano de Gerenciamento de Resíduos**

- **Responsável:** Secretaria Municipal de Obras
- **Prazo:** Emergencial (2016)
- **Custos:** R\$ 370.500,00
- **Fonte(s) de recursos:** Prefeitura Municipal de Santana de Pirapama - PPA (2014-2017)

Esta ação tem como intuito possibilitar ao município condições de fiscalização dos instrumentos normativos constantes da ação anterior (Ação RC.7.1) e dos empreendimentos privados passíveis de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS). Para que essa fiscalização seja realizada de maneira adequada, propõe-se a contratação de um fiscal que realize as atividades de fiscalização sobre normas aplicáveis ao setor de resíduos.

Os custos desta ação referem-se à contratação de um fiscal.

Elaboração:



Realização:



➤ **Subcomponente 8: Garantir a sustentabilidade econômica do sistema de limpeza urbana**

• **Ação RC.8.1 Adequar o sistema de cobrança pelos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos**

- **Responsável:** Secretaria Municipal de Obras / Secretaria Municipal de Administração
- **Prazo:** Emergencial (2016)
- **Custos:** R\$ 20.500,00
- **Fonte(s) de recursos:** Prefeitura Municipal de Santana de Pirapama - PPA (2014-2017)

A Política Nacional de Saneamento Básico estabelece que os “serviços públicos de saneamento básico terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança dos serviços” (BRASIL, 2007). Estabelece, ainda, que os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos podem efetuar essa cobrança por meio de taxas ou tarifas e outros preços públicos.

O município de Santana de Pirapama, atualmente, possui taxas específicas para os serviços de limpeza pública e coleta de lixo; porém, o valor arrecadado é módico para custear os serviços (taxa de limpeza pública R\$ 3,73 por ano e taxa de coleta de lixo R\$ 3,73). Sendo assim, a adequação da 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 com os serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos. Com isso, a fonte de recursos atual poderia ser utilizada em outros programas da Prefeitura.

A TCR é cobrada anualmente, podendo ser lançada junto com o Imposto Sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana (IPTU). A metodologia de cálculo dessa taxa poder ser a seguinte:

$$TCR = UCR . FFC . ECO$$

Elaboração:



Realização:



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:

$$UCR = CT / (6.TE6) + (5.TE5) + (4.TE4) + (3.TE3) + (2.TE2) + (1.TE1)$$

onde:

CT é o custo total do serviço público de coleta, transporte, tratamento e disposição final de resíduos sólidos;

TE6 é o total de economias servidas por coleta de resíduos 6 vezes por semana;

TE5 é o total de economias servidas por coleta de resíduos 5 vezes por semana;

TE4 é o total de economias servidas por coleta de resíduos 4 vezes por semana;

TE3 é o total de economias servidas por coleta de resíduos 3 vezes por semana;

TE2 é o total de economias servidas por coleta de resíduos 2 vezes por semana;

TE1 é o total de economias servidas por coleta de resíduos 1 vez por semana.

Sugere-se que esta ação seja implantada em prazo emergencial, a fim de arrecadar recursos para viabilizar as melhorias na prestação dos serviços aqui

Elaboração:



Realização:



descritos. Cabe destacar que deve ser dada ampla divulgação da implantação dessa cobrança no município.

Para os custos desta ação foram considerados o desenvolvimento e a implantação do sistema informatizado para cobrança do tributo municipal, além de aquisição de materiais para escritório (mesas, cadeiras, computadores e impressora).

➤ **Subcomponente 9: Consolidar procedimentos referente à gestão dos resíduos**

• **Ação RC.9.1 Elaborar o Projeto de Limpeza Urbana e manejo de resíduos sólidos**

- **Responsável:** Secretaria Municipal de Obras
- **Prazo:** Curto (2017)
- **Custos:** R\$ 55.000,00
- **Fonte(s) de recursos:** BNDES

Esta ação tem como intuito a elaboração de um projeto de limpeza urbana, ou seja, documento que contemplará todo o registro das informações relevantes sobre o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do município. Sugere-se que o projeto contemple:

- (i) Resultados das análises gravimétricas dos resíduos sólidos urbanos, avaliando-se cada tipo de resíduo e o fluxo origem-destino de cada um deles;
- (ii) O mapeamento detalhado dos serviços de limpeza urbana, dos setores de coleta (com distinção de frequência, incluindo aqui os pontos de difícil acesso), dos contêineres instalados, dos grandes geradores de resíduos sólidos e, ainda, dos geradores de resíduos especiais⁷ – classificando-os quanto à sua origem e características;

⁷ Para fins deste PMSB, são entendidos como resíduos especiais aqueles com características diferentes dos resíduos domiciliares e da limpeza urbana, como os gerados nas atividades de

(iii) A identificação de potenciais receptores de materiais recicláveis e de biomassa. Essas informações darão embasamento para o planejamento da reestruturação dos sistemas de limpeza urbana, de coleta seletiva e de compostagem do município, além de subsidiarem outras ações a serem realizadas;

(iv) Levantamento e definição de áreas de disposição inadequada de resíduos;

(v) Definição de áreas favoráveis à implantação de equipamentos públicos.

8.5.4 RM. Modernização tecnológica e gestão dos resíduos sólidos

➤ **Subcomponente 1: Modernizar o sistema por meio de soluções compartilhadas**

• **Ação RM.1.1 Desenvolver ações compartilhadas com outros municípios ou instituições privadas**

- **Responsável:** Secretaria Municipal de Obras
- **Prazo:** Emergencial (2016)
- **Custos:** Sem custo inicial
- **Fonte(s) de recursos:** NA

De acordo com a Lei 12.305 / 2010, os municípios que optarem por soluções consorciadas intermunicipais para a gestão dos resíduos sólidos, incluídas a elaboração e a implementação de plano intermunicipal, ou que se inserirem de forma voluntária nos planos microrregionais de resíduos sólidos, serão priorizados no acesso aos recursos da União (além de tornarem viável a implantação de certas estruturas, que para pequenos municípios são totalmente inviáveis de serem implantadas e mantidas).

Os consórcios intermunicipais viabilizam a implantação de aterros sanitários, áreas de transbordo, usinas de triagem e compostagem, usinas de reciclagem,

mineração, da construção civil, de saneamento básico, de serviços de saúde, agrossilvopastoris e transportes.

Elaboração:



Realização:



entre outras estruturas que possibilitam o desenvolvimento sustentável da gestão dos resíduos sólidos para os municípios.

O tratamento e a disposição final dos resíduos sólidos são algumas das dificuldades encontradas hoje pelos municípios para adequação à legislação, uma vez que muitos ainda destinam seus resíduos domésticos a lixões a céu aberto devido a dificuldades financeiras, gerenciais, logísticas, tecnológicas e ambientais.

Visando equacionar essas dificuldades, o Governo de Minas Gerais vem apoiando dois consórcios na região.

O primeiro engloba 44 municípios da Região Metropolitana e Colar Metropolitano, sendo eles: Baldim, Barão de Cocais, Caeté, Capim Branco, Confins, Esmeraldas, Fortuna de Minas, Funilândia, Inhaúma, Jaboticatubas, Lagoa Santa, Matozinhos, Nova Lima, Nova União, Pedro Leopoldo, Prudente de Moraes, Raposos, Ribeirão das Neves, Rio Acima, Santa Bárbara, Santa Luzia, São José da Lapa, São José da Varginha, Sete Lagoas, Taquaraçu de Minas, Vespasiano, Belo Vale, Betim, Bonfim, Contagem, Florestal, Ibitiré, Igarapé, Itaguara, Itatiaiuçu, Itaúna, Juatuba, Mário Campos, Mateus Leme, Moeda, Pará de Minas, Rio Manso, São Joaquim de Bicas e Sarzedo.

Este consórcio tem como objetivo a consolidação de uma parceria público-privada (PPP) para os serviços de transbordo, tratamento e disposição final de resíduos sólidos urbanos desses municípios, cujo consórcio já está em vias de implantação.

O segundo é o Consórcio Regional de Saneamento Básico Central de Minas (CORESAB), formado por Presidente Juscelino, Araçuaí, Cordisburgo, Corinto, Curvelo, Felixlândia, Inimutaba, Lassance, Monjolos, Morro da Garça, Paraopeba, Santo Hipólito, Três Marias e Santana de Pirapama,

Salienta-se que, ao se estabelecer o CORESAB, entre os integrantes, discutia-se como alternativa a disposição dos resíduos sólidos no Aterro Municipal de

Curvelo (localizado a, aproximadamente, 86 km de distância de Santana de Pirapama).

A Figura 8.13 a seguir apresenta a divisão técnico-administrativa empregada pela Fundação Estadual do Meio Ambiente (FEAM, 2012), onde delimita-se a formação dos dois consórcios em questão e destaca-se a situação dos municípios de: Conceição do Mato Dentro, Congonhas do Norte, Morro do Pilar e Santana do Riacho, os quais, apesar de serem integrantes da mesma divisão, não foram incorporados nas iniciativas.

Ressalta-se que esta ação está diretamente ligada às diretrizes relacionadas ao tratamento dos RCC (Ação RC1.1) e à forma de destinação dos RSU (Ação RC.2.1).

Elaboração:



Realização:



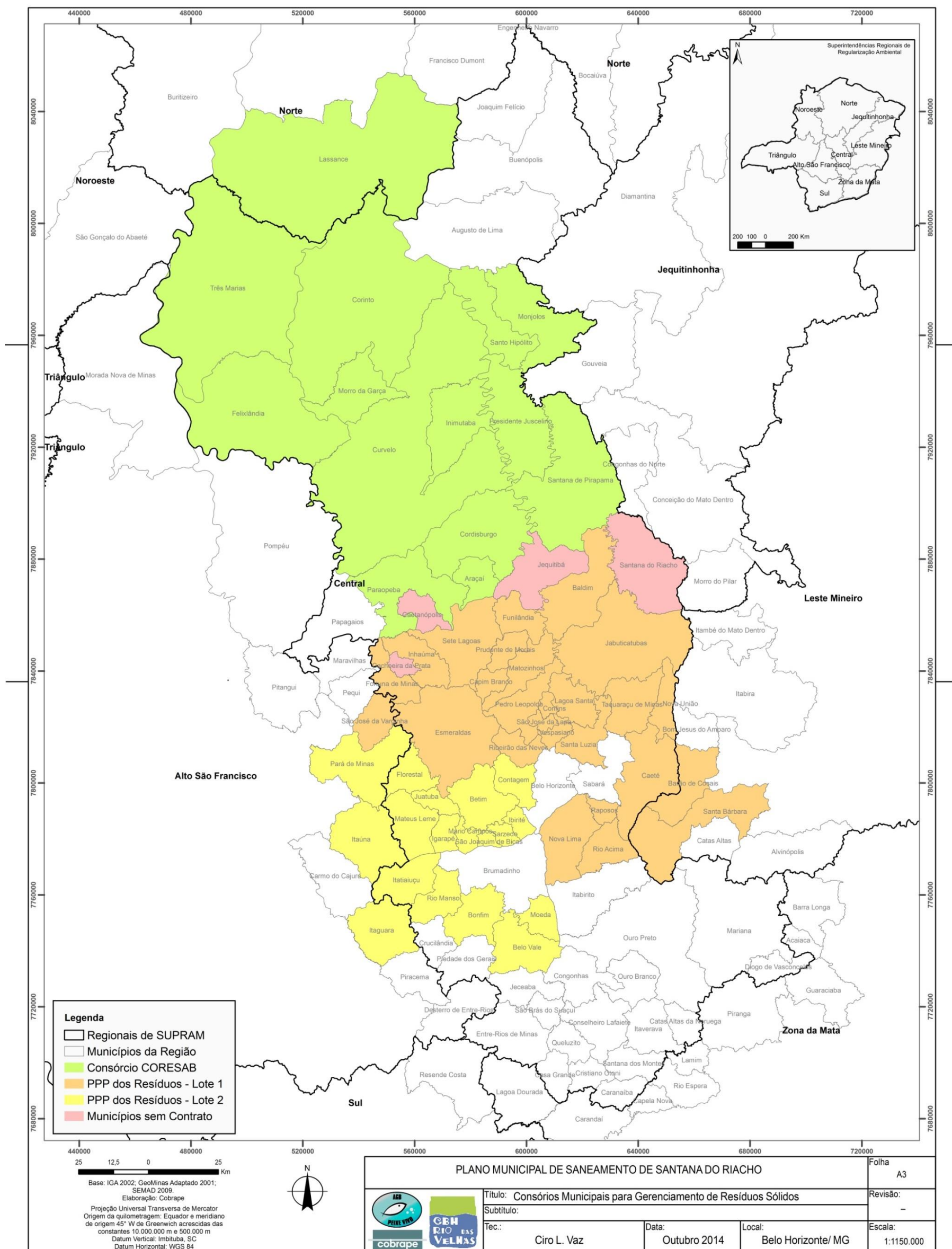


Figura 8.13 – Consórcios existentes na divisão técnico-administrativa da FEAM

Fonte: COBRAPE (2014)

Esta ação tem como intuito conduzir o município para ações compartilhadas, sendo o CORESAB uma alternativa significativa e de suma importância para o desenvolvimento de ações intermunicipais. Portanto, preconiza-se agilidade na atuação do CORESAB.

• **Ação RM.1.2 Estudo e pesquisa para a Implantação de tecnologias não Convencionais de tratamento de resíduos sólidos**

- **Responsável:** Secretaria Municipal de Obras
- **Prazo:** Emergencial (2016)
- **Custos:** Sem custo inicial
- **Fonte(s) de recursos:** NA

As ações propostas anteriormente foram baseadas em soluções tecnológicas convencionais que apresentam custo de implantação e operação compatível com a realidade do município de Santana de Pirapama. No entanto, a evolução tecnológica de processos, equipamentos e instalações relacionadas ao manejo de resíduos sólidos é muito rápida, surgindo novas formas de processamento e gestão, que passaram a ser denominadas de “Soluções Modernas Não Convencionais”. Essas soluções, normalmente, têm como foco a valorização energética pelo aproveitamento dos resíduos sólidos totais ou finais em instalações especialmente previstas para tal, com geração de energia sob forma de vapor ou de energia elétrica.

Ressalta-se que essas tecnologias só são viáveis considerando-se um consórcio entre vários municípios, como por exemplo, o CORESAB, uma vez que a massa necessária para geração dos produtos é alta. Sendo assim, sugere-se que o Consórcio, realize estudos e pesquisas visando à implantação dessas tecnologias no âmbito do tratamento dos resíduos enviados à Central de Tratamento a ser implantada.

Abaixo são citadas algumas considerações acerca dessas tecnologias:

Elaboração:



Realização:



Valorização energética em unidades “Mass Burning”: grandes unidades onde os resíduos inaproveitáveis para a reciclagem são introduzidos em estado quase natural, com alto teor de umidade, fazendo-se o aproveitamento energético (vapor ou energia elétrica).

Valorização energética através da geração de Combustível Derivado de Resíduos (CDR): esse processo de geração de CDR compreende a secagem relativa dos resíduos inaproveitáveis por processos biológicos ou mecânicos, de forma a elevar o poder calorífico de 1.500 kcal/kg para cerca de 4.000 kcal/kg ou mais, seguido da sua trituração, peneiragem, classificação e, eventualmente, peletização, em que ocorre um novo incremento do poder calorífico mínimo, tendo como potenciais consumidores as unidades industriais de geração de vapor e as cimenteiras;

Gaseificação dos resíduos: por via seca ou úmida, pela geração de Biogás, que poderia ser submetido a um tratamento por processos catalíticos, gerando-se dois produtos limpos, de valor comercial: Gás Carbônico (CO_2) e Metano (CH_4). O gás carbônico pode ser negociado com o segmento industrial (crédito de carbono) e o metano limpo pode ser utilizado em substituição ao Gás Natural, isto é, como gás veicular.

A implementação de um sistema de valorização energética apresenta algumas vantagens sobre os aterros sanitários, como:

- (i) Permite o tratamento de pilhas, baterias e outros materiais perigosos descartadas na massa de resíduos;
- (ii) Permite o tratamento de Lodos de ETE;
- (iii) Permite o tratamento de todos os grupos de RSS, de uma forma eficiente;
- (iv) Apresenta emissões atmosféricas baixas, em razão ao atual avanço tecnológico e exigências ambientais formuladas pelos órgãos ambientais e pela sociedade de maneira geral;
- (v) Operação de características industriais (garantida e controlada);

(vi) Inexistência da geração de passivos ambientais;

(vii) Tecnologia dominada, não havendo imprevistos quanto aos custos.

Pelo exposto, atualmente as alternativas não convencionais são possíveis em longo prazo, em face:

(i) Dos procedimentos legais requeridos;

(ii) Da necessidade de reunir municípios do entorno visando o acúmulo de grande quantidade de massa necessária para os processos;

(iii) Da necessidade de desenvolvimento de estudos que levem em consideração a massa de resíduos a ser gerada, o sistema viário existente, as distâncias de transporte, os locais de demanda de energia, os custos das correspondentes instalações e financiamento, enfim, a viabilidade econômica dos projetos.

Sugere-se, portanto, que as tecnologias sejam estudadas para que possa ser realizado um estudo de viabilidade de implantação das mesmas no âmbito do CORESAB. Esta ação pode ser realizada em parceria com o Estado de Minas Gerais, empresas, fundações de amparo à pesquisa, instituições de ensino entre outras.

8.5.5 Consolidação das ações do Programa de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Na Tabela 8.14 estão sintetizadas as ações do Programa de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos, seus respectivos responsáveis, prazos de implantação e custos estimados.

Tabela 8.14 – Principais componentes e ações do Programa de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

| Subcomponente | Ações | Responsáveis | Prazo | Custos | Memória de cálculo | Fontes de recursos |
|--|--|-------------------------------|--------------------|-----------------|--|--|
| RA. Ampliação e estruturação do atendimento dos serviços de limpeza urbana (R\$ 6.326.578,81) | | | | | | |
| Subcomponente 1. Ampliação do serviço de coleta domiciliar | AÇÃO RA.1.1 Reestruturação/Adequação do serviço de coleta domiciliar convencional | Secretaria Municipal de Obras | Emergencial (2015) | R\$781.623,20 | <p>Custo de Investimento: Aquisição de 1 caminhão (Modelo Mercedes Benz ATRON 4x2 1719 2p) + 40% Equipamento compactador hidráulico → R\$ 171.140,00 + R\$ 68.456,00 = R\$ 239.596,00</p> <p>Custo Operacional Eq: (Percurso Médio ÷ Consumo Médio do Equipamento) x qtdd de equipamentos x Preço Médio do Diesel x dias trabalhados → ((110 km ÷ 3,0km/l) x 1 equipamento x R\$ 2,369 x 26 dias x 12 meses = R\$ 27.101,36 x 20 anos = R\$ 542.027,20</p> <p>Fonte: Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas (FIPE) Ref. 18.09.2014; Agência Nacional do Petróleo (ANP) Ref. Bairro Sete Lagoas-MG, data da pesquisa 02/09/2014 - Diesel R\$ 2,639</p> <p>TOTAL R\$ 781.623,20</p> | FUNASA / BNDES |
| | AÇÃO RA.1.2 Estruturação/Implantação do serviço de coleta domiciliar não convencional | Secretaria Municipal de Obras | Emergencial (2015) | R\$1.697.878,20 | <p>Custo de Investimento: Aquisição de 1 caminhão (Modelo Mercedes Benz ATRON 4x2 1719 2p) + 15% Basculante → R\$ 171.140,00 + R\$ 25.671,00 = R\$ 196.811,00</p> <p>Custo Operacional Eq: (Percurso Médio ÷ Consumo Médio do Equipamento) x Preço Médio do Diesel x dias trabalhados → ((110 km ÷ 3,0km/l) x R\$ 2,369 x 26 dias x 12 meses = R\$ 27.101,36 x 20 anos = R\$ 542.027,20</p> <p>Custo Operacional MO: 1 Motorista + 3 Coletores → (R\$ 740,00 + 20% insalubridade) + (3 x R\$ 740,00 x 40% de insalubridade) x 12 meses = R\$ 47.952,00 x 20 anos = R\$ 959.040,00</p> <p>Fonte: Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas (FIPE) Ref. 18.09.2014; Agência Nacional do Petróleo (ANP) Ref. Bairro Sete Lagoas-MG, data da pesquisa 02.09.2014 - Diesel R\$ 2,639; Prefeitura Municipal de Santana de Pirapama.</p> <p>TOTAL R\$ 1.697.878,20</p> | FUNASA / BNDES |
| Subcomponente 2. Implantação do serviço de coleta seletiva | AÇÃO RA.2.1 Contratação de um Gestor Ambiental para a coordenação/apoio das atividades relacionadas a resíduos sólidos | Secretaria Municipal de Obras | Emergencial (2015) | R\$856.958,60 | <p>Custo de Investimento: Veículo utilitário (Modelo Strada Working 1.4) R\$ 35.826,00</p> <p>Computador (Modelo Dell Novo Inspiron 14 Série 3000) R\$1.799,00</p> <p>Custo Operacional MO: Gestor Ambiental (Pleno) R\$ 3.413,89 x 12 meses → R\$ 40.966,68 ano x 20 anos = R\$ 819.333,60</p> <p>Fonte: Exame. Ref. Jun/2014; Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas (FIPE) Ref. 18.09.2014; Lojas Dell computadores</p> <p>TOTAL R\$ 856.958,60</p> | Prefeitura Municipal de Santana de Pirapama- Plano Plurianual (2014-2017) |
| | AÇÃO RA.2.2 Cadastramento os catadores informais de materiais recicláveis | Secretaria Municipal de Obras | Emergencial (2015) | Sem custo | N.A. | N.A. |
| | AÇÃO RA.2.3 Apoiar a formação de associação, cooperativa ou organização não governamental (ONG) | Secretaria Municipal de Obras | Emergencial (2015) | R\$11.010,63 | <p>Custo de Investimento: Custo com apoio jurídico para o desenvolvimento do Estatuto da cooperativa ou associação R\$ 9.010,63 + Regularização do empreendimento frente aos principais órgãos, cartório, autenticações em geral R\$ 2.000,00</p> <p>Fonte: Tabela de Honorários OAB-RJ Set/2014</p> <p>TOTAL R\$ 11.010,63</p> | Prefeitura Municipal de Santana de Pirapama - Plano Plurianual (2014-2017) |
| | AÇÃO RA.2.4 Implantação da unidade de triagem de materiais recicláveis com projeto piloto para compostagem | Secretaria Municipal de Obras | Emergencial (2016) | R\$442.788,00 | <p>Custo de Investimento: Capacidade máxima de 2 t/dia R\$ 362.988,00</p> <p>Custo Operacional: Água + Luz → R\$ 350,00 mês x 12 meses → R\$ 4.200,00 ano x 19 anos = R\$ 79.800,00</p> <p>Fonte: Cooperativa de Catadores de Materiais Recicláveis - Guia para Implantação - IPT-SP e SEBRAE-SP</p> <p>TOTAL R\$ 442.788,00</p> | FUNASA / Banco do Brasil / BNDES |
| | AÇÃO RA.2.5 Divulgação da frequência da coleta seletiva | Secretaria Municipal de Obras | Emergencial (2016) | R\$34.200,00 | <p>Custo de Operacional: Elaboração e desenvolvimento de folder informativo modelo A4 → R\$ 700,00 + Impressão de 5.000 folhetos → R\$ 200,00 = R\$ 900,00 (cada 6 meses) = R\$ 1.800,00 ano x 19 anos = R\$ 34.200,00</p> <p>Fonte: Rainov Comunicação Visual - Ref. Set/2014</p> <p>TOTAL R\$ 34.200,00</p> | Prefeitura Municipal de Santana de Pirapama - Plano Plurianual (2014-2017) |
| | AÇÃO RA.2.6 Implantação da coleta seletiva | Secretaria Municipal de Obras | Emergencial (2016) | R\$1.033.777,38 | <p>Custo de Investimento Eq: Aquisição de equipamento (Modelo Mercedes Benz Acello 1016 2p) + 10% carroceria → R\$ 134.769,00 + R\$ 13.476,90 = R\$ 148.245,90</p> <p>Custo Operacional Eq: (Percurso Médio ÷ Consumo Médio do Equipamento) x Preço Médio do Diesel x dias trabalhados → ((60 km ÷ 4,0km/l) x R\$ 2,369 x 26 dias x 12 meses =</p> | FUNASA / BNDES |

| Subcomponente | Ações | Responsáveis | Prazo | Custos | Memória de cálculo | Fontes de recursos |
|---|--|-------------------------------|--------------------|-----------------|---|--|
| | | | | | R\$ 11.086,92 ano x 19 anos = R\$ 210.651,48 Custo Operacional MO: (1 Motorista + 2 Coletores) x 12 meses → (R\$ 740,00 x 20%) + 2 x (R\$ 740,00 x 40% de insalubridade) x 12 meses = R\$ 35.520 ano x 19 anos = R\$ 674.880,00 Fonte: Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas (FIPE) Ref. 18.09.2014; Agência Nacional do Petróleo (ANP) Ref. Bairro Sete Lagoas-MG, data da pesquisa 02/09/2014 - Diesel R\$ 2,639; Prefeitura Municipal de Santana de Pirapama. TOTAL R\$ 1.033.777,38 | |
| | AÇÃO RA.3.1 Reestruturação dos serviços de varrição de vias e logradouros públicos | Secretaria Municipal de Obras | Emergencial (2016) | R\$ 21.394,00 | Custo Operacional Eq: Aquisição de contentor de resíduos (120 litros) x 2 unidades → R\$ 161,50 x 2 unidades → R\$ 323,00 + Ferramentas diversas (pá de lixo, vassourão e vassourinhas) R\$ 80,00 x 3 unidades → R\$ 240,00 = R\$ 563,00 (durabilidade média 6 meses) = R\$ 1.126,00 x 19 anos = R\$ 21.394,00 Fonte: http://www.agrotama.com.br/index.asp TOTAL R\$ 21.394,00 | Prefeitura Municipal de Santana de Pirapama - Plano Plurianual (2014-2017) |
| Subcomponente 3. Serviços de varrição e complementares a limpeza urbana | AÇÃO RA.3.2 Reestruturação das equipes designadas aos serviços complementares de limpeza urbana | Secretaria Municipal de Obras | Médio (2019) | R\$1.446.948,80 | Custo de Investimento Eq: Aquisição de 1 caminhão (Modelo Mercedes Benz ATRON 4x2 1719 2p) + 20% Basculante com módulo auxiliar para 6 passageiros → R\$ 171.140,00 + R\$ 34.228,00 = R\$ 205.368,00 Custo Operacional Eq: (Percurso Médio ÷ Consumo Médio do Equipamento) x Preço Médio do Diesel x dias trabalhados → ((50 km ÷ 3,0km/l) x R\$ 2,369 x 26 dias x 12 meses = R\$ 12.318,80 ano x 16 anos = R\$ 197.100,80 Custo Operacional MO: 1 motorista/encarregado + 6 aux. de limpeza → R\$ 1.000,00 + (6 x R\$ 740,00) x 12 meses = R\$ 65.280,00 x 16 anos = R\$ 1.044.480,00 Fonte: Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas (FIPE) Ref. 18.09.2014; Agência Nacional do Petróleo (ANP) Ref. Bairro Sete Lagoas-MG, data da pesquisa 02/09/2014 - Diesel R\$ 2,639; Prefeitura Municipal de Santana de Pirapama TOTAL = R\$ 1.446.948,80 | FUNASA / BNDES |
| RO. Otimização e melhoria do sistema de limpeza urbana (R\$ 203.170,00) | | | | | | |
| Subcomponente 1. Desenvolver sistema de coleta domiciliar containerizado | AÇÃO RO.1.1 Implantação dos locais específicos para acondicionamento dos RSD em estradas vicinais de acesso as localidades | Secretaria Municipal de Obras | Curto (2017) | R\$97.760,00 | Custo de Investimento: Aquisição de contêineres (Modelo Contêiner em Polietileno c/ Chapas de Reforço 195,5x99x118cm 1.200 L) 32 unidades x R\$ 3.055,00 cada = R\$ 97.760,00 Fonte: Ecototal Coletores Ind. e Com. Eireli - ME TOTAL R\$ 97.760,00 | FUNASA / BNDES |
| Subcomponente 2. Estimular os cooperados a atingir melhores resultados | AÇÃO RO.2.1 Capacitação dos catadores/cooperados por meio de treinamentos | Secretaria Municipal de Obras | Médio (2019) | R\$56.000,00 | Custo Operacional: Instituições/Universidades disponibilizam cursos de capacitação sem custo; CEMPRES oferece material didático sem custo → Hospedagem: R\$ 350,00 diária x 5 dias x 2 cooperados = R\$3.500,00 ano x 16 anos = R\$ 56.000,00 Fonte: Média de valor de hospedagem em cidade de médio/grande porte; Ref. http://www.Decolar.com/Set/14 TOTAL R\$ 56.000,00 | Prefeitura Municipal de Santana de Pirapama - Plano Plurianual (2014-2017) |
| | AÇÃO RO.2.2 Realização de análise gravimétrica - anualmente | Secretaria Municipal de Obras | Curto (2017) | Sem custo | Sem custo quando realizado com os funcionários da prefeitura | NA |
| Subcomponente 3. Proporcionar locais adequados para disposição de resíduos de pequeno volume | AÇÃO RO.3.1 implantação cestos públicos nas vias principais | Secretaria Municipal de Obras | Médio (2019) | R\$20.000,00 | Custo de Investimento: Aquisição cestos 100 pçs de 50 lts + fitas metálicas de fixação e suporte = 100 unidades x R\$ 200,00 cada Fonte: AGROTAMA http://www.agrotama.com.br TOTAL R\$ 20.000,00 | Prefeitura Municipal de Santana de Pirapama - Plano Plurianual (2014-2017) |
| Subcomponente 4. Implantação do projeto de compostagem | • AÇÃO RO.4.1 Aquisição de equipamento para trituração de galhos | Secretaria Municipal de Obras | Curto (2018) | R\$29.410,00 | Custo de Investimento: Triturador a Diesel (Modelo TD 2000-CDH 22HP Kawashima) → R\$ 29.410,00 Fonte: www.rinno.com.br Ref 01/out TOTAL R\$ 29.410,00 | FUNASA / BNDES |
| | • AÇÃO RO.4.2 Cadastrar geradores de grande volume de resíduos orgânicos | Secretaria Municipal de Obras | Curto (2018) | Sem custo | N.A. | N.A. |
| | • AÇÃO RO.4.3 Cadastrar agricultores da região - Potenciais consumidores do composto | Secretaria Municipal de Obras | Curto (2018) | Sem custo | N.A. | N.A. |
| RC. Controle ambiental e gerenciamento dos resíduos sólidos (R\$ 1.729.474,58) | | | | | | |

| Subcomponente | Ações | Responsáveis | Prazo | Custos | Memória de cálculo | Fontes de recursos |
|---|---|--|--------------------|---------------|--|--|
| Subcomponente 1. Desenvolver infraestrutura para o correto gerenciamento dos diversos tipos de resíduos | RC.1.1 Elaboração de Projeto de Unidade de Recebimento e Reciclagem de RCC | Secretaria Municipal de Obras | Curto (2017) | R\$25.000,00 | Custo de Investimento: 100 horas Engenheiro Sênior x R\$ 250,00 horas → R\$ 25.000,00 Fonte: Hora técnica baseada em planilha de custo da SABESP-2014 TOTAL R\$ 25.000,00 | BNDES |
| | RC.1.2 Implantação de Ponto de Entrega Voluntária (PEV) | Secretaria Municipal de Obras | Curto (2018) | R\$237.038,26 | Custo de Investimento: Elaboração de Projeto → R\$ 14.000,00 + Construção do PEV → R\$ 72.078,26 = R\$ 86.078,26 Custo Operacional MO: Contratação de 1 aux. de Limpeza = R\$ 740,00 x 12 meses = R\$ 8.880,00 x 17 anos = R\$ 150.960,00 Fonte: Edital de Licitação para a construção de PEV na cidade de Itatiba-SP (Ago/2014); Prefeitura Municipal de Santana de Pirapama TOTAL R\$ 237.038,26 | FUNASA / BNDES |
| Subcomponente 2. Adequar a disposição de resíduos do município | RC.2.1 Elaboração de Estudo de Alternativas com melhor viabilidade econômica/operacional para a disposição dos RSU | Secretaria Municipal de Obras | Emergencial (2015) | R\$50.000,00 | Custo de Investimento: 200 horas Engenheiro Sênior x R\$ 250,00 horas → R\$ 50.000,00 Fonte: Hora técnica baseada em planilha de custo da SABESP-2014 TOTAL R\$ 50.000,00 | BNDES |
| Subcomponente 3. Gerência da área utilizada para a disposição irregular de resíduos | RC.3.1 Desenvolvimento de Plano de Encerramento da área do aterro controlado | Secretaria Municipal de Obras | Emergencial (2016) | R\$25.000,00 | Custo de Investimento: 100 horas Engenheiro Sênior x R\$ 250,00 horas → R\$ 25.000,00 Fonte: Hora técnica baseada em planilha de custo da SABESP-2014 TOTAL R\$ 25.000,00 | BNDES |
| | RC.3.2 Elaboração de estudo de investigação de impacto ambiental na área do aterro controlado | Secretaria Municipal de Obras | Emergencial (2016) | R\$40.000,00 | Custo de Investimento: 160 horas Engenheiro Sênior x R\$ 250,00 horas → R\$ 40.000,00 Fonte: Hora técnica baseada em planilha de custo da SABESP-2014 TOTAL R\$ 40.000,00 | BNDES |
| | RC.3.3 Implantação de obras do Plano de Encerramento | Secretaria Municipal de Obras | Emergencial (2016) | - | Custo conforme Plano de Encerramento | BNDES |
| Subcomponente 4. Estabelecer controle sobre o gerenciamento dos RSS | RC.4.1 Construção e reforma dos abrigos de RSS das unidades de saúde | Secretaria Municipal de Obras / Secretaria Municipal de Saúde | Curto (2017) | R\$10.680,00 | Custo de Investimento: 6 abrigos de 3 m ² cada → Construído em alvenaria, fechado, dotado apenas de aberturas teladas para ventilação, restrita a duas aberturas de 10X20 cm cada uma delas, uma a 20 cm do piso e a outra a 20 cm do teto, abrindo para a área externa → R\$ 1.780,00 x 6 unidade = R\$ 10.680,00 Fonte: Planilha de custo SABESP/2014 TOTAL R\$ 10.680,00 | Prefeitura Municipal de Santana de Pirapama - Plano Plurianual (2014-2017) |
| | RC.4.2 Acompanhamento e fiscalização da rotina operacional da empresa terceirizada de coleta, transporte, tratamento e destinação final dos RSS | Secretaria Municipal de Obras / Secretaria Municipal de Saúde | Curto (2017) | Sem custo | N.A. | N.A. |
| | RC.4.3 Capacitação dos funcionários das unidades de saúde | Secretaria Municipal de Obras / Secretaria Municipal de Saúde | Curto (2017) | R\$63.000,00 | Custo Operacional: Curso de Segurança no Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde - Carga Horária: 40 horas - Gratuito → Hospedagem: R\$ 350,00 diária x 5 dias x 2 funcionários = R\$3.500,00 ano x 18 anos = R\$ 63.000,00 Fonte: Média de valor de hospedagem em cidade de médio/grande porte; Ref. Fonte: SENAC Set/14 TOTAL R\$ 63.000,00 | Prefeitura Municipal de Santana de Pirapama - Plano Plurianual (2014-2017) |
| | RC.4.4 Cadastramento e fiscalização os geradores particulares de RSS | Secretaria Municipal de Obras / Secretaria Municipal de Saúde | Curto (2017) | Sem custo | N.A. | N.A. |
| | RC.4.5 Cadastrar e determinar procedimentos para os geradores domésticos de RSS | Secretaria Municipal de Obras / Secretaria Municipal de Saúde | Curto (2017) | Sem custo | N.A. | N.A. |
| Subcomponente 5. Desenvolver melhor controle sobre o gerenciamento dos resíduos com logística reversa obrigatória | RC.5.1 Cadastramento e fiscalização de estabelecimentos geradores de resíduos com logística reversa obrigatória | Secretaria Municipal de Obras | Emergencial (2016) | Sem custo | N.A. | N.A. |
| | RC.5.2 Firmar convênios com empresas para a destinação de resíduos com logística reversa obrigatória | Secretaria Municipal de Obras | Emergencial (2016) | Sem custo | N.A. | N.A. |
| Subcomponente 6. | RC.6.1 Realização de compra, distribuição e troca dos | Secretaria Municipal | Emergencial | R\$180.876,96 | Investimento Operacional: EPIs - luva R\$ 10,01 - Bota R\$ 39,00 - Prot. Solar R\$ 14,00 - | Prefeitura Municipal |

| Subcomponente | Ações | Responsáveis | Prazo | Custos | Memória de cálculo | Fontes de recursos |
|---|--|-------------------------------|--------------------|------------------------|---|---|
| Garantir a integridade física dos funcionários e a qualidade dos serviços | EPI's dos funcionários que trabalham no sistema de limpeza urbana | de Obras | (2016) | | Creme prot. Micro Bio R\$ 16,00 - Máscara R\$ 3,35 - Óculo R\$ 2,80 - Uniforme Padrão Limpeza Urbana R\$ 47,06 → R\$ 132,22 (Durabilidade Média dos EPIs - 4 meses) → R\$ 396,66 ano por funcionário Quantidade de funcionários: Coleta domiciliar → 8 funcionários; Coleta seletiva → 3 funcionários; Varrição → 5 funcionários; Serviços Complementares → 7 funcionários; PEV → 1 funcionários; Total 24 funcionários x R\$ 396,66 ano = R\$ 9.519,84 ano x 19 anos = R\$ 180.876,96 Fonte: http://www.superepi.com.br ; Edital de Licitação de Compra de Uniformes Ponta Grossa-PR TOTAL R\$ 180.876,96 | de Santana de Pirapama - Plano Plurianual (2014-2017) |
| | RC.6.2 Exigir a obrigatoriedade de uso dos EPI's dos funcionários terceirizados que trabalham do sistema de limpeza urbana | Secretaria Municipal de Obras | Emergencial (2016) | Sem custo | N.A. | N.A. |
| | RC.6.3 Capacitar os funcionários que compõem os serviços de limpeza urbana | Secretaria Municipal de Obras | Emergencial (2016) | R\$651.879,36 | Custo Operacional: 1 Técnico de Segurança do Trabalho e Meio Ambiente → R\$ 64,98 hora x 528 horas ano = R\$ 34.309,44 x 19 anos = R\$ 651.879,36 Fonte: Planilha de custo SABESP - 2014 TOTAL R\$ 651.879,36 | Prefeitura Municipal de Santana de Pirapama- Plano Plurianual (2014-2017) |
| Subcomponente 7. Consolidar instrumentos normativos e procedimentos de fiscalização | RC.7.1 Desenvolver instrumentos normativos referentes aos procedimentos do município no quesito limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos | Secretaria Municipal de Obras | Emergencial (2016) | Sem custo | N.A. | N.A. |
| | RC.7.2 Implantar procedimentos de fiscalização dos instrumentos normativos e empreendimentos sujeitos a Plano de Gerenciamento de Resíduos | Secretaria Municipal de Obras | Emergencial (2016) | R\$370.500,00 | Custo Operacional: 1 funcionário para a fiscalização → R\$ 1.625,00/mês (Salário: R\$ 1000,00 + encargos: R\$ 625,00) = R\$ 1.625,00 mês x 12 meses = R\$ 19.500,00 x 19 anos = R\$ 370.500,00 Fonte: Salário baseado em editais de concursos públicos para a atividade TOTAL R\$ 370.500,00 | Prefeitura Municipal de Santana de Pirapama- Plano Plurianual (2014-2017) |
| Subcomponente 8. Garantir a sustentabilidade econômica do sistema de limpeza urbana | RC.8.1 Adequar sistema de cobrança pelos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos | Secretaria Municipal de Obras | emergencial (2016) | R\$20.500,00 | Custo de Investimento: Equipamentos de escritório → 2 cadeiras, 2 mesas, 2 computadores e 1 impressora: R\$ 5.500,00 + sistema especial para controle da tributação → Software R\$ 15.000,00 = R\$ 20.500,00 Fonte: Valores baseados em orçamentos para compras de materiais e software similares para gerenciamento de arrecadação TOTAL R\$ 20.500,00 | Prefeitura Municipal de Santana de Pirapama- Plano Plurianual (2014-2017) |
| Subcomponente 9. Consolidar procedimentos referente a gestão dos resíduos | RC.9.1 Elaborar o Projeto de Limpeza Urbana e manejo de resíduos sólidos | Secretaria Municipal de Obras | Curto (2017) | R\$55.000,00 | Custo Investimento: 1 Engenheiro Sênior → R\$ 250,00 hora x 220 horas = R\$ 55.000,00 Fonte: Planilha de custo SABESP - 2014 TOTAL R\$ 55.000,00 | BNDES |
| RM. Modernização tecnológica e gestão dos resíduos sólidos (R\$ -) | | | | | | |
| Componente 1. Modernizar o sistema por meio de soluções compartilhadas | RM.1.1 Desenvolver ações compartilhadas com outros municípios ou instituições privadas | Secretaria Municipal de Obras | Emergencial (2016) | R\$ - | Sem custo inicial | N.A. |
| | RM.1.2 Estudo e pesquisa para a Implantação de tecnologias não Convencionais de tratamento de resíduos sólidos | Secretaria Municipal de Obras | Emergencial (2016) | R\$ - | Sem custo inicial | N.A. |
| Custo total das ações de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos pelos 20 anos de PMSB de Santana de Pirapama: | | | | R\$8.259.223,39 | | |

Eq. Equipamento / MO Mão de Obra / NA Não Aplica

Fonte: COBRAPE (2014)

8.6 PROGRAMA DE MANEJO URBANO E DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

✓ Fundamentação

As ações do Programa de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais para o município de Santana de Pirapama visam garantir a qualidade da prestação dos serviços em questão, tendo em vista a redução das áreas críticas (inundações e alagamentos), a segurança e o bem estar social, o controle da produção de sedimentos e a preservação dos mananciais.

Conforme os levantamentos realizados no município, a drenagem urbana e o manejo de águas pluviais apresentam carências, sendo indispensável o levantamento e a organização da estrutura existente. As ações aqui apresentadas foram propostas a fim de promover uma melhoria contínua dessa estrutura, através de medidas de curto, médio e longo prazo.

Neste Programa estão relacionadas ações de Ampliação do Sistema de Drenagem e Controle de Inundações; Otimização e Melhorias da Operação do Sistema de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais; e Monitoramento, Previsão e Alerta.

✓ Objetivos

São objetivos deste Programa:

- Ampliar o sistema de macro e microdrenagem do município, proporcionando a redução/eliminação dos pontos críticos existentes de inundação e alagamento e a formação de novos pontos;
- Otimizar a operação do sistema de drenagem, visando uma maior eficiência do mesmo;
- Implementar ferramentas de gestão, objetivando suprir a carência de instrumentos técnicos adequados ao manejo de águas pluviais.

8.6.1 DA. Ampliação do Sistema de Drenagem e Controle de Inundações

➤ DA1. Implantação de elementos de microdrenagem

• Ação DA1.1 Contratação de estudos hidrológicos e hidráulicos

- **Responsável:** Prefeitura Municipal de Santana de Pirapama - Secretaria de Obras
- **Prazo:** Emergencial (2016)
- **Custos:** R\$20.500,00
- Fontes de recursos: Ministérios das Cidades, SETOP – Secretaria de Estado de Transportes e Obras Públicas⁸, 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 Santana de Pirapama a área adotada foi de 16.56 Km², com base nas áreas que apresentaram pontos de alagamento.

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.

Estudo hidráulico: considerou-se o custo de R\$1,24/m de extensão de rede a ser estuda, com base nos preços da Superintendência de Desenvolvimento da Capital (SUDECAP) do município de Belo Horizonte, referente a setembro de 2013.

Para o município de Santana de Pirapama a extensão de rede a ser estudada foi estimada em 2.000 m, com base pontos de alagamento.

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

- **Responsável:** Prefeitura Municipal de Santana de Pirapama - Secretaria de Obras
- **Prazo:** Curto (2017)
- **Custos:** R\$111.300,00
- **Fontes de recursos:** Ministérios das Cidades, SETOP – Secretaria de Estado de Transportes e Obras Públicas 9 , BDMG – Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais

Estando os estudos hidrológicos e hidráulicos concluídos, o município deverá contratar os projetos básicos e executivos das intervenções a serem propostas para solucionar os problemas do sistema de microdrenagem, seguindo a prioridade das obras. Para a obtenção do custo desta ação foi considerado um percentual de 10% sobre o valor total das obras a serem executadas. Com relação ao projeto para recomposição do pavimento foi utilizado o valor de R\$ 1,64/m, com base nas planilhas de preço SUDECAP setembro 2013.

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

- **Responsável:** Prefeitura Municipal de Santana de Pirapama - Secretaria de Obras
- **Prazo:** Curto (2018) Médio (2020)
- **Custos:** R\$1.744.920,00

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.

- **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

Os elementos de microdrenagem consideram as readequações/implantações de seções de bueiros de travessias e galerias de águas pluviais (até 1,5m de diâmetro), bem como o sistema composto por guias, sarjetas e bocas-de-lobo.

O custo levantado considerou a necessidade de intervenção em diversos pontos do município, ainda a serem cadastrados e, portanto, trata-se apenas de uma estimativa preliminar.

A partir dos estudos hidrológicos e hidráulicos das bacias hidrográficas de interesse, ou seja, bacias que apresentaram problemas relacionados à microdrenagem urbana (com término previsto até a metade de 2016), considerou-se um período de dois anos e meio para a conclusão das medidas necessárias, sendo seis meses para a elaboração dos projetos, um ano para a captação de recursos e estabelecimento de parcerias, e um ano para a realização das intervenções. Lembrando que o início do prazo de 2 anos e meio começa conforme a hierarquização das obras, aquelas como prioritárias terão seu início em 2018 (curto prazo), as obras de médio prazo terão início em 2020.

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 e para a recomposição do pavimento considerou-se o custo de R\$110,82/m².

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

➤ DO1. Elaboração de estudos técnicos

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

- **Responsável:** Prefeitura Municipal de Santana de Pirapama - Secretaria de Obras
- **Prazo:** Emergencial (2016)

- **Custos:** R\$100.000,00
- **Fontes de recursos:** Ministério das Cidades, BDMG – Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais

O PDDU é um documento normativo que estabelece mecanismos de gestão da infraestrutura urbana relacionada com o escoamento das águas pluviais. Tem o objetivo de compatibilizar a ocupação e a infraestrutura, buscando o seu convívio harmonioso com os eventos críticos de chuva.

Para a composição do custo desta ação, foi considerada a Tabela 8.15 que relaciona a área urbana a ser contemplada pelo PDDU e o custo para elaboração do mesmo, o qual foi obtido por meio do custo médio de uma equipe técnica necessária para realização do estudo, tendo como referência a planilha de preços unitários da SUDECAP- setembro de 2013.

Tabela 8.15 – Área urbana X custo para elaboração do PDDU

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

Fonte: COBPARE (2014)

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

- **Responsável:** Prefeitura Municipal de Santana de Pirapama
- **Prazo:** Médio (2021)
- **Custos:** R\$15.000,00
- **Fontes de recursos:** Ministério das Cidades

O manual de emergências e contingências tem como objetivo orientar, definir e organizar as ações a serem executadas pelos órgãos que compõem o Sistema de Defesa Civil do município, assim como apresentar informações sobre como o morador, em especial aquele que reside em áreas de risco, deverá proceder diante

da ocorrência de eventos adversos. Este assunto será abordado, em maior nível de detalhe, no Produto 5 deste PMSB, referente à Definição de Ações para Emergências e Contingências.

A definição da rede do sistema de monitoramento deverá ser contemplada nessa ação.

Para a composição do custo desta ação, foi considerado um total de 154h de um Eng. Sênior, com base na planilha de preços da Superintendência de Desenvolvimento da Capital (SUDECAP) do município de Belo Horizonte, referente a setembro de 2013.

➤ **DO2. Implantação de Sistema de Operação e Manutenção do Sistema de Drenagem**

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

- **Responsável:** Prefeitura Municipal de Santana de Pirapama - Secretaria de Obras
- **Prazo:** Emergencial (2015)
- **Custos:** R\$20.000,00
- **Fontes de recursos:** Ministérios das Cidades, BDMG – Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais

O cadastro técnico do sistema de drenagem possibilitará, entre outras ações, o conhecimento do sistema existente e subsidiará a elaboração de futuros estudos e projetos.

O custo levantado foi com base na estimativa da área a ser cadastrada (63.570 m²), considerando um custo de R\$0,32/ m².

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

- **Responsável:** Prefeitura Municipal de Santana de Pirapama - Secretaria de Obras
- **Prazo:** Curto (2018)
- **Custos:** R\$10.400,00
- **Fontes de recursos:** Ministérios das Cidades, BDMG – Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais

Em busca de uma melhor eficiência das atividades de operação e manutenção do sistema de drenagem, é fundamental um plano específico a respeito das atividades a serem realizadas, como o desassoreamento de cursos d'água, a limpeza de bocas-de-lobo e a manutenção de galerias, canais e demais estruturas de drenagem.

O plano de operação e manutenção do sistema de drenagem tem como objetivo evitar ações sem nenhum tipo de planejamento, visando à realização de ações preventivas e corretivas.

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

➤ **DO3. Implantação do Plano de Operação e Manutenção do Sistema de Drenagem**

• **Ação DO3.1 Aquisição de equipamentos para manutenção e limpeza periódica dos dispositivos de drenagem**

- **Responsável:** Prefeitura Municipal de Santana de Pirapama - Secretaria de Obras
- **Prazo:** Médio (2019)
- **Custos:** R\$370.00,00

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

A aquisição de equipamentos para manutenção e limpeza periódica dos dispositivos de drenagem é necessária para estruturar a Secretaria de Obras, tornando possível a realização das atividades. Os equipamentos propostos são: uma retroescavadeira e um caminhão caçamba (5m³).

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

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

- **Responsável:** Prefeitura Municipal de Santana de Pirapama - Secretaria de Obras
- **Prazo:** Médio (2019) e Longo (2023)
- **Custos:** R\$52.128,00 (investimento anual)
- **Fontes de recursos:** Prefeitura Municipal

Para a realização das atividades de manutenção do sistema de drenagem deverá ser contratada uma equipe de aproximadamente 6 funcionários. O custo desta ação foi levantado com base em salários de profissionais capacitados para executarem as atividades.

8.6.3 DM. Monitoramento, previsão e alerta

- **DM1. Implantação de redes de monitoramento e sistema de previsão e alerta**

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

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

Após a definição do sistema de monitoramento de eventos críticos (DO2.3), o município deverá implantá-lo, o que incide na aquisição, montagem e instalação dos equipamentos de monitoramento.

O custo desta ação foi estimado com base em uma previsão de instalação de três estações de monitoramento distribuídas no município, cotadas por fornecedores desses equipamentos. Todavia, a confirmação da quantidade de equipamentos dependerá da contratação da ação DO 2.3 Elaboração do Manual de Emergência e Contingência.

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

- **Responsável:** Prefeitura Municipal
- **Prazo:** Longo (2030)
- **Custo:** R\$28.000,00
- **Fonte de recursos:** Ministério das Cidades

O sistema de prevenção e alerta tem a finalidade de antecipar o conhecimento das magnitudes das cheias, subsidiando as ações de defesa civil nas tomadas de decisão e efetivação de respostas à sociedade.

O custo desta ação é composto por dois elementos: compra de software, cuja aquisição e instalação foram estimadas em R\$10.000,00 e um profissional para tratamento dos dados desse sistema, estimado em R\$18.000,00 (custo anual do profissional).

8.6.4 Consolidação das ações do Programa de Manejo Urbano e Drenagem de Águas Pluviais

Na Tabela 8.16 estão sintetizadas as ações do Programa de Manejo Urbano e Drenagem de Águas Pluviais, seus respectivos responsáveis, prazos de implantação e custos estimados.

Tabela 8.16 – Síntese dos Programas e Ações propostos para o saneamento em Santana de Pirapama – Drenagem Urbana

| Subcomponente | Ações | Responsáveis | Prazo | Custos | Memória de cálculo | Fontes de recursos |
|--|--|-----------------------------------|--|------------------------|--|--|
| COMPONENTE 1: DA. AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM E CONTROLE DE INUNDAÇÕES | | | | | | |
| Subcomponente 1: Implantação de elementos de microdrenagem | DA1.1 Contratação de estudos hidrológicos e hidráulicos | Prefeitura Municipal | Emergencial (2016) | R\$20.500,00 | Estimativa de custo: Estudo hidrológico (Área a ser estudada em Km ² (16.56 x R\$1.088,81) Estudo Hidráulico (2.000 m de extensão de rede a ser estudada x R\$1,24/m. Ver Item 8.6.1 (Referência: planilha de preço SUDECAP de set./2013) | Cidades, SETOP – Secretaria de Estado de Transportes e Obras Públicas, BDMG – Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais |
| | DA1.2 Contratação de projetos básicos e executivos | Prefeitura Municipal | Curto Prazo (2017) Médio Prazo (2019) | R\$111.297,02 | Estimativa de custo: 10% sobre o valor da obra de drenagem a ser realizada (Ação DA2.3) + R\$1,64/m para projeto de pavimentação, Referência: planilhas de preço SUDECAP de set./2013) | Ministérios das Cidades, SETOP – Secretaria de Estado de Transportes e Obras Públicas, BDMG – Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais |
| | DA1.3 Execução das obras | Prefeitura Municipal | Curto Prazo (2018) Médio Prazo(2020) | R\$1.744.920,00 | Estimativa de custo: Extensão de rede 2.000 m, R\$540,00/m de extensão de rede de diâmetro variado, considerando a recomposição do pavimento das vias R\$1.010,34/m, com base nas planilhas de preço SUDECAP-2013 (Implantação rede microdrenagem = R\$1.080.000,00 + Implantação de pavimentação R\$664.920,00) | Ministérios das Cidades, SEDRU - Secretaria de Estado de Desenvolvimento Regional, Política Urbana e Gestão Metropolitana, BDMG – Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais |
| COMPONENTE 2: DO. OTIMIZAÇÃO E MELHORIAS DA OPERAÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS | | | | | | |
| Subcomponente 1: Elaboração de estudos técnicos | DO1.1 Contratação do Plano Diretor de Drenagem Urbana - PDDU | Prefeitura Municipal | Emergencial (2016) | R\$100.000,00 | Estimativa de custo de uma equipe técnica (valor médio de R\$210.53/h x 475 h) necessária para elaboração do documento, considerando uma área de 0,66 Km ² . Ver Item 8.6.2 (Referência: planilhas de preço SUDECAP de set./2013) | Ministério das Cidades, BDMG – Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais |
| | DO1.2 Elaboração do manual de emergências e contingências | Prefeitura Municipal/Defesa Civil | Médio Prazo (2021) | R\$15.000,00 | Custo de investimento: (154 horas x R\$96,63 (Eng. Sênior) (Referência: planilhas de preço SUDECAP de set./2013) | Ministério das Cidades |
| Subcomponente 2: Implantação do sistema de operação e manutenção do sistema de drenagem | Ação DO2.1 Cadastramento do sistema de captação e drenagem das águas pluviais | Prefeitura Municipal | Emergencial (2015) | R\$20.000,00 | Estimativa de custo considerando uma área de 63.570 m ² x R\$0,32/m ² (Referência: planilhas de preço SUDECAP de set./2013) | Ministérios das Cidades, BDMG – Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais |
| | DO2.2 Elaboração do plano de manutenção do sistema de captação e drenagem de águas pluviais | Prefeitura Municipal | Curto Prazo (2018) | R\$ 10.400,00 | Estimativa de custo médio de uma equipe técnica necessária para elaboração do documento (40 horas x R\$260,00/hora) (Referência: planilhas de preço SUDECAP de set./2013) | Ministérios das Cidades, BDMG – Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais |
| Subcomponente 3: Implantação do plano de operação e manutenção do sistema de drenagem | DO3.1 Aquisição de equipamentos para manutenção e limpeza periódica dos dispositivos de drenagem | Prefeitura Municipal | Médio Prazo (2019) | R\$370.000,00 | Orçamentos com fornecedores de equipamentos (1 retroescavadeira e 1 caminhão caçamba (5 m ³)) | Ministérios das Cidades, Programa ProMunicípio, BDMG – Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais |
| | Ação DO3.2 Contratação de equipe de manutenção | Prefeitura Municipal | Médio Prazo (2019) Longo Prazo (2023) | R\$ 834.048,00 | Estimativa de custo com base em salários de profissionais capacitados para executarem essas atividades (6 funcionários R\$724,00/mês) = R\$4.344,00/funcionário/ 1 ano/ R\$52.128,00 *16 anos = R834.048,00 | Prefeitura Municipal |
| Subcomponente 4: Implantação de redes | DM1.1 Implantação de rede de monitoramento de eventos críticos | Prefeitura Municipal/Defesa Civil | Longo Prazo (2030) | R\$115.500,00 | Orçamentos com fornecedores de equipamentos, considerando 3 pontos de monitoramento (R38.500,00/ponto de monitoramento) | Ministério das Cidades |
| | DM1.2 Implantação de sistema de prevenção e alerta | Prefeitura Municipal/Defesa Civil | Longo Prazo (2030) | R\$ 226.000,00 | Aquisição e instalação de software (R\$10.000,00) conforme orçamentos com fornecedores e um profissional para tratamento dos dados (R\$18.000,00/ano * 12 anos) Referência: remuneração média de mercado para exercer essa função | Ministério das Cidades |
| Custo total das ações de Manejo Urbano e Drenagem de Águas Pluviais pelos 20 anos de PMSB de Santana de Pirapama: | | | | R\$3.567.665,02 | | |

Fonte: COBRAPE (2014)

8.7 PLANEJAMENTO DE AÇÕES POR PERÍODO

As Tabelas 8.16 a 8.19 a seguir apresentam a organização por período (emergencial, curto, médio e longo prazos) de todas as ações propostas no presente produto do PMSB/Santana de Pirapama.

Elaboração:



Realização:



Tabela 8.17 – Resumo das ações propostas no período emergencial

| Emergencial - 2015 a 2016 | | | | | | |
|-------------------------------|---|--|----------------|--|---|--|
| Programa | Ação | Responsáveis | Custos | Memória de cálculo | Fontes de recursos | |
| | Ação IJA1.1 Instituição da Política Municipal de Saneamento Básico e revisão do PMSB/Santana de Pirapama | Prefeitura Municipal; COPASA e Câmara Municipal | Sem custo | Instituição da Política: N.A | N.A | |
| | Ação IJA1.2 Criação do Fundo Municipal de Saneamento Básico | Prefeitura Municipal; COPASA e Câmara Municipal | Sem custo | N.A | N.A | |
| | Ação IJA1.3 Designação do prestador dos serviços de saneamento básico | Prefeitura Municipal | Sem custo | N.A | N.A | |
| | Ação IJA1.4 Designação do órgão ou entidade para regulação e fiscalização dos serviços de saneamento básico | Prefeitura Municipal | Sem custo | N.A | N.A | |
| | Ação IG1.1 Instituição da cobrança pelos serviços de saneamento (Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos) | Prefeitura Municipal | Sem custo | N.A | N.A | |
| | Ação IG1.3 Articulação entre os prestadores de serviços de saneamento básico para preenchimento correto dos dados do SNIS | Prestadores de serviços de saneamento básico | Sem custo | N.A. | N.A. | |
| | Ação IS1.1: Reformulação do Conselho Municipal de Defesa e Desenvolvimento do Meio ambiente | Prefeitura Municipal e Câmara Municipal | Sem custo | N.A | N.A | |
| | Ação IS1.2: Estruturação de meios para a Comunicação Social | Prefeitura Municipal | Sem custo | N.A | N.A | |
| | Ação IS1.3: Conscientização da população quanto aos fóruns de fiscalização dos serviços de saneamento | Conselho Municipal de Meio Ambiente e Saneamento Básico | R\$ 5.000,00 | R\$5,00/cartilha x 1.000 cartilhas/ano = R\$5.000,00/ano x 1 ano (prazo emergencial) = R\$5.000,00 Fonte: calculado por COBRAPE (2014) | Prefeitura Municipal | |
| | Ação IE1.2: Definição de um espaço próprio para a realização das atividades de educação sanitária e ambiental e de capacitação profissional em saneamento | Prefeitura Municipal | Sem custo | N.A | N.A | |
| Desenvolvimento institucional | Ação IE1.4: Formação e capacitação em saneamento de professores da rede municipal de ensino | Prefeitura Municipal e COPASA | R\$ 10.400,00 | Contratação de palestrantes: R\$100,00/h x 8h/dia x 4 dias/ano (2 dias a cada semestre) = R\$ 3.200,00/ano Elaboração de cartilhas e materiais didáticos: R\$5,00/cartilha x 400 cartilhas/evento x 2 = R\$2.000,00 Total: R\$3.200,00 + R\$2.000,00 = R\$5.200,00/ano x 2 anos (prazo emergencial) = R\$10.400,00 Fonte: COBRAPE (2014) | Prefeitura Municipal; COPASA; FUNASA; Ministério das Cidades | |
| | Ação IE1.5: Formação e capacitação em saneamento de agentes de saúde e de assistência social da rede municipal | Prefeitura Municipal e COPASA | R\$ 8.400,00 | Contratação de palestrantes: R\$100,00/h x 8h/dia x 4 dias/ano (2 dias a cada semestre) = R\$3.200,00/ano Elaboração de cartilhas e materiais didáticos: R\$ 5,00/cartilha x 100 cartilhas/evento x 2 = R\$1.000,00 Total: R\$3.200,00 + R\$1.000,00 = R\$4.200,00/ano x 2 anos (prazo emergencial) = R\$8.400,00 Fonte: COBRAPE (2014) | Prefeitura Municipal; COPASA; FUNASA | |
| | Ação IE1.6: Mobilização social para a divulgação e revisão do PMSB/Santana de Pirapama | Prefeitura Municipal; GT-PMSB/Santana de Pirapama; COMASB e COPASA | R\$ 9.510,00 | Considerando-se o valor proposto no Plano de Mobilização Social (Produto 1) deste PMSB/Santana de Pirapama para as atividades de mobilização e comunicação social: R\$9.510,00 Considerando-se 1 campanha em 2015 mais uma campanha a cada 4 anos, a partir de 2017, 6 vezes até o fim do plano Total: R\$ 9.510,00/revisão x 1 revisão (prazo emergencial) =R\$9.510,00 Fonte: Plano de Trabalho do PMSB/Santana de Pirapama | Prefeitura Municipal; COPASA; Fundo Municipal para o Saneamento; FUNASA | |
| | Ação IE1.7: Capacitação profissional em saneamento | Prefeitura Municipal e COPASA | R\$ 249.344,00 | Contratação de empresa especializada para ministrar oficinas de capacitação: 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; 1 pacote em prazo emergencial: 1 x R\$249.344,00 = R\$249.344,00 | Prefeitura Municipal; COPASA; Fundo Municipal para o Saneamento | |

| Emergencial - 2015 a 2016 | | | | | |
|--|---|---|--|--|--|
| Programa | Ação | Responsáveis | Custos | Memória de cálculo | Fontes de recursos |
| | | | | Fonte: pacote de capacitação Instituto Nucase (NPT/INOVA-UFGM, 2013; INSTITUTO NUCASE, 2013) | |
| | | | Sem custo | Caso haja parceria com órgãos estaduais e federais | N.A |
| Subtotal Programa de Desenvolvimento Institucional - Prazo emergencial | | | R\$ 282.654,00 | | |
| Abastecimento de água | Ação AA1.1 Ampliação da capacidade de reservação atual na sede municipal | COPASA | R\$ 46.000,00 | Tipo de reservatório considerado: metálico, apoiado: inclui o frete partindo de Belo Horizonte. Reservatório 100m³: R\$46.000,00 Fonte: orçamento cotado em empresas especializadas | COPASA |
| | Ação AA1.2 Implantação de sistemas de tratamento de água nos poços artesianos P7 e P8 | COPASA | R\$ 13.156,80 | Instalação de bomba dosadora de cloro: R\$ 2.396,63/bomba X 2 sistemas ativos = R\$4.793,26 Fornecimento mensal de cloro: R\$174,24/mês X 12 meses = R\$2.090,88/ano; R\$2.090,88/ano X 2 sistemas = R\$4.181,76 Valor total (prazo emergencial) = R\$4.793,26 + R\$4.181,76 X 2 anos = R\$13.156,80 Fonte: BORGES (2014) | COPASA |
| | Ação AA2.1 Identificação e cadastramento de domicílios em situação precária de abastecimento de água | Prefeitura Municipal (Secretaria Municipal de Saúde e Saneamento) | Sem custo | Cadastramento a ser realizado pela equipe interna da Prefeitura | N.A. |
| | Ação AA2.2 Ampliação da capacidade de reservação atual nas localidades Cana Brava, Santa Bárbara, Taboca e Tibuna | Prestador das localidades rurais | R\$ 22.200,00 | Tipo de reservatório considerado: Fibra de Vidro Reservatório 20m³: R\$6.000,00 Reservatório de 15m³ = R\$4.200,00 Custo total = R\$6.000,00 X 3 + R\$4.200 = R\$22.200,00 Fonte: orçamento cotado em empresas especializadas | Prestador das localidades rurais |
| | Ação AA2.5 Distribuição gratuita de hipoclorito de sódio pela Secretaria de Saúde | Prefeitura Municipal (Secretaria de Saúde e Saneamento) | Sem custo | N.A. | N.A. |
| | Ação AO1.1 Implantação/revisão de cadastro técnico e comercial dos sistemas de abastecimento | COPASA | R\$ 87.970,00 | Cadastro técnico: R\$ 37,05/domicílio Cadastro comercial: R\$ 9,25/ligação Atendimento na sede municipal: 1.900 ligações 1.900 lig. X R\$37,05 + 1.900 lig. X R\$9,25 = R\$87.970,00 Revisão a cada 8 anos: R\$87.970,00 X 1 revisão (prazo emergencial) = R\$87.970,00 Fonte: GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO (2013) | COPASA |
| | Ação AO2.2 Ampliação da rotina de monitoramento da qualidade da água distribuída para a população | Prestador das localidades rurais ou Prefeitura Municipal (Secretaria Municipal de Saúde e Assistência Social) | R\$ 3.864,00 | Considerou-se apenas os custos dos reagentes. Infraestrutura a ser utilizada: COPASA. Custo unitário análise de coliformes totais e Escherichia coli: R\$ 20,00/amostra Custo unitário análise de turbidez: sem custo de reagentes Custo unitário análise de cloro residual livre: R\$ 3,00/amostra Custo unitário análise de cor: sem custo de reagentes Custo unitário análise de pH: sem custo de reagentes Total: (20,00 + 3) x 14 sistemas de captação x 12 meses = R\$ 3.864,00/ano x 1 ano (prazo emergencial) = R\$3.864,00 Fonte: SABESP (2014) | Prestador das localidades rurais; FUNASA |
| Ação AO3.1 Designação e capacitação de funcionários para manutenção dos sistemas | Prestador das localidades rurais | R\$ 31.200,00 | R\$ 1.300,00 (salário mínimo + encargos)/funcionário x 4 funcionários = R\$5.200,00/mês (Capacitação de funcionários para a manutenção de sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário) X 12 meses = R\$62.400,00/ano R\$62.400,00 x 1 ano (prazo emergencial) = R\$62.400,00 Custo de capacitação para o eixo de abastecimento de água | Prestador das localidades rurais | |





| Emergencial - 2015 a 2016 | | | | | |
|---|---|---|-------------------------|--|---|
| Programa | Ação | Responsáveis | Custos | Memória de cálculo | Fontes de recursos |
| | | | | em prazo emergencial = R\$62.400,00/2 = R\$31.200,00 Fonte: SABESP (2014) | |
| | Ação AO3.3 Criação de comissões locais para a fiscalização dos sistemas de abastecimento coletivos | População de Santana de Pirapama | Sem custo | N.A. | N.A. |
| Subtotal Programa de Abastecimento de Água - Prazo emergencial | | | R\$ 204.390,80 | | |
| | Ação EA1.1 Implantação do Projeto de Sistema de Esgoto Sanitário do Município de Santana de Pirapama | Prestador do serviço de esgotamento sanitário | R\$ 3.492.648,12 | Valor orçado para implantação do projeto = R\$2.135.394,02; Aplicação do INCC (jan/2008 – set/2014) = R\$2.135.394,02 X 1,64 = R\$3.492.648,12 Fonte: CODEVASF (2008) | Prestador do serviço de esgotamento sanitário; FUNASA; PPA |
| | Ação EA2.1 Identificação e cadastramento de domicílios em situação precária de esgotamento sanitário | Prefeitura Municipal (Secretaria Municipal de Saúde e Saneamento) | Sem custo | Cadastramento a ser realizado pela equipe interna da Secretaria Municipal de Saúde e Saneamento | N.A. |
| Esgotamento sanitário | Ação EO3.1 Capacitação de funcionários para manutenção dos sistemas | Prestador do serviço de esgotamento sanitário | R\$ 31.200,00 | R\$ 1.300,00 (salário mínimo + encargos)/funcionário x 4 funcionários = R\$5.200,00/mês (Capacitação de funcionários para a manutenção de sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário) X 12 meses = R\$62.400,00/ano R\$62.400,00 x 1 ano (prazo emergencial) = R\$62.400,00 Custo de capacitação para o eixo de esgotamento sanitário em prazo emergencial = R\$62.400,00/2 = R\$31.200,00 Fonte: SABESP (2014) | Prestador do serviço de esgotamento sanitário |
| | Ação EO3.3 Manutenção dos sistemas individuais de esgotamento sanitário em áreas rurais | Prefeitura Municipal e EMATER-MG | Sem custo | Manutenção a ser realizada pela própria população | N.A. |
| | Ação EC1.1 Monitoramento a montante e a jusante dos pontos de lançamento de esgotos tratados e não tratados | IGAM | Sem custo | N.A. | IGAM; instituições de pesquisa |
| Subtotal Programa de Esgotamento Sanitário - Prazo emergencial | | | R\$ 3.523.848,12 | | |
| | AÇÃO RA.1.1 Reestruturação/Adequação do serviço de coleta domiciliar convencional | Secretaria Municipal de Obras | R\$ 293.798,72 | Custo de Investimento: Aquisição de 1 caminhão (Modelo Mercedes Benz ATRON 4x2 1719 2p) + 40% Equipamento compactador hidráulico → R\$ 171.140,00 + R\$ 68.456,00 = R\$ 239.596,00 Custo Operacional Eq: (Percurso Médio ÷ Consumo Médio do Equipamento) x qtdd de equipamentos x Preço Médio do Diesel x dias trabalhados → ((110 km ÷ 3,0km/l) x 1 equipamento x R\$ 2,369 x 26 dias x 12 meses = R\$ 27.101,36 x 2 anos = R\$ 54.202,72 Fonte: Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas (FIPE) Ref. 18.09.2014; Agência Nacional do Petróleo (ANP) Ref. Bairro Sete Lagoas-MG, data da pesquisa 02/09/2014 - Diesel R\$ 2,639 TOTAL R\$ 293.798,72 | FUNASA / BNDES |
| Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos | AÇÃO RA.1.2 Estruturação/Implantação do serviço de coleta domiciliar não convencional | Secretaria Municipal de Obras | R\$ 346.917,72 | Custo de Investimento: Aquisição de 1 caminhão (Modelo Mercedes Benz ATRON 4x2 1719 2p) + 15% Basculante → R\$ 171.140,00 + R\$ 25.671,00 = R\$ 196.811,00 Custo Operacional Eq: (Percurso Médio ÷ Consumo Médio do Equipamento) x Preço Médio do Diesel x dias trabalhados → ((110 km ÷ 3,0km/l) x R\$ 2,369 x 26 dias x 12 meses = R\$ 27.101,36 x 2 anos = R\$ 54.202,72 Custo Operacional MO: 1 Motorista + 3 Coletores → (R\$ 740,00 + 20% insalubridade) + (3 x R\$ 740,00 x 40% de insalubridade) x 12 meses = R\$ 47.952,00 x 2 anos = R\$ 95.904,00 | FUNASA / BNDES |

| Emergencial - 2015 a 2016 | | | | | |
|---------------------------|--|-------------------------------|----------------|--|--|
| Programa | Ação | Responsáveis | Custos | Memória de cálculo | Fontes de recursos |
| | | | | Fonte: Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas (FIPE) Ref. 18.09.2014; Agência Nacional do Petróleo (ANP) Ref. Bairro Sete Lagoas-MG, data da pesquisa 02.09.2014 - Diesel R\$ 2,639; Prefeitura Municipal de Santana de Pirapama. TOTAL R\$ 346.917,72 | |
| | AÇÃO RA.2.1 Contratação de um Gestor Ambiental para a coordenação/apoio das atividades relacionadas a resíduos sólidos | Secretaria Municipal de Obras | R\$ 119.558,36 | Custo de Investimento: Veículo utilitário (Modelo Strada Working 1.4) R\$ 35.826,00 Computador (Modelo Dell Novo Inspiron 14 Série 3000) R\$1.799,00 Custo Operacional MO: Gestor Ambiental (Pleno) R\$ 3.413,89 x 12 meses → R\$ 40.966,68 ano x 2 anos = R\$ 81.933,36 Fonte: Exame. Ref. Jun/2014; Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas (FIPE) Ref. 18.09.2014; Lojas Dell computadores TOTAL R\$ 119.558,36 | Prefeitura Municipal de Santana de Pirapama - Plano Plurianual (2014-2017) |
| | AÇÃO RA.2.2 Cadastramento os catadores informais de materiais recicláveis | Secretaria Municipal de Obras | R\$ - | Sem custo | NA |
| | AÇÃO RA.2.3 Apoiar a formação de associação, cooperativa ou organização não governamental (ONG) | Secretaria Municipal de Obras | R\$ 11.010,63 | Custo de Investimento: Custo com apoio jurídico para o desenvolvimento do Estatuto da cooperativa ou associação R\$ 9.010,63 + Regularização do empreendimento frente aos principais órgãos, cartório, autenticações em geral R\$ 2.000,00 Fonte: Tabela de Honorários OAB-RJ Set/2014 TOTAL R\$ 11.010,63 | Prefeitura Municipal de Santana de Pirapama - Plano Plurianual (2014-2017) |
| | AÇÃO RA.2.4 Implantação da unidade de triagem de materiais recicláveis com projeto piloto para compostagem | Secretaria Municipal de Obras | R\$ 367.188,00 | Custo de Investimento: Capacidade máxima de 2 t/dia R\$ 362.988,00 Custo Operacional: Água + Luz → R\$ 350,00 mês x 12 meses → R\$ 4.200,00 ano x 1 ano = R\$ 4.200,00 Fonte: Cooperativa de Catadores de Materiais Recicláveis - Guia para Implantação - IPT-SP e SEBRAE-SP TOTAL R\$ 367.188,00 | FUNASA / Banco do Brasil / BNDES |
| | AÇÃO RA.2.5 Divulgação da frequência da coleta seletiva | Secretaria Municipal de Obras | R\$ 1.800,00 | Custo de Operacional: Elaboração e desenvolvimento de folder informativo modelo A4 → R\$ 700,00 + Impressão de 5.000 folhetos → R\$ 200,00 = R\$ 900,00 (cada 6 meses) = R\$ 1.800,00 ano x 1 ano = R\$ 1.800,00 Fonte: Rainov Comunicação Visual - Ref. Set/2014 TOTAL R\$ 1.800,00 | Prefeitura Municipal de Santana de Pirapama - Plano Plurianual (2014-2017) |
| | AÇÃO RA.2.6 Implantação da coleta seletiva | Secretaria Municipal de Obras | R\$ 194.852,82 | Custo de Investimento Eq: Aquisição de equipamento (Modelo Mercedes Benz Acello 1016 2p) + 10% carroceria → R\$ 134.769,00 + R\$ 13.476,90 = R\$ 148.245,90 Custo Operacional Eq: (Percurso Médio ÷ Consumo Médio do Equipamento) x Preço Médio do Diesel x dias trabalhados → ((60 km ÷ 4,0km/l) x R\$ 2,369 x 26 dias x 12 meses = R\$ 11.086,92 x 1 ano = R\$ 11.086,92 Custo Operacional MO: (1 Motorista + 2 Coletores) x 12 meses → (R\$ 740,00 x 20%) + 2 x (R\$ 740,00 x 40% de insalubridade) x 12 meses = R\$ 35.520,00 x 1 ano = R\$ 35.520,00 Fonte: Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas (FIPE) Ref. 18.09.2014; Agência Nacional do Petróleo (ANP) Ref. | FUNASA / BNDES |

| Emergencial - 2015 a 2016 | | | | | | |
|---------------------------|--|-------------------------------|---------------|--|--|--|
| Programa | Ação | Responsáveis | Custos | Memória de cálculo | Fontes de recursos | |
| | | | | Bairro Sete Lagoas-MG, data da pesquisa 02/09/2014 - Diesel R\$ 2,639; Prefeitura Municipal de Santana de Pirapama. TOTAL R\$ 194.852,82 | | |
| | AÇÃO RA.3.1 Reestruturação dos serviços de varrição de vias e logradouros públicos | Secretaria Municipal de Obras | R\$ 1.126,00 | Custo Operacional Eq: Aquisição de contentor de resíduos (120 litros) x 2 unidades → R\$ 161,50 x 2 unidades → R\$ 323,00 + Ferramentas diversas (pá de lixo, vassourão e vassourinhas) R\$ 80,00 x 3 unidades → R\$ 240,00 = R\$ 563,00 (durabilidade média 6 meses) = R\$ 1.126,00 x 1 ano = R\$ 1.126,00 Fonte: http://www.agrotama.com.br/index.asp TOTAL R\$ 1.126,00 | Prefeitura Municipal de Santana de Pirapama - Plano Plurianual (2014-2017) | |
| | RC.2.1 Elaboração de Estudo de Alternativas com melhor viabilidade econômica/operacional para a disposição dos RSU | Secretaria Municipal de Obras | R\$ 50.000,00 | Custo de Investimento: 200 horas Engenheiro Sênior x R\$ 250,00 horas → R\$ 50.000,00 Fonte: Hora técnica baseada em planilha de custo da SABESP-2014 TOTAL R\$ 50.000,00 | BNDES | |
| | RC.3.1 Desenvolvimento de Plano de Encerramento da área do aterro controlado | Secretaria Municipal de Obras | R\$ 25.000,00 | Custo de Investimento: 100 horas Engenheiro Sênior x R\$ 250,00 horas → R\$ 25.000,00 Fonte: Hora técnica baseada em planilha de custo da SABESP-2014 TOTAL R\$ 25.000,00 | BNDES | |
| | RC.3.2 Elaboração de estudo de investigação de impacto ambiental na área do aterro controlado | Secretaria Municipal de Obras | R\$ 40.000,00 | Custo de Investimento: 160 horas Engenheiro Sênior x R\$ 250,00 horas → R\$ 40.000,00 Fonte: Hora técnica baseada em planilha de custo da SABESP-2014 TOTAL R\$ 40.000,00 | BNDES | |
| | RC.3.3 Implantação de obras do Plano de Encerramento | Secretaria Municipal de Obras | - | Custo conforme Plano de Encerramento | BNDES | |
| | RC.5.1 Cadastramento e fiscalização de estabelecimentos geradores de resíduos com logística reversa obrigatória | Secretaria Municipal de Obras | R\$ - | Sem custo | NA | |
| | RC.5.2 Firmar convênios com empresas para a destinação de resíduos com logística reversa obrigatória | Secretaria Municipal de Obras | R\$ - | Sem custo | NA | |
| | RC.6.1 Realização de compra, distribuição e troca dos EPI's dos funcionários que trabalham no sistema de limpeza urbana | Secretaria Municipal de Obras | R\$ 9.519,84 | Investimento Operacional: EPIs - luva R\$ 10,01 - Bota R\$ 39,00 - Prot. Solar R\$ 14,00 - Creme prot. Micro Bio R\$ 16,00 - Máscara R\$ 3,35 - Óculo R\$ 2,80 - Uniforme Padrão Limpeza Urbana R\$ 47,06 → R\$ 132,22 (Durabilidade Média dos EPIs - 4 meses) → R\$ 396,66 ano por funcionário Quantidade de funcionários: Coleta domiciliar → 8 funcionários; Coleta seletiva → 3 funcionários; Varrição → 5 funcionários; Serviços Complementares → 7 funcionários; PEV → 1 funcionários; Total 24 funcionários x R\$ 396,66 ano = R\$ 9.519,84 ano x 1 ano = R\$ 9.519,84 Fonte: http://www.superepi.com.br ; Edital de Licitação de Compra de Uniformes Ponta Grossa-PR TOTAL R\$ 9.519,84 | Prefeitura Municipal de Santana de Pirapama - Plano Plurianual (2014-2017) | |
| | RC.6.2 Exigir a obrigatoriedade de uso dos EPI's dos funcionários terceirizados que trabalham do sistema de limpeza urbana | Secretaria Municipal de Obras | R\$ - | Sem custo | NA | |
| | RC.6.3 Capacitar os funcionários que compõem os serviços de limpeza | Secretaria Municipal de Obras | R\$ 34.309,44 | Custo Operacional: 1 Técnico de Segurança do Trabalho e | Prefeitura Municipal de Santana de Pirapama- | |

| Emergencial - 2015 a 2016 | | | | | | |
|--|--|-------------------------------|----------------|---|---|--|
| Programa | Ação | Responsáveis | Custos | Memória de cálculo | Fontes de recursos | |
| | urbana | | | Meio Ambiente → R\$ 64,98 hora x 528 horas ano = R\$ 34.309,44 x 1 anos = R\$ 34.309,44 Fonte: Planilha de custo SABESP - 2014 TOTAL R\$ 34.309,44 | Plano Plurianual (2014-2017) | |
| | RC.7.1 Desenvolver instrumentos normativos referentes aos procedimentos do município no quesito limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos | Secretaria Municipal de Obras | R\$ - | Sem custo | NA | |
| | RC.7.2 Implantar procedimentos de fiscalização dos instrumentos normativos e empreendimentos sujeitos a Plano de Gerenciamento de Resíduos | Secretaria Municipal de Obras | R\$ 19.500,00 | Custo Operacional: 1 funcionário para a fiscalização → R\$ 1.625,00/mês (Salário: R\$ 1000,00 + encargos: R\$ 625,00) = R\$ 1.625,00 mês x 12 meses = R\$ 19.500,00 x 1 anos = R\$ 19.500,00 Fonte: Salário baseado em editais de concursos públicos para a atividade TOTAL R\$ 19.500,00 | Prefeitura Municipal de Santana de Pirapama- Plano Plurianual (2014-2017) | |
| | RM.1.1 Desenvolver ações compartilhadas com outros municípios ou instituições privadas | Secretaria Municipal de Obras | R\$ - | Sem custo inicial | NA | |
| | RM.1.2 Estudo e pesquisa para a Implantação de tecnologias não Convencionais de tratamento de resíduos sólidos | Secretaria Municipal de Obras | R\$ - | Sem custo inicial | NA | |
| Subtotal Programa de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos - Prazo emergencial R\$ 1.514.581,53 | | | | | | |
| Manejo de águas pluviais e drenagem urbana | Ação DO 1.1 Contratação do Plano Diretor de Drenagem Urbana – PDDU | Prefeitura Municipal | R\$ 100.000,00 | Estimativa de custo de uma equipe técnica (valor médio de R\$210.53/h x 475 h) necessária para elaboração do documento, considerando uma área de 0,66 Km ² . Ver Item 8.6.2 (Referência: planilhas de preço SUDECAP de set./2013) | Ministério das Cidades, BDMG – Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais | |
| | Ação DO2.1 Cadastramento do Sistema de Captação e Drenagem das Águas Pluviais | Prefeitura Municipal | R\$ 20.000,00 | Estimativa de custo considerando uma área de 63.570 m ² x R\$0,32/m ² Referência: planilhas de preço SUDECAP de set./2013) | Ministérios das Cidades, BDMG – Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais | |
| | Ação DA 1.1 Contratação de estudos hidrológicos e hidráulicos/Microdrenagem | Prefeitura Municipal | R\$ 20.500,00 | Estimativa de custo: Estudo hidrológico (Área a ser estudada em Km ² (16.56 x R\$1.088,81) Estudo Hidráulico (2.000 m de extensão de rede a ser estudada x R\$1,24/m. Ver Item 8.6.1 (Referência: planilha de preço SUDECAP de set./2013) | Ministérios das Cidades, SETOP – Secretaria de Estado de Transportes e Obras Públicas , BDMG – Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais | |
| Subtotal Programa de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais - Prazo emergencial R\$ 140.500,00 | | | | | | |
| Subtotal - Prazo emergencial R\$ 5.665.974,45 | | | | | | |

Legenda: NA = Não se aplica.

Codificação:  ações contínuas com início no período emergencial  ações contínuas com início no curto prazo  ações contínuas com início no médio prazo  ações contínuas com início no longo prazo

Fonte: COBRAPE (2014)

Tabela 8.18 - Resumo dos ações propostas em curto prazo

| Curto prazo - 2017 a 2018 | | | | | |
|-------------------------------|---|---|---------------|--|---|
| Programa | Ação | Responsáveis | Custos | Memória de cálculo | Fontes de recursos |
| Desenvolvimento Institucional | Ação IJA1.1 Instituição da Política Municipal de Saneamento Básico e revisão do PMSB/Santana de Pirapama | Prefeitura Municipal; COPASA e Câmara Municipal | R\$ 21.356,00 | Revisão do PMSB: 10% do valor do contrato para a elaboração deste PMSB (R\$213.559,96) para contratação de empresa especializada – R\$213.559,96 x 0,1 = R\$ 21.356,00/revisão Revisões a partir de 2017. 5 revisões até o fim do plano: 1 revisão (curto prazo) x R\$ R\$ 21.356,00 = R\$21.356,00 Fonte: calculado por COBRAPE (2014) | Prefeitura Municipal; COPASA; FUNASA |
| | Ação IJA1.5 Criação do Núcleo de Gestão do Saneamento Básico | Prefeitura Municipal | R\$ 46.800,00 | Custo manutenção de funcionários: Salários e encargos de 3 funcionários efetivos: R\$ 1.300,00/mês/funcionário = R\$ 3.900,00/mês x 12 meses = R\$ 46.800,00/ano x 1 ano (curto prazo) = R\$46.800,00 Fonte: calculado por COBRAPE (2014) | Prefeitura Municipal |
| | Ação IG1.1 Instituição da cobrança pelos serviços de saneamento (Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário) | Prefeitura Municipal | Sem custo | N.A | N.A |
| | Ação IG1.2 Implantação do Sistema de Informações Municipal de Saneamento Básico | Prefeitura Municipal e COPASA | Sem custo | Custo detalhado no Produto 6 deste PMSB, , que contém o termo de referência para elaboração do sistema de informações | Prefeitura Municipal |
| | Ação IS1.3: Conscientização da população quanto aos fóruns de fiscalização dos serviços de saneamento | Conselho Municipal de Meio Ambiente e Saneamento Básico | R\$ 10.000,00 | R\$5,00/cartilha x 1.000 cartilhas/ano = R\$5.000,00/ano x 2 anos (curto prazo) = R\$10.000,00 Fonte: calculado por COBRAPE (2014) | Prefeitura Municipal |
| | Ação IE1.1: Estruturação do Programa Permanente de Educação Sanitária e Ambiental | Prefeitura Municipal; COPASA; COMASB e instituições de ensino | Sem custo | N.A | N.A |
| | Ação IE1.3: Desenvolvimento e promoção de atividades de educação sanitária e ambiental | Prefeitura Municipal e COPASA | R\$ 28.800,00 | Contratação de palestrantes: R\$100,00/h x 2h/dia x 24 dias/ano (2x/mês) = R\$4.800,00/ano Elaboração de cartilhas e materiais didáticos: R\$5,00/cartilha x 400 cartilhas/dia x 12 dias/ano = R\$ 24.000,00/ano Total: R\$4.800,00 + R\$24.000,00 = R\$28.800,00/ano x 1 ano (curto prazo) = R\$28.800,00 Fonte: contratação de palestrantes com base na media aplicada no mercado | Prefeitura Municipal; COPASA; FUNASA; Fundo Municipal para Saneamento |
| | Ação IE1.4: Formação e capacitação em saneamento de professores da rede municipal de ensino | Prefeitura Municipal e COPASA | R\$ 10.400,00 | Contratação de palestrantes: R\$100,00/h x 8h/dia x 4 dias/ano (2 dias a cada semestre) = R\$ 3.200,00/ano Elaboração de cartilhas e materiais didáticos: R\$5,00/cartilha x 400 cartilhas/evento x 2 = R\$2.000,00 Total: R\$3.200,00 + R\$2.000,00 = R\$5.200,00/ano x 2 anos (curto prazo) = R\$10.400,00 Fonte: COBRAPE (2014) | Prefeitura Municipal; COPASA; FUNASA; Ministério das Cidades |
| | Ação IE1.5: Formação e capacitação em saneamento de agentes de saúde e de assistência social da rede municipal | Prefeitura Municipal e COPASA | R\$ 8.400,00 | Contratação de palestrantes: R\$100,00/h x 8h/dia x 4 dias/ano (2 dias a cada semestre) = R\$3.200,00/ano Elaboração de cartilhas e materiais didáticos: R\$ 5,00/cartilha x 100 cartilhas/evento x 2 = R\$1.000,00 Total: R\$3.200,00 + R\$1.000,00 = R\$4.200,00/ano x 2 anos (curto prazo) = R\$8.400,00 Fonte: COBRAPE (2014) | Prefeitura Municipal; COPASA; FUNASA |
| | Ação IE1.6: Mobilização social para a divulgação e revisão do PMSB/Santana de Pirapama | Prefeitura Municipal; GT-PMSB/Santana de Pirapama; | R\$ 9.510,00 | Considerando-se o valor proposto no Plano de Mobilização Social (Produto 1) deste PMSB/Santana de | Prefeitura Municipal; COPASA; Fundo Municipal para o Saneamento; FUNASA |

| Curto prazo - 2017 a 2018 | | | | | | |
|---|---|---|-----------------------|---|---|--|
| Programa | Ação | Responsáveis | Custos | Memória de cálculo | Fontes de recursos | |
| | | COMASB e COPASA | | Pirapama para as atividades de mobilização e comunicação social: R\$9.510,00 Considerando-se 1 campanha em 2015 mais uma campanha a cada 4 anos, a partir de 2017, 6 vezes até o fim do plano Total: R\$ 9.510,00/revisão x 1 revisão (curto prazo) = R\$9.510,00 Fonte: Plano de Trabalho do PMSB/Santana de Pirapama | | |
| Subtotal Programa de Desenvolvimento Institucional - Curto prazo | | | R\$ 135.266,00 | | | |
| Abastecimento de água | Ação AA1.2 Implantação de sistemas de tratamento de água nos poços artesianos P7 e P8 | COPASA | R\$ 8.363,52 | Fornecimento mensal de cloro: R\$174,24/mês X 12 meses = R\$2.090,88/ano; R\$2.090,88/ano X 2 sistemas = R\$4.181,76 Valor total (curto prazo) = R\$4.181,76 X 2 anos = R\$8.363,52 Fonte: BORGES (2014) | COPASA | |
| | Ação AA2.4 Implantação de sistemas simplificados para o tratamento da água | Prestador das localidades rurais | R\$ 134.743,86 | Instalação de bomba dosadora de cloro: R\$2.396,63/bomba X 14 sistemas ativos = R\$33.552,82 R\$ 21.323,20/sistema de filtração (filtro lento) X 2 sistema ativo = R\$42.646,40 Fornecimento mensal de cloro: R\$ 174,24/mês X 12 meses X 14 sistemas = R\$29.272,32/ano Valor total (curto prazo) = R\$33.552,82 + R\$42.646,40 + R\$29.272,32 X 2 anos = R\$134.743,86 Fonte: SABESP (2009); BORGES (2014) | Prestador das localidades rurais; Ministério das Cidades; Esfera Estadual e Municipal | |
| | Ação AA2.5 Distribuição gratuita de hipoclorito de sódio pela Secretaria de Saúde | Prefeitura Municipal (Secretaria de Saúde e Saneamento) | Sem custo | N.A. | N.A. | |
| | Ação AO1.1 Implantação/revisão de cadastro técnico e comercial dos sistemas de abastecimento | Prestador das localidades rurais | R\$ 87.877,40 | Cadastro técnico: R\$ 37,05/domicílio Cadastro comercial: R\$ 9,25/ligação Atendimento em localidades rurais: 1.826 domicílios 1.898 dom. X R\$37,05 + 1.898 dom. X R\$9,25 = R\$87.877,40 Revisão a cada 8 anos: R\$87.877,40 X 1 revisão (curto prazo) = R\$87.877,40 Fonte: GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO (2013) | Prestador das localidades rurais | |
| | Ação AO1.2 Solicitação de outorga para as captações existentes e para as novas captações | Prestador das localidades rurais | R\$ 93.004,00 | R\$5.000,00 (estudo hidrológico) + R\$812,75/taxa de análise x 16 captações = R\$93.004,00 Fonte: GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS (2014) | Prestador das localidades rurais | |
| | Ação AO1.3 Implantação da tarifa de cobrança pela prestação dos serviços de abastecimento de água | COPASA; Prestador das localidades rurais | Sem custo | N.A. | N.A. | |
| | Ação AO2.2 Ampliação da rotina de monitoramento da qualidade da água distribuída para a população | Prestador das localidades rurais ou Prefeitura Municipal (Secretaria Municipal de Saúde e Assistência Social) | R\$ 7.728,00 | Considerou-se apenas os custos dos reagentes. Infraestrutura a ser utilizada: COPASA. Custo unitário análise de coliformes totais e Escherichia coli: R\$ 20,00/amostra Custo unitário análise de turbidez: sem custo de reagentes Custo unitário análise de cloro residual livre: R\$ 3,00/amostra Custo unitário análise de cor: sem custo de reagentes Custo unitário análise de pH: sem custo de reagentes Total: (20,00 + 3) x 14 sistemas de captação x 12 meses | Prestador das localidades rurais; FUNASA | |

| Curto prazo - 2017 a 2018 | | | | | |
|---------------------------|--|---|----------------|---|--|
| Programa | Ação | Responsáveis | Custos | Memória de cálculo | Fontes de recursos |
| | | | | = R\$ 3.864,00/ano x 2 anos (curto prazo) = R\$7.728,00 Fonte: SABESP (2014) | |
| | Ação AO3.1 Designação e capacitação de funcionários para manutenção dos sistemas | Prestador das localidades rurais | R\$ 62.400,00 | R\$ 1.300,00 (salário mínimo + encargos)/funcionário x 4 funcionários = R\$5.200,00/mês (Capacitação de funcionários para a manutenção de sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário) X 12 meses = R\$62.400,00/ano R\$62.400,00 x 2 anos (curto prazo) = R\$124.800,00 Custo de capacitação para o eixo de abastecimento de água em curto prazo= R\$124.800,00/2 = R\$62.400,00 Fonte: SABESP (2014) | Prestador das localidades rurais |
| | Ação AO3.2 Revitalização e manutenção dos sistemas coletivos de abastecimento de água | COPASA | R\$ 120.692,09 | 99,1km de redes Substituição de redes (2% aa.) = R\$33.670,62/ano Recuperação e manutenção de reservatórios (a cada 5 anos) = R\$46.250,85; R\$4.200,00 (reservatório de fibra de vidro de 15m³); R\$2.900,00 (reservatório de fibra de vidro de 10m³) Total (curto prazo) = R\$33.670,62 x 2 anos + 46.250,85 + R\$4.200,00 + R\$2.900,00 = R\$120.690,85 Fonte: PACHECO (2011) | COPASA |
| | | Prestador das localidades rurais | R\$ 192.941,78 | Substituição de redes (2% aa.) = R\$48.470,89/ano Recuperação e manutenção de reservatórios (a cada 5 anos) = R\$6.000,00 (considerou-se o custo de um novo reservatório de Fibra de vidro com capacidade de 20m³) Total (curto prazo) = R\$48.470,89 X 2 anos + R\$6.000,00 x 16 reservatórios x 1 manutenção = R\$192.941,78 Fonte: PACHECO (2011) | Prestador das localidades rurais; PPA |
| | Ação AO4.1 Monitoramento, preservação, sinalização e fiscalização das áreas de manancial e nascentes | Prestador das localidades rurais; COPASA; COMASB; Polícia Florestal; CBH-Velhas | R\$ 60.000,00 | R\$30.000,00/ano Total (curto prazo): R\$ 30.000 x 2 anos = R\$60.000,00 Fonte: calculado por COBRAPE (2014) | Prestador das localidades rurais; COPASA; FHIDRO |
| | Ação AG1.2 Implantação de macromedição | COPASA | R\$ 46.250,85 | 1 macromedidor por SAC R\$46.250,85/macromedidor X 1 sistema = R\$46.250,85 Fonte: PACHECO (2011); calculado por COBRAPE (2014) | COPASA |
| | | Prestador de localidades rurais | R\$ 647.511,90 | 1 macromedidor por SAC R\$46.250,85/macromedidor X 14 sistemas = R\$647.511,90 Fonte: PACHECO (2011); calculado por COBRAPE (2014) | Prestador de localidades rurais |
| | Ação AG1.3 Implantação/substituição de hidrômetros | Prestador de localidades rurais | R\$ 95.492,45 | R\$145,79 (instalação/troca de medidor pequeno) X 655 ligações = R\$95.492,45 (substituição a cada 5 anos, até o final de vigência do PMSB) R\$95.492,45 X 1 troca (curto prazo) = R\$95.492,45 Fonte: SABESP (2014) | Prestador de localidades rurais |
| | | COPASA | R\$ 277.001,00 | R\$145,79 (troca de medidor pequeno) X 1.900 ligações = R\$277.001,00 (substituição a cada 5 anos, até o final de vigência do PMSB) R\$277.001,00 X 1 troca (curto prazo) = R\$277.001,00 Fonte: SABESP (2014) | COPASA |
| | Ação AG2.1 Identificação e eliminação de vazamentos visíveis | COPASA; Prestador de localidades rurais | Sem custo | Custo já embutido na rotina de manutenção operacional de cada prestador | N.A. |
| | Ação AG2.2 Identificação e eliminação de vazamentos não visíveis | COPASA | R\$ 6.293,32 | 9,1km de tubulações Pesquisa de vazamentos não visíveis = 9,1km X R\$385,42/km = R\$3.507,32 Reparo de vazamentos (frequência 1,3 vazamentos por | COPASA |

| Curto prazo - 2017 a 2018 | | | | | | |
|---|--|---|-------------------------|--|--|--|
| Programa | Ação | Responsáveis | Custos | Memória de cálculo | Fontes de recursos | |
| | | | | km) = 7 vazamentos X R\$399,30/vazamento = R\$2.795,10 Total = R\$3. 507,32+ R\$2.795,10 = R\$6.302,42 (monitoramento a cada 5 anos até o final de vigência do PMSB) R\$6.293,32 X 1 (curto prazo) = R\$6.293,32 Fonte: GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO (2013) | | |
| | Ação AG2.3 Otimização do atendimento para o conserto de vazamentos | COPASA; Prestador das localidades rurais | Sem custo | Custo já embutido na rotina de manutenção operacional de cada prestador | N.A. | |
| | Ação AG2.5 Elaboração de estudos para adequação do tempo de funcionamento das bombas | COPASA | R\$ 2.593,68 | 8 bombas X R\$324,21 (ensaio de vazão com bombas de até 120HP) = R\$2.593,68 Fonte: SABESP (2014) | COPASA | |
| | | Prestador das localidades rurais | R\$ 6.159,99 | 14 bombas X R\$324,21 (ensaio de vazão com bombas de até 120HP) = R\$6.159,99 Fonte: SABESP (2014) | Prestador das localidades rurais | |
| | Ação AG3.1 Combate às fraudes de água | COPASA | R\$ 24.662,04 | Pesquisa de fraudes = R\$57,04/pesquisa X 1 ano (curto prazo) =R\$57,04 Reparo de fraudes = R\$129,50/reparo X 190 ligações (10% das ligações/ano apresentam vazamento) = R\$24.605,00 R\$24.605,00 X 1 ano (curto prazo) = R\$24.605,00 Total = R\$57,04 + R\$24.605,00 = R\$24.662,04 Fonte: GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO (2013) | COPASA | |
| | | Prestador das localidades rurais | R\$ 8.604,04 | Pesquisa de fraudes = R\$57,04/pesquisa X 1 ano (curto prazo) =R\$57,04 Reparo de fraudes = R\$129,50/reparo X 66 ligações (10% das ligações/ano apresentam vazamento) = R\$8.547,00 R\$8.547,00 X 1 ano (curto prazo) = R\$8.547,00 Total = R\$57,04 + R\$8.547,00 = R\$8.604,04 Fonte: GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO (2013) | Prestador das localidades rurais | |
| | Ação AM1.1 Implantação de controles gerenciais e de processos | COPASA; Prestador das localidades rurais | R\$ 393.944,20 | Valor estimado em 5% do valor total gasto no Programa de Abastecimento de Água (Componentes 1, 2 e 3) = R\$393.944,20 Fonte: calculado por COBRAPE (2014) | COPASA; Prestador das localidades rurais | |
| Subtotal Programa de Abastecimento de Água - Curto prazo | | | R\$ 2.276.264,12 | | | |
| Esgotamento sanitário | Ação EA2.3 Elaboração de projeto da viabilidade de um sistema de esgotamento coletivo no Distrito Fechados | Prestador do serviço de esgotamento sanitário | R\$ 400.000,00 | Custo de implantação de uma ETE de pequeno porte R\$400.000,00/sistema (apenas implantação) Fonte: Orçamento realizado com empresa especializada | Prestador do serviço de esgotamento sanitário; Ministério das Cidades; FHIDRO; PPA | |
| | Ação EO1.1 Implantação de cadastro técnico e comercial do sistema de esgotamento sanitário | Prestador do serviço de esgotamento sanitário | R\$ 78.200,70 | Cadastro técnico: R\$ 37,05/domicílio Cadastro comercial: R\$ 9,25/ligação Atendimento na sede municipal: 1.689 ligações 1.689 lig. X R\$37,05 + 1.689 lig. X R\$9,25 = R\$78.200,70 (revisão a cada 8 anos) Total (curto prazo): R\$78.200,70 X 1 = R\$78.200,70 Fonte: GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO (2013) | Prestador do serviço de esgotamento sanitário | |
| | Ação EO1.2 Implantação da tarifa pela prestação dos serviços de esgotamento sanitário | Prestador do serviço de esgotamento sanitário | Sem custo | N.A. | N.A. | |
| | Ação EO3.1 Capacitação de funcionários para manutenção dos sistemas | Prestador do serviço de esgotamento sanitário | R\$ 62.400,00 | R\$ 1.300,00 (salário mínimo + encargos)/funcionário x 4 funcionários = R\$5.200,00/mês (Capacitação de funcionários para a manutenção de sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário) X 12 | Prestador do serviço de esgotamento sanitário | |

| Curto prazo - 2017 a 2018 | | | | | |
|---|--|---|-----------------------|---|---|
| Programa | Ação | Responsáveis | Custos | Memória de cálculo | Fontes de recursos |
| | | | | meses = R\$62.400,00/ano R\$62.400,00 x 2 anos (curto prazo) = R\$124.800,00 Custo de capacitação para o eixo de esgotamento sanitário em curto prazo= R\$124.800,00/2 = R\$62.400,00 Fonte: SABESP (2014) | |
| | Ação EO3.3 Manutenção dos sistemas individuais de esgotamento sanitário em áreas rurais | Prefeitura Municipal e EMATER-MG | Sem custo | Manutenção a ser realizada pela própria população | N.A. |
| | Ação EO3.4 Promoção de atividades de educação ambiental para minimização de problemas nas redes coletoras de esgotos | Prestador do serviço de esgotamento sanitário | 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 (curto prazo) = R\$20.000,00 Fonte: calculado por COBRAPE (2014) | Prestador do serviço de esgotamento sanitário |
| | Ação EC1.1 Monitoramento a montante e a jusante dos pontos de lançamento de esgotos tratados e não tratados | IGAM | Sem custo | N.A. | IGAM; instituições de pesquisa |
| | Ação EC1.2 Identificação de lançamentos cruzados entre redes de drenagem pluvial e de esgoto | Prestador do serviço de esgotamento sanitário | R\$ 24.439,83 | Custo unitário análise com corante: R\$ 5,00/ligação Mão de obra: R\$ 50,00/hora x 160 horas = R\$ 8.000,00/mês x 2 meses (para investigar todo o sistema) = R\$16.000 R\$16.000 / 1.689 (estimativa) = R\$9,47/ligação Ligações = R\$ 9,47/ligação Periodicidade: 4 anos; Total (curto prazo): (R\$5,00 +R\$ 9,47) x 1.689 ligações x 1 análise = R\$24.439,83 Fonte: Custo unitário da análise baseado em 2 orçamentos com empresas especializadas; calculado por COBRAPE (2014); | Prestador do serviço de esgotamento sanitário |
| Subtotal Programa de Esgotamento Sanitário - Curto prazo | | | R\$ 585.040,53 | | |
| Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos | AÇÃO RA.1.1 Reestruturação/Adequação do serviço de coleta domiciliar convencional | Secretaria Municipal de Obras | R\$ 54.202,72 | Custo Operacional Eq: (Percurso Médio ÷ Consumo Médio do Equipamento) x qtdd de equipamentos x Preço Médio do Diesel x dias trabalhados → ((110 km ÷ 3,0km/l) x 1 equipamento x R\$ 2,369 x 26 dias x 12 meses = R\$ 27.101,36 x 2 anos = R\$ 54.202,72 Fonte: Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas (FIPE) Ref. 18.09.2014; Agência Nacional do Petróleo (ANP) Ref. Bairro Sete Lagoas-MG, data da pesquisa 02/09/2014 - Diesel R\$ 2,639 TOTAL R\$ 54.202,72 | FUNASA / BNDES |
| | AÇÃO RA.1.2 Estruturação/Implantação do serviço de coleta domiciliar não convencional | Secretaria Municipal de Obras | R\$ 150.106,72 | Custo Operacional Eq: (Percurso Médio ÷ Consumo Médio do Equipamento) x Preço Médio do Diesel x dias trabalhados → ((110 km ÷ 3,0km/l) x R\$ 2,369 x 26 dias x 12 meses = R\$ 27.101,36 x 2 anos = R\$ 54.202,72 Custo Operacional MO: 1 Motorista + 3 Coletores → (R\$ 740,00 + 20% insalubridade) + (3 x R\$ 740,00 x 40% de insalubridade) x 12 meses = R\$ 47.952,00 x 2 anos = R\$ 95.904,00 Fonte: Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas (FIPE) Ref. 18.09.2014; Agência Nacional do Petróleo (ANP) Ref. Bairro Sete Lagoas-MG, data da pesquisa 02.09.2014 - Diesel R\$ 2,639; Prefeitura Municipal de Santana de Pirapama. TOTAL R\$ 150.106,72 | FUNASA / BNDES |





| Curto prazo - 2017 a 2018 | | | | | |
|---------------------------|--|-------------------------------|---------------|---|--|
| Programa | Ação | Responsáveis | Custos | Memória de cálculo | Fontes de recursos |
| | AÇÃO RA.2.1 Contratação de um Gestor Ambiental para a coordenação/apoio das atividades relacionadas a resíduos sólidos | Secretaria Municipal de Obras | R\$ 81.933,36 | Custo Operacional MO: Gestor Ambiental (Pleno) R\$ 3.413,89 x 12 meses → R\$ 40.966,68 ano x 2 anos = R\$ 81.933,36 Fonte: Exame. Ref. Jun/2014; Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas (FIPE) Ref. 18.09.2014; Lojas Dell computadores TOTAL R\$ 81.933,36 | Prefeitura Municipal de Santana de Pirapama- Plano Plurianual (2014-2017) |
| | AÇÃO RA.2.2 Cadastramento os catadores informais de materiais recicláveis | Secretaria Municipal de Obras | R\$ - | Sem custo | NA |
| | RC.5.1 Cadastramento e fiscalização de estabelecimentos geradores de resíduos com logística reversa obrigatória | Secretaria Municipal de Obras | R\$ - | Sem custo | NA |
| | RC.5.2 Firmar convênios com empresas para a destinação de resíduos com logística reversa obrigatória | Secretaria Municipal de Obras | R\$ - | Sem custo | NA |
| | RC.6.1 Realização de compra, distribuição e troca dos EPI's dos funcionários que trabalham no sistema de limpeza urbana | Secretaria Municipal de Obras | R\$ 19.039,68 | Investimento Operacional: EPIs - luva R\$ 10,01 - Bota R\$ 39,00 - Prot. Solar R\$ 14,00 - Creme prot. Micro Bio R\$ 16,00 - Máscara R\$ 3,35 - Óculo R\$ 2,80 - Uniforme Padrão Limpeza Urbana R\$ 47,06 → R\$ 132,22 (Durabilidade Média dos EPIs - 4 meses) → R\$ 396,66 ano por funcionário Quantidade de funcionários: Coleta domiciliar → 8 funcionários; Coleta seletiva → 3 funcionários; Varrição → 5 funcionários; Serviços Complementares → 7 funcionários; PEV → 1 funcionários; Total 24 funcionários x R\$ 396,66 ano = R\$ 9.519,84 ano x 2 anos = R\$ 19.039,68 Fonte: http://www.superepi.com.br ; Edital de Licitação de Compra de Uniformes Ponta Grossa-PR TOTAL R\$ 19.039,68 | Prefeitura Municipal de Santana de Pirapama - Plano Plurianual (2014-2017) |
| | RC.6.2 Exigir a obrigatoriedade de uso dos EPI's dos funcionários terceirizados que trabalham do sistema de limpeza urbana | Secretaria Municipal de Obras | R\$ - | Sem custo | NA |
| | RC.6.3 Capacitar os funcionários que compõem os serviços de limpeza urbana | Secretaria Municipal de Obras | R\$ 68.618,88 | Custo Operacional: 1 Técnico de Segurança do Trabalho e Meio Ambiente → R\$ 64,98 hora x 528 horas ano = R\$ 34.309,44 x 2 anos = R\$ 68.618,88 Fonte: Planilha de custo SABESP - 2014 TOTAL R\$ 68.618,88 | Prefeitura Municipal de Santana de Pirapama- Plano Plurianual (2014-2017) |
| | RC.7.2 Implantar procedimentos de fiscalização dos instrumentos normativos e empreendimentos sujeitos a Plano de Gerenciamento de Resíduos | Secretaria Municipal de Obras | R\$ 39.000,00 | Custo Operacional: 1 funcionário para a fiscalização → R\$ 1.625,00/mês (Salário: R\$ 1000,00 + encargos: R\$ 625,00) = R\$ 1.625,00 mês x 12 meses = R\$ 19.500,00 x 2 anos = R\$ 39.000,00 Fonte: Salário baseado em editais de concursos públicos para a atividade TOTAL R\$ 39.000,00 | Prefeitura Municipal de Santana de Pirapama- Plano Plurianual (2014-2017) |
| | RM.1.1 Desenvolver ações compartilhadas com outros municípios ou instituições privadas | Secretaria Municipal de Obras | R\$ - | Sem custo inicial | NA |
| | RM.1.2 Estudo e pesquisa para a Implantação de tecnologias não Convencionais de tratamento de resíduos sólidos | Secretaria Municipal de Obras | R\$ - | Sem custo inicial | NA |
| | AÇÃO RA.2.4 Implantação da unidade de triagem de materiais recicláveis com projeto piloto para compostagem | Secretaria Municipal de Obras | R\$ 8.400,00 | Custo Operacional: Água + Luz → R\$ 350,00 mês x 12 meses → R\$ 4.200,00 ano x 2 anos = R\$ 8.400,00 Fonte: Cooperativa de Catadores de Materiais | FUNASA / Banco do Brasil / BNDES |

| Curto prazo - 2017 a 2018 | | | | | | |
|---------------------------|--|-------------------------------|---------------|---|--|--|
| Programa | Ação | Responsáveis | Custos | Memória de cálculo | Fontes de recursos | |
| | | | | Recicláveis - Guia para Implantação - IPT-SP e SEBRAE-SP TOTAL R\$ 8.400,00 | | |
| | AÇÃO RA.2.5 Divulgação da frequência da coleta seletiva | Secretaria Municipal de Obras | R\$ 3.600,00 | Custo de Operacional: Elaboração e desenvolvimento de folder informativo modelo A4 → R\$ 700,00 + Impressão de 5.000 folhetos → R\$ 200,00 = R\$ 900,00 (cada 6 meses) = R\$ 1.800,00 ano x 2 anos = R\$ 3.600,00 Fonte: Rainov Comunicação Visual - Ref. Set/2014 TOTAL R\$ 3.600,00 | Prefeitura Municipal de Santana de Pirapama - Plano Plurianual (2014-2017) | |
| | AÇÃO RA.2.6 Implantação da coleta seletiva | Secretaria Municipal de Obras | R\$ 93.213,84 | Custo Operacional Eq: (Percurso Médio ÷ Consumo Médio do Equipamento) x Preço Médio do Diesel x dias trabalhados → ((60 km ÷ 4,0km/l) x R\$ 2,369 x 26 dias x 12 meses = R\$ 11.086,92 x 2 anos = R\$ 22.173,84 Custo Operacional MO: (1 Motorista + 2 Coletores) x 12 meses → (R\$ 740,00 x 20%) + 2 x (R\$ 740,00 x 40% de insalubridade) x 12 meses = R\$ 35.520,00 x 2 anos = R\$ 71.040,00 Fonte: Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas (FIPE) Ref. 18.09.2014; Agência Nacional do Petróleo (ANP) Ref. Bairro Sete Lagoas-MG, data da pesquisa 02/09/2014 - Diesel R\$ 2,639; Prefeitura Municipal de Santana de Pirapama. TOTAL R\$ 93.213,84 | FUNASA / BNDES | |
| | AÇÃO RA.3.1 Reestruturação dos serviços de varrição de vias e logradouros públicos | Secretaria Municipal de Obras | R\$ 2.252,00 | Custo Operacional Eq: Aquisição de contentor de resíduos (120 litros) x 2 unidades → R\$ 161,50 x 2 unidades → R\$ 323,00 + Ferramentas diversas (pá de lixo, vassourão e vassourinhas) R\$ 80,00 x 3 unidades → R\$ 240,00 = R\$ 563,00 (durabilidade média 6 meses) = R\$ 1.126,00 x 2 anos = R\$ 2.252,00 Fonte: http://www.agrotama.com.br/index.asp TOTAL R\$ 2.252,00 | Prefeitura Municipal de Santana de Pirapama - Plano Plurianual (2014-2017) | |
| | AÇÃO RO.1.1 Implantação dos locais específicos para acondicionamento dos RSD em estradas vicinais de acesso as localidades | Secretaria Municipal de Obras | R\$ 97.760,00 | Custo de Investimento: Aquisição de contêineres (Modelo Contêiner em Polietileno c/ Chapas de Reforço 195,5x99x118cm 1.200 L) 31 unidades x R\$ 3.055,00 cada = R\$ 97.760,00 Fonte: Ecototal Coletores Ind. e Com. Eireli - ME TOTAL R\$ 97.760,00 | FUNASA / BNDES | |
| | AÇÃO RO.2.2 Realização de análise gravimétrica - anualmente | Secretaria Municipal de Obras | - | Sem custo quando realizado com os funcionários da prefeitura | NA | |
| | AÇÃO RO.4.1 Aquisição de equipamento para trituração de galhos | Secretaria Municipal de Obras | R\$ 29.410,00 | Custo de Investimento: Triturador a Diesel (Modelo TD 2000-CDH 22HP Kawashima) → R\$ 29.410,00 Fonte: www.rinno.com.br Ref 01/out TOTAL R\$ 29.410,00 | FUNASA / BNDES | |
| | AÇÃO RO.4.2 Cadastrar geradores de grande volume de resíduos orgânicos | Secretaria Municipal de Obras | R\$ - | Sem custo | NA | |
| | AÇÃO RO.4.3 Cadastrar agricultores da região - Potenciais consumidores do composto | Secretaria Municipal de Obras | R\$ - | Sem custo | NA | |
| | RC.1.1 Elaboração de Projeto de Unidade de Recebimento e Reciclagem de RCC | Secretaria Municipal de Obras | R\$ 25.000,00 | Custo de Investimento: 100 horas Engenheiro Sênior x R\$ 250,00 horas → R\$ 25.000,00 Fonte: Hora técnica baseada em planilha de custo da SABESP-2014 | BNDES | |

| Curto prazo - 2017 a 2018 | | | | | |
|--|---|---|-----------------------|---|---|
| Programa | Ação | Responsáveis | Custos | Memória de cálculo | Fontes de recursos |
| TOTAL R\$ 25.000,00 | | | | | |
| | RC.1.2 Implantação de Ponto de Entrega Voluntária (PEV) | Secretaria Municipal de Obras | R\$ 94.958,26 | Custo de Investimento: Elaboração de Projeto → R\$ 14.000,00 + Construção do PEV → R\$ 72.078,26 = R\$ 86.078,26 Custo Operacional MO: Contratação de 1 aux. de Limpeza = R\$ 740,00 x 12 meses = R\$ 8.880,00 x 1 ano = R\$ 8.880,00 Fonte: Edital de Licitação para a construção de PEV na cidade de Itatiba-SP (Ago/2014); Prefeitura Municipal de Santana de Pirapama TOTAL R\$ 94.958,26 | FUNASA / BNDES |
| | RC.4.1 Construção e reforma dos abrigos de RSS das unidades de saúde | Secretaria Municipal de Obras / Secretaria Municipal de Saúde | R\$ 10.680,00 | Custo de Investimento: 6 abrigos de 3 m ² cada → Construído em alvenaria, fechado, dotado apenas de aberturas teladas para ventilação, restrita a duas aberturas de 10X20 cm cada uma delas, uma a 20 cm do piso e a outra a 20 cm do teto, abrindo para a área externa → R\$ 1.780,00 x 6 unidade = R\$ 10.680,00 Fonte: Planilha de custo SABESP/2014 TOTAL R\$ 10.680,00 | Prefeitura Municipal de Santana de Pirapama - Plano Plurianual (2014-2017) |
| | RC.4.2 Acompanhamento e fiscalização da rotina operacional da empresa terceirizada de coleta, transporte, tratamento e destinação final dos RSS | Secretaria Municipal de Obras / Secretaria Municipal de Saúde | R\$ - | Sem custo | NA |
| | RC.4.3 Capacitação dos funcionários das unidades de saúde | Secretaria Municipal de Obras / Secretaria Municipal de Saúde | R\$ 7.000,00 | Custo Operacional: Curso de Segurança no Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde - Carga Horária: 40 horas - Gratuito → Hospedagem: R\$ 350,00 diária x 5 dias x 2 funcionários = R\$3.500,00 ano x 2 anos = R\$ 7.000,00 Fonte: Média de valor de hospedagem em cidade de médio/grande porte; Ref. Fonte: SENAC Set/14 TOTAL R\$ 7.000,00 | Prefeitura Municipal de Santana de Pirapama - Plano Plurianual (2014-2017) |
| | RC.4.4 Cadastramento e fiscalização os geradores particulares de RSS | Secretaria Municipal de Obras / Secretaria Municipal de Saúde | R\$ - | Sem custo | NA |
| | RC.4.5 Cadastrar e determinar procedimentos para os geradores domésticos de RSS | Secretaria Municipal de Obras / Secretaria Municipal de Saúde | R\$ - | Sem custo | NA |
| | RC.8.1 Implantar sistema de cobrança pelos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos | Secretaria Municipal de Obras | R\$ 20.500,00 | Custo de Investimento: Equipamentos de escritório → 2 cadeiras, 2 mesas, 2 computadores e 1 impressora: R\$ 5.500,00 + sistema especial para controle da tributação → Software R\$ 15.000,00 = R\$ 20.500,00 Fonte: Valores baseados em orçamentos para compras de materiais e software similares para gerenciamento de arrecadação TOTAL R\$ 20.500,00 | Prefeitura Municipal de Santana de Pirapama - Plano Plurianual (2014-2017) |
| | RC.9.1 Elaborar o Projeto de Limpeza Urbana e manejo de resíduos sólidos | Secretaria Municipal de Obras | R\$ 55.000,00 | Custo Investimento: 1 Engenheiro Sênior → R\$ 250,00 hora x 220 horas = R\$ 55.000,00 Fonte: Planilha de custo SABESP - 2014 TOTAL R\$ 55.000,00 | Projetos Multissetoriais Integrados Urbanos - PMI BNDES |
| Subtotal Programa de Limpeza Urbana e Manejos de Resíduos Sólidos - Curto prazo | | | R\$ 860.675,46 | | |
| Manejo de águas pluviais e drenagem urbana | Ação DA1.2 Contratação de projetos básicos e executivos - Microdrenagem | Prefeitura Municipal | R\$ 55.648,51 | Estimativa de custo: 10% sobre o valor da obra de drenagem a ser realizada (Ação DA2.3) + R\$1,64/m para projeto de pavimentação, Referência: planilhas de preço SUDECAP de | Ministérios das Cidades, SETOP – Secretaria de Estado de Transportes e Obras Públicas, BDMG – Banco de Desenvolvimento de Minas |

| Curto prazo - 2017 a 2018 | | | | | | |
|--|--|----------------------|-------------------------|---|--|--|
| Programa | Ação | Responsáveis | Custos | Memória de cálculo | Fontes de recursos | |
| | | | | set./2013) | Gerais | |
| | Ação DA1.3 Implantação de obras - Microdrenagem | Prefeitura Municipal | R\$ 872.460,00 | Estimativa de custo: Extensão de rede 1.000 m, R\$540,00/m de extensão de rede de diâmetro variado, considerando a recomposição do pavimento das vias R\$110.82/m2 (Área de 3.000 m2), com base nas planilhas de preço SUDECAP-2013 (Implantação rede microdrenagem = R\$540.000,00 + Implantação de pavimentação R\$332.460,00) | Ministérios das Cidades, SEDRU - Secretaria de Estado de Desenvolvimento Regional, Política Urbana e Gestão Metropolitana, BDMG – Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais | |
| | Ação DO2.2 Elaboração do Plano de Manutenção do sistema de captação e drenagem de águas pluviais | Prefeitura Municipal | R\$ 10.400,00 | Estimativa de custo médio de uma equipe técnica necessária para elaboração do documento (40 horas x R\$260,00/hora) (Referência: planilhas de preço SUDECAP de set./2013) | Ministérios das Cidades, BDMG – Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais | |
| Subtotal Programa de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais - Curto prazo | | | R\$ 938.508,51 | | | |
| Subtotal - Curto prazo | | | R\$ 4.795.754,62 | | | |

Legenda: NA = Não se aplica.

Codificação:  ações contínuas com início no período emergencial  ações contínuas com início no curto prazo  ações contínuas com início no médio prazo  ações contínuas com início no longo prazo

Fonte: COBRAPE (2014)

Tabela 8.19 - Resumo dos ações propostas em médio prazo

| Médio prazo - 2019 a 2022 | | | | | |
|-------------------------------|--|--|----------------|--|---|
| Programa | Ação | Responsáveis | Custos | Memória de cálculo | Fontes de recursos |
| Desenvolvimento institucional | Ação IJA1.1 Instituição da Política Municipal de Saneamento Básico e revisão do PMSB/Santana de Pirapama | Prefeitura Municipal; COPASA e Câmara Municipal | R\$ 21.356,00 | Revisão do PMSB: 10% do valor do contrato para a elaboração deste PMSB (R\$213.559,96) para contratação de empresa especializada – R\$213.559,96 x 0,1 = R\$ 21.356,00/revisão Revisões a partir de 2017. 5 revisões até o fim do plano: 1 revisão (médio prazo) x R\$ R\$ 21.356,00 = R\$21.356,00 Fonte: calculado por COBRAPE (2014) | Prefeitura Municipal; COPASA; FUNASA |
| | Ação IJA1.5 Criação do Núcleo de Gestão do Saneamento Básico | Prefeitura Municipal | R\$ 187.200,00 | Custo manutenção de funcionários: Salários e encargos de 3 funcionários efetivos: R\$ 1.300,00/mês/funcionário =R\$ 3.900,00/mês x 12 meses = R\$ 46.800,00/ano x 4 anos (médio prazo) = R\$187.200,00 Fonte: calculado por COBRAPE (2014) | Prefeitura Municipal |
| | Ação IG1.4 Aquisição de recursos financeiros para os serviços de saneamento básico | Prefeitura Municipal | Sem custo | N.A | N.A |
| | Ação IG1.5: Gestão compartilhada do saneamento entre municípios | Prefeitura Municipal | Sem custo | N.A | N.A |
| | IG1.6: Formulação de estudos específicos e manuais operacionais | Prefeitura Municipal e COPASA | R\$ 674.377,60 | Hora do consultor engenheiro pleno x horas de trabalho x no. consultores R\$ 162,11/hora x 40 h/semana x 26 semanas (6 meses) x 4 consultores (1 de cada eixo do saneamento) = R\$674.377,60 Fonte: SABESP (2014): valor homem-hora | Prefeitura Municipal; COPASA; FUNASA |
| | Ação IS1.3: Conscientização da população quanto aos fóruns de fiscalização dos serviços de saneamento | Conselho Municipal de Meio Ambiente e Saneamento Básico | R\$ 20.000,00 | R\$5,00/cartilha x 1.000 cartilhas/ano = R\$5.000,00/ano x 4 anos (médio prazo) = R\$20.000,00 Fonte: calculado por COBRAPE (2014) | Prefeitura Municipal |
| | Ação IE1.3: Desenvolvimento e promoção de atividades de educação sanitária e ambiental | Prefeitura Municipal e COPASA | R\$ 115.200,00 | Contratação de palestrantes: R\$100,00/h x 2h/dia x 24 dias/ano (2x/mês) = R\$4.800,00/ano Elaboração de cartilhas e materiais didáticos: R\$5,00/cartilha x 400 cartilhas/dia x 12 dias/ano = R\$ 24.000,00/ano Total: R\$4.800,00 + R\$24.000,00 = R\$28.800,00/ano x 4 anos (médio prazo) = R\$115.200,00 Fonte: contratação de palestrantes com base na media aplicada no mercado | Prefeitura Municipal; COPASA; FUNASA; Fundo Municipal para Saneamento |
| | Ação IE1.4: Formação e capacitação em saneamento de professores da rede municipal de ensino | Prefeitura Municipal e COPASA | R\$ 20.800,00 | Contratação de palestrantes: R\$100,00/h x 8h/dia x 4 dias/ano (2 dias a cada semestre) = R\$ 3.200,00/ano Elaboração de cartilhas e materiais didáticos: R\$5,00/cartilha x 400 cartilhas/evento x 2 = R\$2.000,00 Total: R\$3.200,00 + R\$2.000,00 = R\$5.200,00/ano x 4 anos (médio prazo) = R\$20.800,00 Fonte: COBRAPE (2014) | Prefeitura Municipal; COPASA; FUNASA; Ministério das Cidades |
| | Ação IE1.5: Formação e capacitação em saneamento de agentes de saúde e de assistência social da rede municipal | Prefeitura Municipal e COPASA | R\$ 16.800,00 | Contratação de palestrantes: R\$100,00/h x 8h/dia x 4 dias/ano (2 dias a cada semestre) = R\$3.200,00/ano Elaboração de cartilhas e materiais didáticos: R\$ 5,00/cartilha x 100 cartilhas/evento x 2 = R\$1.000,00 Total: R\$3.200,00 + R\$1.000,00 = R\$4.200,00/ano x 4 anos (médio prazo) = R\$16.800,00 Fonte: COBRAPE (2014) | Prefeitura Municipal; COPASA; FUNASA |
| | Ação IE1.6: Mobilização social para a divulgação e revisão do PMSB/Santana de Pirapama | Prefeitura Municipal; GT-PMSB/Santana de Pirapama; COMASB e COPASA | R\$ 9.510,00 | Considerando-se o valor proposto no Plano de Mobilização Social (Produto 1) deste PMSB/Santana de Pirapama para as atividades de mobilização e comunicação social: R\$9.510,00 Considerando-se 1 campanha em 2015 mais uma campanha | Prefeitura Municipal; COPASA; Fundo Municipal para o Saneamento; FUNASA |

| Médio prazo - 2019 a 2022 | | | | | | |
|---|--|---|-------------------------|---|---|--|
| Programa | Ação | Responsáveis | Custos | Memória de cálculo | Fontes de recursos | |
| | | | | a cada 4 anos, a partir de 2017, 6 vezes até o fim do plano Total: R\$ 9.510,00/revisão x 1 revisão (médio prazo) = R\$9.510,00 Fonte: Plano de Trabalho do PMSB/Santana de Pirapama | | |
| | Ação IE1.7: Capacitação profissional em saneamento | Prefeitura Municipal e COPASA | R\$ 249.344,00 | Contratação de empresa especializada para ministrar oficinas de capacitação: 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; 1 pacote em médio prazo: 1 x R\$249.344,00 = R\$249.344,00 Fonte: pacote de capacitação Instituto Nucase (NPT/INOVA-UFGM, 2013; INSTITUTO NUCASE, 2013) | Prefeitura Municipal; COPASA; Fundo Municipal para o Saneamento | |
| | | | Sem custo | Caso haja parceria com órgãos estaduais e federais | N.A | |
| Subtotal Programa de Desenvolvimento Institucional - Médio prazo | | | R\$ 1.314.587,60 | | | |
| | Ação AA1.2 Implantação de sistemas de tratamento de água nos poços artesianos P7 e P8 | COPASA | R\$ 16.727,04 | Fornecimento mensal de cloro: R\$174,24/mês X 12 meses = R\$2.090,88/ano; R\$2.090,88/ano X 2 sistemas = R\$4.181,76 Valor total (médio prazo) = R\$4.181,76 X 4 anos = R\$16.727,04 Fonte: BORGES (2014) | COPASA | |
| | Ação AA2.3 Implementação de medidas para garantir condições mínimas de abastecimento adequado à comunidades isoladas | Prefeitura Municipal | R\$ 35.430,40 | Desenvolvimento de projeto, estimado com base na valoração homem-hora: 160h X R\$162,11 (Engenheiro Pleno) + 160h X R\$59,33 (Cadista) = R\$35.430,40 Fonte: Sabesp (2014) | Prefeitura Municipal, Secretaria Estadual de Desenvolvimento Regional, Política Urbana e Gestão Metropolitana – SEDRU, Esfera Estadual, PPA | |
| | Ação AA2.4 Implantação de sistemas simplificados para o tratamento da água | Prestador das localidades rurais | R\$ 117.089,28 | Fornecimento mensal de cloro: R\$ 174,24/mês X 12 meses X 14 sistemas = R\$29.272,32/ano Valor total (médio prazo) = R\$29.272,32 X 4 anos = R\$117.089,28 Fonte: SABESP (2009); BORGES (2014) | Prestador das localidades rurais; Ministério das Cidades; Esfera Estadual e Municipal | |
| | Ação AA2.5 Distribuição gratuita de hipoclorito de sódio pela Secretaria de Saúde | Prefeitura Municipal (Secretaria de Saúde e Saneamento) | Sem custo | N.A. | N.A. | |
| Abastecimento de água | Ação AO2.1 Avaliação do desempenho operacional dos sistemas | COPASA; Prestador das localidades rurais | R\$ 49.142,86 | Valoração homem-hora para projetos em municípios até 10.000 habitantes: Coordenador (40h x R\$410,00) + Engenheiro Sênior (40h x R\$260,00) + Engenheiro Júnior (100h x R\$130,00) + Auxiliar Técnico (100h x R\$50,00) = R\$34.400,00 Serviços de campo = R\$14.742,86 Total = (R\$34.400,00 + R\$14.742,86) X 1 revisão em médio prazo (Periodicidade de revisão a cada 8 anos) = R\$49.142,86 Fonte: SABESP (2014) | COPASA; Prestador das localidades rurais | |
| | Ação AO2.2 Ampliação da rotina de monitoramento da qualidade da água distribuída para a população | Prestador das localidades rurais ou Prefeitura Municipal (Secretaria Municipal de Saúde e Assistência Social) | R\$ 15.456,00 | Considerou-se apenas os custos dos reagentes. Infraestrutura a ser utilizada: COPASA. Custo unitário análise de coliformes totais e Escherichia coli: R\$ 20,00/amostra Custo unitário análise de turbidez: sem custo de reagentes Custo unitário análise de cloro residual livre: R\$ 3,00/amostra Custo unitário análise de cor: sem custo de reagentes Custo unitário análise de pH: sem custo de reagentes | Prestador das localidades rurais; FUNASA | |

| Médio prazo - 2019 a 2022 | | | | | |
|---------------------------|--|---|----------------|--|--|
| Programa | Ação | Responsáveis | Custos | Memória de cálculo | Fontes de recursos |
| | | | | Total: $(20,00 + 3) \times 14$ sistemas de captação x 12 meses = R\$ 3.864,00/ano x 4 anos (médio prazo) = R\$15.456,00 Fonte: SABESP (2014) | |
| | Ação AO3.1 Designação e capacitação de funcionários para manutenção dos sistemas | Prestador das localidades rurais | R\$ 124.800,00 | R\$ 1.300,00 (salário mínimo + encargos)/funcionário x 4 funcionários = R\$5.200,00/mês (Capacitação de funcionários para a manutenção de sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário) X 12 meses = R\$62.400,00/ano R\$62.400,00 x 4 anos (médio prazo) = R\$249.600,00 Custo de capacitação para o eixo de abastecimento de água em médio prazo= R\$249.600,00/2 = R\$124.800,00 Fonte: SABESP (2014) | Prestador das localidades rurais |
| | Ação AO3.2 Revitalização e manutenção dos sistemas coletivos de abastecimento de água | COPASA | R\$ 188.033,33 | 99,1km de redes Substituição de redes (2% aa.) = R\$33.670,62/ano Recuperação e manutenção de reservatórios (a cada 5 anos) = R\$46.250,85; R\$4.200,00 (reservatório de fibra de vidro de 15m³); R\$2.900,00 (reservatório de fibra de vidro de 10m³) Total (médio prazo) = R\$33.670,62 x 4 anos + 46.250,85 + R\$4.200,00 + R\$2.900,00 = R\$188.030,85 Fonte: PACHECO (2011) | COPASA |
| | | Prestador das localidades rurais | R\$ 289.883,56 | Substituição de redes (2% aa.) = R\$48.470,89/ano Recuperação e manutenção de reservatórios (a cada 5 anos) = R\$6.000,00 (considerou-se o custo de um novo reservatório de Fibra de vidro com capacidade de 20m³) Total (médio prazo) = R\$48.470,89 X 4 anos + R\$6.000,00 x 16 reservatórios x 1 manutenção = R\$289.883,56 Fonte: PACHECO (2011) | Prestador das localidades rurais; PPA |
| | Ação AO4.1 Monitoramento, preservação, sinalização e fiscalização das áreas de manancial e nascentes | Prestador das localidades rurais; COPASA; COMASB; Polícia Florestal; CBH-Velhas | R\$ 120.000,00 | R\$30.000,00/ano Total (médio prazo): R\$ 30.000 x 4 anos = R\$120.000,00 Fonte: calculado por COBRAPE (2014) | Prestador das localidades rurais; COPASA; FHIDRO |
| | Ação AG1.1 Elaboração e revisão do Plano de Controle de Perdas | Prestador de localidades rurais | R\$ 5.305,50 | Planejamento: 655 ligações X R\$4,63/ligação = R\$3.032,65 (Revisão a cada 5 anos, até o final de vigência do PMSB) Gestão Interna: 655 ligações X R\$3,47/ligação = R\$2.272,85/ano Total (médio prazo) = R3.032,65 + R\$2.272,85 X 1 ano = R\$5.305,50 Fonte: GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO (2013) | Prestador das localidades rurais |
| | | COPASA | R\$ 15.390,00 | Elaboração pela equipe interna da COPASA: Planejamento: 1.900 ligações X R\$4,63/ligação = R\$8.797,00 (Revisão a cada 5 anos, até o final de vigência do PMSB) Gestão Interna: 1.900 ligações X R\$3,47/ligação = R\$6.593,00/ano Total (médio prazo) = R\$8.797,00 + R\$6.593,00 X 1 ano = R\$15.390,00 Fonte: GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO (2013) | COPASA |
| | Ação AG1.3 Implantação/substituição de hidrômetros | Prestador de localidades rurais | R\$ 95.492,45 | R\$145,79 (instalação/troca de medidor pequeno) X 655 ligações = R\$95.492,45 (substituição a cada 5 anos, até o final de vigência do PMSB) R\$95.492,45 X 1 troca (médio prazo) = R\$95.492,45 | Prestador de localidades rurais |

| Médio prazo - 2019 a 2022 | | | | | |
|--|--|--|----------------|---|---|
| Programa | Ação | Responsáveis | Custos | Memória de cálculo | Fontes de recursos |
| | | | | Fonte: SABESP (2014) | |
| | | COPASA | R\$ 277.001,00 | R\$145,79 (troca de medidor pequeno) X 1.900 ligações = R\$277.001,00 (substituição a cada 5 anos, até o final de vigência do PMSB) R\$277.001,00 X 1 troca (médio prazo) = R\$277.001,00 Fonte: SABESP (2014) | COPASA |
| | Ação AG2.1 Identificação e eliminação de vazamentos visíveis | COPASA; Prestador de localidades rurais | Sem custo | Custo já embutido na rotina de manutenção operacional de cada prestador | N.A. |
| | Ação AG2.2 Identificação e eliminação de vazamentos não visíveis | COPASA | R\$ 6.293,32 | 9,1km de tubulações Pesquisa de vazamentos não visíveis = 9,1km X R\$385,42/km = R\$3.507,32 Reparo de vazamentos (frequência 1,3 vazamentos por km) = 7 vazamentos X R\$399,30/vazamento = R\$2.795,10 Total = R\$3.507,32 + R\$2.795,10 = R\$6.302,42 (monitoramento a cada 5 anos até o final de vigência do PMSB) R\$6.293,32 X 1 (médio prazo) = R\$6.293,32 Fonte: GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO (2013) | COPASA |
| | Ação AG2.4 Gerenciamento de pressões | COPASA; Prestador das localidades rurais | R\$ 61.667,79 | Fornecimento e instalação de 1 VPR = R\$61.667,79 Fonte: GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO (2013) | COPASA; Prestador das localidades rurais |
| | | COPASA | R\$ 98.648,16 | Pesquisa de fraudes = R\$57,04/pesquisa X 4 anos (médio prazo) = R\$228,16 Reparo de fraudes = R\$129,50/reparo X 190 ligações (10% das ligações/ano apresentam vazamento) = R\$24.605,00 R\$24.605,00 X 4 anos (médio prazo) = R\$98.420,00 Total = R\$228,16 + R\$98.420,00 = R\$98.648,16 Fonte: GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO (2013) | COPASA |
| | Ação AG3.1 Combate às fraudes de água | Prestador das localidades rurais | R\$ 34.416,16 | Pesquisa de fraudes = R\$57,04/pesquisa X 4 anos (médio prazo) = R\$228,16 Reparo de fraudes = R\$129,50/reparo X 66 ligações (10% das ligações/ano apresentam vazamento) = R\$8.547,00 R\$8.547,00 X 4 anos (médio prazo) = R\$34.188,00 Total = R\$228,16 + R\$34.188,00 = R\$34.416,16 Fonte: GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO (2013) | Prestador das localidades rurais |
| Subtotal Programa de Abastecimento de Água - Médio prazo R\$ 1.550.776,85 | | | | | |
| | Ação EA2.2 Implantação de fossas sépticas individuais nas áreas rurais | Prefeitura Municipal e população local; EMATER; CBH Velhas | R\$ 924.000,00 | Valor estimado para construção da fossa ecológica (tanque de evapotranspiração com bananeira - TEVAP): R\$ 600,00/fossa séptica No. de domicílios considerados na área rural e no Distrito Fechados: 1.540 1.540 x R\$ 600,00 = R\$924.000,00 Fonte: calculado por COBRAPE (2014); IBGE (2010) | Prefeitura Municipal; FHIDRO; FUNASA; EMATER-MG |
| Esgotamento sanitário | Ação EO2.1 Avaliação do desempenho operacional dos sistemas | Prestador do serviço de esgotamento sanitário | R\$ 49.142,86 | Valoração homem-hora para projetos em municípios até 10.000 habitantes: Coordenador (40h x R\$410,00) + Engenheiro Sênior (40h x R\$260,00) + Engenheiro Júnior (100h x R\$130,00) + Auxiliar Técnico (100h x R\$50,00) = R\$34.400,00 Serviços de campo = R\$14.742,86 (Periodicidade de revisão a cada 8 anos) Total (médio prazo) = (R\$34.400,00 + R\$14.742,86) X 1 revisão = R\$49.142,86 | Prestador do serviço de esgotamento sanitário |

| Médio prazo - 2019 a 2022 | | | | | |
|--|--|---|----------------|---|---|
| Programa | Ação | Responsáveis | Custos | Memória de cálculo | Fontes de recursos |
| | | | | Fonte: SABESP (2014) | |
| | Ação EO3.1 Capacitação de funcionários para manutenção dos sistemas | Prestador do serviço de esgotamento sanitário | R\$ 124.800,00 | R\$ 1.300,00 (salário mínimo + encargos)/funcionário x 4 funcionários = R\$5.200,00/mês (Capacitação de funcionários para a manutenção de sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário) X 12 meses = R\$62.400,00/ano R\$62.400,00 x 4 anos (médio prazo) = R\$249.600,00 Custo de capacitação para o eixo de esgotamento sanitário em médio prazo= R\$249.600,00/2 = R\$124.800,00 Fonte: SABESP (2014) | Prestador do serviço de esgotamento sanitário |
| | Ação EO3.2 Manutenção dos sistemas coletivos de esgotamento sanitário | Prestador do serviço de esgotamento sanitário | R\$ 150.518,75 | Substituição de redes coletoras (R\$185.003,38/km) x 13,56 km de redes x 0,02 (taxa anual de substituição de redes de coleta) x 3 (frequência anual de substituição em médio prazo) = R\$150.518,75 Fonte: PACHECO (2011) | Prestador do serviço de esgotamento sanitário |
| | Ação EO3.3 Manutenção dos sistemas individuais de esgotamento sanitário em áreas rurais | Prefeitura Municipal e EMATER-MG | Sem custo | Manutenção a ser realizada pela própria população | N.A. |
| | Ação EO3.4 Promoção de atividades de educação ambiental para minimização de problemas nas redes coletoras de esgotos | Prestador do serviço de esgotamento sanitário | R\$ 40.000,00 | R\$ 5,00/cartilha x 2.000 cartilhas = R\$10.000,00/ano Frequência de distribuição das cartilhas: 1 vez/ano x 4 anos (médio prazo) = R\$40.000,00 Fonte: calculado por COBRAPE (2014) | Prestador do serviço de esgotamento sanitário |
| | Ação EC1.1 Monitoramento a montante e a jusante dos pontos de lançamento de esgotos tratados e não tratados | IGAM | Sem custo | N.A. | IGAM; instituições de pesquisa |
| | Ação EC1.2 Identificação de lançamentos cruzados entre redes de drenagem pluvial e de esgoto | Prestador do serviço de esgotamento sanitário | R\$ 24.439,83 | Custo unitário análise com corante: R\$ 5,00/ligação Mão de obra: R\$ 50,00/hora x 160 horas = R\$ 8.000,00/mês x 2 meses (para investigar todo o sistema) = R\$16.000 R\$16.000 / 1.689 (estimativa) = R\$9,47/ligação Ligações = R\$ 9,47/ligação Periodicidade: 4 anos; Total (médio prazo): (R\$5,00 +R\$ 9,47) x 1.689 ligações x 1 análise = R\$24.439,83 Fonte: Custo unitário da análise baseado em 2 orçamentos com empresas especializadas; calculado por COBRAPE (2014); | Prestador do serviço de esgotamento sanitário |
| | Ação EM1.1 Implantação de controles gerenciais e de processos | Prestador do serviço de esgotamento sanitário | R\$ 338.709,03 | Valor estimado em 5% do valor total gasto no Programa de Esgotamento Sanitário (Componentes 1, 2 e 3) = R\$338.709,03 Fonte: calculado por COBRAPE (2014) | Prestador do serviço de esgotamento sanitário |
| Subtotal Programa de Esgotamento Sanitário - Médio prazo R\$ 1.651.610,47 | | | | | |
| Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos | AÇÃO RA.1.1 Reestruturação/Adequação do serviço de coleta domiciliar convencional | Secretaria Municipal de Obras | R\$ 108.405,44 | Custo Operacional Eq: (Percurso Médio ÷ Consumo Médio do Equipamento) x qtdd de equipamentos x Preço Médio do Diesel x dias trabalhados → ((110 km ÷ 3,0km/l) x 1 equipamento x R\$ 2,369 x 26 dias x 12 meses = R\$ 27.101,36 x 4 anos = R\$ 108.405,44 Fonte: Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas (FIPE) Ref. 18.09.2014; Agência Nacional do Petróleo (ANP) Ref. Bairro Sete Lagoas-MG, data da pesquisa 02/09/2014 - Diesel R\$ 2,639 TOTAL R\$ 108.405,44 | FUNASA / BNDES |
| | AÇÃO RA.1.2 Estruturação/Implantação do serviço de coleta domiciliar não convencional | Secretaria Municipal de Obras | R\$ 300.213,44 | Custo Operacional Eq: (Percurso Médio ÷ Consumo Médio do Equipamento) x Preço Médio do Diesel x dias trabalhados | FUNASA / BNDES |





| Médio prazo - 2019 a 2022 | | | | | |
|---------------------------|---|-------------------------------|----------------|---|--|
| Programa | Ação | Responsáveis | Custos | Memória de cálculo | Fontes de recursos |
| | | | | → ((110 km ÷ 3,0km/l) x R\$ 2,369 x 26 dias x 12 meses = R\$ 27.101,36 x 4 anos = R\$ 108.405,44 Custo Operacional MO: 1 Motorista + 3 Coletores → (R\$ 740,00 + 20% insalubridade) + (3 x R\$ 740,00 x 40% de insalubridade) x 12 meses = R\$ 47.952,00 x 4 anos = R\$ 191.808,00 Fonte: Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas (FIPE) Ref. 18.09.2014; Agência Nacional do Petróleo (ANP) Ref. Bairro Sete Lagoas-MG, data da pesquisa 02.09.2014 - Diesel R\$ 2,639; Prefeitura Municipal de Santana de Pirapama. TOTAL R\$ 300.213,44 | |
| | AÇÃO RA.2.1 Contratação de um Gestor Ambiental para a coordenação/apoio das atividades relacionadas a resíduos sólidos | Secretaria Municipal de Obras | R\$ 163.866,72 | Custo Operacional MO: Gestor Ambiental (Pleno) R\$ 3.413,89 x 12 meses → R\$ 40.966,68 ano x 4 anos = R\$ 163.866,72 Fonte: Exame. Ref. Jun/2014; Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas (FIPE) Ref. 18.09.2014; Lojas Dell computadores TOTAL R\$ 163.866,72 | Prefeitura Municipal de Santana de Pirapama- Plano Plurianual (2014-2017) |
| | AÇÃO RA.2.2 Cadastramento os catadores informais de materiais recicláveis | Secretaria Municipal de Obras | R\$ - | Sem custo | NA |
| | AÇÃO RA.2.4 Implantação da unidade de triagem de materiais recicláveis com projeto piloto para compostagem | Secretaria Municipal de Obras | R\$ 16.800,00 | Custo Operacional: Água + Luz → R\$ 350,00 mês x 12 meses → R\$ 4.200,00 ano x 4 anos = R\$ 16.800,00 Fonte: Cooperativa de Catadores de Materiais Recicláveis - Guia para Implantação - IPT-SP e SEBRAE-SP TOTAL R\$ 16.800,00 | FUNASA / Banco do Brasil / BNDES |
| | AÇÃO RA.2.5 Divulgação da frequência da coleta seletiva | Secretaria Municipal de Obras | R\$ 7.200,00 | Custo de Operacional: Elaboração e desenvolvimento de folder informativo modelo A4 → R\$ 700,00 + Impressão de 5.000 folhetos → R\$ 200,00 = R\$ 900,00 (cada 6 meses) = R\$ 1.800,00 ano x 4 anos = R\$ 7.200,00 Fonte: Rainov Comunicação Visual - Ref. Set/2014 TOTAL R\$ 7.200,00 | Prefeitura Municipal de Santana de Pirapama - Plano Plurianual (2014-2017) |
| | AÇÃO RA.2.6 Implantação da coleta seletiva | Secretaria Municipal de Obras | R\$ 186.427,68 | Custo Operacional Eq: (Percurso Médio ÷ Consumo Médio do Equipamento) x Preço Médio do Diesel x dias trabalhados → ((60 km ÷ 4,0km/l) x R\$ 2,369 x 26 dias x 12 meses = R\$ 11.086,92 x 4 anos = R\$ 44.347,68 Custo Operacional MO: (1 Motorista + 2 Coletores) x 12 meses → (R\$ 740,00 x 20%) + 2 x (R\$ 740,00 x 40% de insalubridade) x 12 meses = R\$ 35.520,00 x 4 anos = R\$ 142.080,00 Fonte: Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas (FIPE) Ref. 18.09.2014; Agência Nacional do Petróleo (ANP) Ref. Bairro Sete Lagoas-MG, data da pesquisa 02/09/2014 - Diesel R\$ 2,639; Prefeitura Municipal de Santana de Pirapama. TOTAL R\$ 186.427,68 | FUNASA / BNDES |
| | RC.5.1 Cadastramento e fiscalização de estabelecimentos geradores de resíduos com logística reversa obrigatória | Secretaria Municipal de Obras | R\$ - | Sem custo | NA |
| | RC.5.2 Firmar convênios com empresas para a destinação de resíduos com logística reversa obrigatória | Secretaria Municipal de Obras | R\$ - | Sem custo | NA |
| | RC.6.1 Realização de compra, distribuição e troca dos EPI's dos funcionários que trabalham no sistema de limpeza urbana | Secretaria Municipal de Obras | R\$ 38.079,36 | Investimento Operacional: EPIs - luva R\$ 10,01 - Bota R\$ 39,00 - Prot. Solar R\$ 14,00 - Creme prot. Micro Bio R\$ 16,00 | Prefeitura Municipal de Santana de Pirapama - Plano Plurianual (2014-2017) |

| Médio prazo - 2019 a 2022 | | | | | |
|---------------------------|---|---|----------------|---|--|
| Programa | Ação | Responsáveis | Custos | Memória de cálculo | Fontes de recursos |
| | | | | - Máscara R\$ 3,35 - Óculo R\$ 2,80 - Uniforme Padrão Limpeza Urbana R\$ 47,06 → R\$ 132,22 (Durabilidade Média dos EPIs - 4 meses) → R\$ 396,66 ano por funcionário Quantidade de funcionários: Coleta domiciliar → 8 funcionários; Coleta seletiva → 3 funcionários; Varrição → 5 funcionários; Serviços Complementares → 7 funcionários; PEV → 1 funcionários; Total 24 funcionários x R\$ 396,66 ano = R\$ 9.519,84 ano x 4 anos = R\$ 38.079,36 Fonte: http://www.superepi.com.br ; Edital de Licitação de Compra de Uniformes Ponta Grossa-PR TOTAL R\$ 38.079,36 | |
| | RC.6.2 Exigir a obrigatoriedade de uso dos EPI's dos funcionários terceirizados que trabalham do sistema de limpeza urbana | Secretaria Municipal de Obras | R\$ - | Sem custo | NA |
| | RC.6.3 Capacitar os funcionários que compõem os serviços de limpeza urbana | Secretaria Municipal de Obras | R\$ 137.237,76 | Custo Operacional: 1 Técnico de Segurança do Trabalho e Meio Ambiente → R\$ 64,98 hora x 528 horas ano = R\$ 34.309,44 x 4 anos = R\$ 137.237,76 Fonte: Planilha de custo SABESP - 2014 TOTAL R\$ 137.237,76 | Prefeitura Municipal de Santana de Pirapama-Plano Plurianual (2014-2017) |
| | RC.7.2 Implantar procedimentos de fiscalização dos instrumentos normativos e empreendimentos sujeitos a Plano de Gerenciamento de Resíduos | Secretaria Municipal de Obras | R\$ 78.000,00 | Custo Operacional: 1 funcionário para a fiscalização → R\$ 1.625,00/mês (Salário: R\$ 1000,00 + encargos: R\$ 625,00) = R\$ 1.625,00 mês x 12 meses = R\$ 19.500,00 x 4 anos = R\$ 78.000,00 Fonte: Salário baseado em editais de concursos públicos para a atividade TOTAL R\$ 78.000,00 | Prefeitura Municipal de Santana de Pirapama-Plano Plurianual (2014-2017) |
| | RM.1.1 Desenvolver ações compartilhadas com outros municípios ou instituições privadas | Secretaria Municipal de Obras | R\$ - | Sem custo inicial | NA |
| | RM.1.2 Estudo e pesquisa para a Implantação de tecnologias não Convencionais de tratamento de resíduos sólidos | Secretaria Municipal de Obras | R\$ - | Sem custo inicial | NA |
| | AÇÃO RA.3.1 Reestruturação dos serviços de varrição de vias e logradouros públicos | Secretaria Municipal de Obras | R\$ 4.504,00 | Custo Operacional Eq: Aquisição de contentor de resíduos (120 litros) x 2 unidades → R\$ 161,50 x 2 unidades → R\$ 323,00 + Ferramentas diversas (pá de lixo, vassourão e vassourinhas) R\$ 80,00 x 3 unidades → R\$ 240,00 = R\$ 563,00 (durabilidade média 6 meses) = R\$ 1.126,00 x 4 anos = R\$ 4.504,00 Fonte: http://www.agrotama.com.br/index.asp TOTAL R\$ 4.504,00 | Prefeitura Municipal de Santana de Pirapama - Plano Plurianual (2014-2017) |
| | AÇÃO RO.2.2 Realização de análise gravimétrica - anualmente | Secretaria Municipal de Obras | - | Sem custo quando realizado com os funcionários da prefeitura | NA |
| | RC.1.2 Implantação de Ponto de Entrega Voluntária (PEV) | Secretaria Municipal de Obras | R\$ 35.520,00 | Custo Operacional MO: Contratação de 1 aux. de Limpeza = R\$ 740,00 x 12 meses = R\$ 8.880,00 x 4 ano = R\$ 35.520,00 Fonte: Edital de Licitação para a construção de PEV na cidade de Itatiba-SP (Ago/2014); Prefeitura Municipal de Santana de Pirapama TOTAL R\$ 35.520,00 | FUNASA / BNDES |
| | RC.4.2 Acompanhamento e fiscalização da rotina operacional da empresa terceirizada de coleta, transporte, tratamento e destinação final dos RSS | Secretaria Municipal de Obras / Secretaria Municipal de Saúde | R\$ - | Sem custo | NA |
| | RC.4.3 Capacitação dos funcionários das unidades de saúde | Secretaria Municipal de Obras / | R\$ 14.000,00 | Custo Operacional: Curso de Segurança no Gerenciamento | Prefeitura Municipal de Santana de Pirapama - |

| Médio prazo - 2019 a 2022 | | | | | |
|--|---|--|-------------------------|--|--|
| Programa | Ação | Responsáveis | Custos | Memória de cálculo | Fontes de recursos |
| | | Secretaria Municipal de Saúde | | de Resíduos de Serviço de Saúde - Carga Horária: 40 horas - Gratuito → Hospedagem: R\$ 350,00 diária x 5 dias x 2 funcionários = R\$3.500,00 ano x 4 anos = R\$ 14.000,00 Fonte: Média de valor de hospedagem em cidade de médio/grande porte; Ref. Fonte: SENAC Set/14 TOTAL R\$ 14.000,00 | Plano Plurianual (2014-2017) |
| | RC.4.4 Cadastramento e fiscalização os geradores particulares de RSS | Secretaria Municipal de Obras / Secretaria Municipal de Saúde | R\$ - | Sem custo | NA |
| | RC.4.5 Cadastrar e determinar procedimentos para os geradores domésticos de RSS | Secretaria Municipal de Obras / Secretaria Municipal de Saúde | R\$ - | Sem custo | NA |
| | AÇÃO RA.3.2 Reestruturação das equipes designadas aos serviços complementares de limpeza urbana | Secretaria Municipal de Obras | R\$ 515.763,20 | Custo de Investimento Eq: Aquisição de 1 caminhão (Modelo Mercedes Benz ATRON 4x2 1719 2p) + 20% Basculante com módulo auxiliar para 6 passageiros → R\$ 171.140,00 + R\$ 34.228,00 = R\$ 205.368,00 Custo Operacional Eq: (Percurso Médio ÷ Consumo Médio do Equipamento) x Preço Médio do Diesel x dias trabalhados → ((50 km ÷ 3,0km/l) x R\$ 2,369 x 26 dias x 12 meses = R\$ 12.318,80 ano x 4 anos = R\$ 49.275,20 Custo Operacional MO: 1 motorista/encarregado + 6 aux. de limpeza → R\$ 1.000,00 + (6 x R\$ 740,00) x 12 meses = R\$ 65.280,00 x 4 anos = R\$ 261.120,00 Fonte: Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas (FIPE) Ref. 18.09.2014; Agência Nacional do Petróleo (ANP) Ref. Bairro Sete Lagoas-MG, data da pesquisa 02/09/2014 - Diesel R\$ 2,639; Prefeitura Municipal de Santana de Pirapama TOTAL = R\$ 515.763,20 | FUNASA / BNDES |
| | AÇÃO RO.2.1 Capacitação dos catadores/cooperados por meio de treinamentos | Secretaria Municipal de Obras | R\$ 14.000,00 | Custo Operacional: Instituições/Universidades disponibilizam cursos de capacitação sem custo; CEMPRE oferece material didático sem custo → Hospedagem: R\$ 350,00 diária x 5 dias x 2 cooperados = R\$3.500,00 ano x 4 anos = R\$ 14.000,00 Fonte: Média de valor de hospedagem em cidade de médio/grande porte; Ref. http://www.Decolar.com Set/14 TOTAL R\$ 14.000,00 | Prefeitura Municipal de Santana de Pirapama - Plano Plurianual (2014-2017) |
| | AÇÃO RO.3.1 implantação cestos públicos nas vias principais | Secretaria Municipal de Obras | R\$ 20.000,00 | Custo de Investimento: Aquisição cestos 100 pçs de 50 lts + fitas metálicas de fixação e suporte = 100 unidades x R\$ 200,00 cada Fonte: AGROTAMA http://www.agrotama.com.br TOTAL R\$ 20.000,00 | Prefeitura Municipal de Santana de Pirapama - Plano Plurianual (2014-2017) |
| Subtotal Programa de Limpeza Urbana e Manejos de Resíduos Sólidos - Médio prazo | | | R\$ 1.640.017,60 | | |
| Manejo de águas pluviais e drenagem urbana | Ação DA1.2 Contratação de projetos básicos e executivos - Microdrenagem | Prefeitura Municipal | R\$ 55.648,51 | Estimativa de custo: 10% sobre o valor da obra de drenagem a ser realizada (Ação DA2.3) + R\$1,64/m para projeto de pavimentação, Referência: planilhas de preço SUDECAP de set./2013) | Ministérios das Cidades, SETOP – Secretaria de Estado de Transportes e Obras Públicas, BDMG – Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais |
| | Ação DA1.3 Implantação de obras - Microdrenagem | Prefeitura Municipal | R\$ 872.460,00 | Estimativa de custo: Extensão de rede 1.000 m, R\$540,00/m de extensão de rede de diâmetro variado, considerando a recomposição do pavimento das vias R\$110.82/m ² (Área de 3.000 m ²), com base nas planilhas de preço SUDECAP-2013 (Implantação rede microdrenagem = R\$540.000,00 + Implantação de pavimentação R\$332.460,00) | Ministérios das Cidades, SEDRU - Secretaria de Estado de Desenvolvimento Regional, Política Urbana e Gestão Metropolitana, BDMG – Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais |

| Médio prazo - 2019 a 2022 | | | | | |
|--|---|-----------------------------------|-------------------------|---|---|
| Programa | Ação | Responsáveis | Custos | Memória de cálculo | Fontes de recursos |
| | Ação DO3.1 Aquisição de equipamentos para manutenção e limpeza periódica dos dispositivos de drenagem Retroescavadeira, 1- Caminhão caçamba (5 m ³) | (1 - Prefeitura Municipal | R\$ 370.000,00 | Orçamentos com fornecedores de equipamentos: Retroescavadeira: R\$180.000,00 Caminhão caçamba: R\$190.000,00 | Ministérios das Cidades, Programa ProMunicípio, BDMG – Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais, RURALMINAS |
| | Ação DO3.2 Contratação de equipe de manutenção | Prefeitura Municipal | R\$ 208.512,00 | Estimativa de custo com base em salários de profissionais capacitados para executarem essas atividades (6 funcionários R\$724,00/mês) = R\$4.344,00/funcionário/ 1 ano/ R\$52.128,00 * 4 anos = R\$208.512,00 | Prefeitura Municipal |
| | DO 1.2Elaboração do manual de emergência e contingências | Prefeitura Municipal/Defesa Civil | R\$ 15.000,00 | Custo de investimento: (154 horas x R\$96,63 (Eng. Sênior)(Referência: planilhas de preço SUDECAP de set./2013) | Ministério das Cidades |
| Subtotal Programa de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais - Médio prazo | | | R\$ 1.521.620,51 | | |
| Subtotal - Médio prazo | | | R\$ 7.678.613,03 | | |

Legenda: NA = Não se aplica.

Codificação:  ações contínuas com início no período emergencial  ações contínuas com início no curto prazo  ações contínuas com início no médio prazo  ações contínuas com início no longo prazo

Fonte: COBRAPE (2014)

Tabela 8.20 - Resumo dos ações propostas em longo prazo

| Longo prazo - 2023 a 2034 | | | | | |
|-------------------------------|--|--|----------------|---|---|
| Programa | Ação | Responsáveis | Custos | Memória de cálculo | Fontes de recursos |
| Desenvolvimento institucional | Ação IJA1.1 Instituição da Política Municipal de Saneamento Básico e revisão do PMSB/Santana de Pirapama | Prefeitura Municipal; COPASA e Câmara Municipal | R\$ 64.068,00 | Revisão do PMSB: 10% do valor do contrato para a elaboração deste PMSB (R\$213.559,96) para contratação de empresa especializada – R\$213.559,96 x 0,1 = R\$ 21.356,00/revisão Revisões a partir de 2017. 5 revisões até o fim do plano: 3 revisões (longo prazo) x R\$ R\$ 21.356,00 = R\$64.068,00 Fonte: calculado por COBRAPE (2014) | Prefeitura Municipal / COPASA / FUNASA |
| | Ação IJA1.5 Criação do Núcleo de Gestão do Saneamento Básico | Prefeitura Municipal | R\$ 561.600,00 | Custo manutenção de funcionários: Salários e encargos de 3 funcionários efetivos: R\$ 1.300,00/mês/funcionário =R\$ 3.900,00/mês x 12 meses = R\$ 46.800,00/ano x 12 anos (longo prazo) = R\$561.600,00 Fonte: calculado por COBRAPE (2014) | Prefeitura Municipal |
| | Ação IS1.3: Conscientização da população quanto aos fóruns de fiscalização dos serviços de saneamento | Conselho Municipal de Meio Ambiente e Saneamento Básico | R\$ 60.000,00 | R\$5,00/cartilha x 1.000 cartilhas/ano = R\$5.000,00/ano x 12 anos (longo prazo) = R\$60.000,00 Fonte: calculado por COBRAPE (2014) | Prefeitura Municipal |
| | Ação IE1.3: Desenvolvimento e promoção de atividades de educação sanitária e ambiental | Prefeitura Municipal e COPASA | R\$ 345.600,00 | Contratação de palestrantes: R\$100,00/h x 2h/dia x 24 dias/ano (2x/mês) = R\$4.800,00/ano Elaboração de cartilhas e materiais didáticos: R\$5,00/cartilha x 400 cartilhas/dia x 12 dias/ano = R\$ 24.000,00/ano Total: R\$4.800,00 + R\$24.000,00 = R\$28.800,00/ano x 12 anos (longo prazo) = R\$345.600,00 Fonte: contratação de palestrantes com base na media aplicada no mercado | Prefeitura Municipal; COPASA; FUNASA; Fundo Municipal para Saneamento |
| | Ação IE1.4: Formação e capacitação em saneamento de professores da rede municipal de ensino | Prefeitura Municipal e COPASA | R\$ 62.400,00 | Contratação de palestrantes: R\$100,00/h x 8h/dia x 4 dias/ano (2 dias a cada semestre) = R\$ 3.200,00/ano Elaboração de cartilhas e materiais didáticos: R\$5,00/cartilha x 400 cartilhas/evento x 2 = R\$2.000,00 Total: R\$3.200,00 + R\$2.000,00 = R\$5.200,00/ano x 12 anos (longo prazo) = R\$20.800,00 Fonte: COBRAPE (2014) | Prefeitura Municipal; COPASA; FUNASA; Ministério das Cidades |
| | Ação IE1.5: Formação e capacitação em saneamento de agentes de saúde e de assistência social da rede municipal | Prefeitura Municipal e COPASA | R\$ 50.400,00 | Contratação de palestrantes: R\$100,00/h x 8h/dia x 4 dias/ano (2 dias a cada semestre) = R\$3.200,00/ano Elaboração de cartilhas e materiais didáticos: R\$ 5,00/cartilha x 100 cartilhas/evento x 2 = R\$1.000,00 Total: R\$3.200,00 + R\$1.000,00 = R\$4.200,00/ano x 12 anos (longo prazo) = R\$50.400,00 Fonte: COBRAPE (2014) | Prefeitura Municipal; COPASA; FUNASA |
| | Ação IE1.6: Mobilização social para a divulgação e revisão do PMSB/Santana de Pirapama | Prefeitura Municipal; GT-PMSB/Santana de Pirapama; COMASB e COPASA | R\$ 28.530,00 | Considerando-se o valor proposto no Plano de Mobilização Social (Produto 1) deste PMSB/Santana de Pirapama para as atividades de mobilização e comunicação social: R\$9.510,00 Considerando-se 1 campanha em 2015 mais uma campanha a cada 4 anos, a partir de 2017, 6 vezes até o fim do plano Total: R\$ 9.510,00/revisão x 3 revisões (longo prazo) = R\$28.530,00 Fonte: Plano de Trabalho do PMSB/Santana de Pirapama | Prefeitura Municipal; COPASA; Fundo Municipal para o Saneamento; FUNASA |
| | Ação IE1.7: Capacitação profissional em saneamento | Prefeitura Municipal e COPASA | R\$ 748.032,00 | Contratação de empresa especializada para ministrar oficinas de capacitação: | Prefeitura Municipal; COPASA; Fundo Municipal para o Saneamento |

| Longo prazo - 2023 a 2034 | | | | | | |
|--|--|---|----------------|---|---|--|
| Programa | Ação | Responsáveis | Custos | Memória de cálculo | Fontes de recursos | |
| | | | | 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 em longo prazo: 3 x R\$249.344,00 = R\$748.032,00 Fonte: pacote de capacitação Instituto Nucase (NPT/INOVA-UFGM, 2013; INSTITUTO NUCASE, 2013) | | |
| | | | Sem custo | Caso haja parceria com órgãos estaduais e federais | N.A. | |
| Subtotal Programa de Desenvolvimento Institucional - Longo prazo R\$ 1.920.630,00 | | | | | | |
| Abastecimento de água | Ação AA1.1 Ampliação da capacidade de reservação atual na sede municipal | COPASA | R\$ 60.000,00 | Tipo de reservatório considerado: metálico, apoiado: inclui o frete partindo de Belo Horizonte. Reservatório de 30m³ = R\$30.000,00 Custo total = R\$30.000 X 2 = R\$60.000,00 Fonte: orçamento cotado em empresas especializadas | COPASA | |
| | Ação AA1.2 Implantação de sistemas de tratamento de água nos poços artesianos P7 e P8 | COPASA | R\$ 50.181,12 | Fornecimento mensal de cloro: R\$174,24/mês X 12 meses = R\$2.090,88/ano; R\$2.090,88/ano X 2 sistemas = R\$4.181,76 Valor total (longo prazo) = R\$4.181,76 X 12 anos = R\$50.181,12 Fonte: BORGES (2014) | COPASA | |
| | Ação AA2.4 Implantação de sistemas simplificados para o tratamento da água | Prestador das localidades rurais | R\$ 351.267,86 | Fornecimento mensal de cloro: R\$ 174,24/mês X 12 meses X 14 sistemas = R\$29.272,32/ano Valor total (longo prazo) = R\$29.272,32 X 12 anos = R\$351.267,86 Fonte: SABESP (2009); BORGES (2014) | Prestador das localidades rurais; Ministério das Cidades; Esfera Estadual e Municipal | |
| | Ação AA2.5 Distribuição gratuita de hipoclorito de sódio pela Secretaria de Saúde | Prefeitura Municipal (Secretaria de Saúde e Saneamento) | Sem custo | N.A. | N.A. | |
| | Ação AO1.1 Implantação/revisão de cadastro técnico e comercial dos sistemas de abastecimento | Prestador das localidades rurais | R\$ 175.754,80 | Cadastro técnico: R\$ 37,05/domicílio Cadastro comercial: R\$ 9,25/ligação Atendimento em localidades rurais: 1.826 domicílios 1.898 dom. X R\$37,05 + 1.898 dom. X R\$9,25 = R\$87.877,40 Revisão a cada 8 anos: R\$87.877,40 X 2 revisões (longo prazo) = R\$175.754,80 Fonte: GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO (2013) | Prestador das localidades rurais | |
| | | COPASA | R\$ 175.940,00 | Cadastro técnico: R\$ 37,05/domicílio Cadastro comercial: R\$ 9,25/ligação Atendimento na sede municipal: 1.900 ligações 1.900 lig. X R\$37,05 + 1.900 lig. X R\$9,25 = R\$87.970,00 Revisão a cada 8 anos: R\$87.970,00 X 2 revisões (longo prazo) = R\$175.940,00 Fonte: GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO (2013) | COPASA | |
| | Ação AO2.1 Avaliação do desempenho operacional dos sistemas | COPASA; Prestador das localidades rurais | R\$ 49.142,86 | Valoração homem-hora para projetos em municípios até 10.000 habitantes: Coordenador (40h x R\$410,00) + Engenheiro Sênior (40h x R\$260,00) + Engenheiro Júnior (100h x R\$130,00) + Auxiliar Técnico (100h x R\$50,00) = R\$34.400,00 Serviços de campo = R\$14.742,86 Total = (R\$34.400,00 + R\$14.742,86) X 1 revisão em longo prazo (Periodicidade de revisão a cada 8 anos) = R\$49.142,86 | COPASA; Prestador das localidades rurais | |

| Longo prazo - 2023 a 2034 | | | | | |
|---------------------------|--|---|----------------|---|--|
| Programa | Ação | Responsáveis | Custos | Memória de cálculo | Fontes de recursos |
| | | | | Fonte: SABESP (2014) | |
| | Ação AO2.2 Ampliação da rotina de monitoramento da qualidade da água distribuída para a população | Prestador das localidades rurais ou Prefeitura Municipal (Secretaria Municipal de Saúde e Assistência Social) | R\$ 46.368,00 | Considerou-se apenas os custos dos reagentes. Infraestrutura a ser utilizada: COPASA. Custo unitário análise de coliformes totais e Escherichia coli: R\$ 20,00/amostra Custo unitário análise de turbidez: sem custo de reagentes Custo unitário análise de cloro residual livre: R\$ 3,00/amostra Custo unitário análise de cor: sem custo de reagentes Custo unitário análise de pH: sem custo de reagentes Total: (20,00 + 3) x 14 sistemas de captação x 12 meses = R\$ 3.864,00/ano x 12anos (longo prazo) = R\$46.368,00 Fonte: SABESP (2014) | Prestador das localidades rurais; FUNASA |
| | Ação AO3.1 Designação e capacitação de funcionários para manutenção dos sistemas | Prestador das localidades rurais | R\$ 374.400,00 | R\$ 1.300,00 (salário mínimo + encargos)/funcionário x 4 funcionários = R\$5.200,00/mês (Capacitação de funcionários para a manutenção de sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário) X 12 meses = R\$62.400,00/ano R\$62.400,00 x 4 anos (médio prazo) = R\$748.800,00 Custo de capacitação para o eixo de abastecimento de água em longo prazo= R\$748.800,00/2 = R\$374.400,00 Fonte: SABESP (2014) | Prestador das localidades rurais |
| | Ação AO3.2 Revitalização e manutenção dos sistemas coletivos de abastecimento de água | COPASA | R\$ 510.749,14 | 99,1km de redes Substituição de redes (2% aa.) = R\$33.670,62/ano Recuperação e manutenção de reservatórios (a cada 5 anos) = R\$46.250,85; R\$4.200,00 (reservatório de fibra de vidro de 15m³); R\$2.900,00 (reservatório de fibra de vidro de 10m³) Total (longo prazo) = R\$33.670,62 x 12 anos + 46.250,85 X 2 + R\$4.200,00 X 2 + R\$2.900,00 X 2 = R\$510.741,70 Fonte: PACHECO (2011) | COPASA |
| | Ação AO4.1 Monitoramento, preservação, sinalização e fiscalização das áreas de manancial e nascentes | Prestador das localidades rurais; COPASA; COMASB; Polícia Florestal; CBH-Velhas | R\$ 360.000,00 | Substituição de redes (2% aa.) = R\$48.470,89/ano Recuperação e manutenção de reservatórios (a cada 5 anos) = R\$6.000,00 (considerou-se o custo de um novo reservatório de Fibra de vidro com capacidade de 20m³) Total (longo prazo) = R\$48.470,89 X 12 anos + R\$6.000,00 x 16 reservatórios x 2 manutenções = R\$967.534,24 Fonte: PACHECO (2011) | Prestador das localidades rurais; PPA |
| | Ação AG1.1 Elaboração e revisão do Plano de Controle de Perdas | Prestador de localidades rurais | R\$ 33.339,50 | R\$30.000,00/ano Total (longo prazo): R\$ 30.000 x 12 anos = R\$360.000,00 Fonte: calculado por COBRAPE (2014) | Prestador das localidades rurais; COPASA; FHIDRO |
| | | | | Planejamento: 655 ligações X R\$4,63/ligação = R\$3.032,65 (Revisão a cada 5 anos, até o final de vigência do PMSB) Gestão Interna: 655 ligações X R\$3,47/ligação = R\$2.272,85/ano Total (longo prazo) = R\$3.032,65 X 2 revisões + R\$2.272,85 X 12 anos = R\$33.339,50 Fonte: GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO (2013) | Prestador das localidades rurais |

| Longo prazo - 2023 a 2034 | | | | | |
|---------------------------|--|---|----------------|---|---------------------------------|
| Programa | Ação | Responsáveis | Custos | Memória de cálculo | Fontes de recursos |
| | | COPASA | R\$ 96.710,00 | Elaboração pela equipe interna da COPASA: Planejamento: 1.900 ligações X R\$4,63/ligação = R\$8.797,00 (Revisão a cada 5 anos, até o final de vigência do PMSB) Gestão Interna: 1.900 ligações X R\$3,47/ligação = R\$6.593,00/ano Total (longo prazo) = R\$8.797,00 X 2 revisões + R\$6.593,00 X 12 anos = R\$96.710,00 Fonte: GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO (2013) | COPASA |
| | Ação AG1.3 Implantação/substituição de hidrômetros | Prestador de localidades rurais | R\$ 190.984,90 | R\$145,79 (instalação/troca de medidor pequeno) X 655 ligações = R\$95.492,45 (substituição a cada 5 anos, até o final de vigência do PMSB) R\$95.492,45 X 2 trocas (longo prazo) = R\$190.984,90 Fonte: SABESP (2014) | Prestador de localidades rurais |
| | | COPASA | R\$ 554.002,00 | R\$145,79 (troca de medidor pequeno) X 1.900 ligações = R\$277.001,00 (substituição a cada 5 anos, até o final de vigência do PMSB) R\$277.001,00 X 2 trocas (longo prazo) = R\$554.002,00 Fonte: SABESP (2014) | COPASA |
| | Ação AG2.1 Identificação e eliminação de vazamentos visíveis | COPASA; Prestador de localidades rurais | Sem custo | Custo já embutido na rotina de manutenção operacional de cada prestador | N.A. |
| | Ação AG2.2 Identificação e eliminação de vazamentos não visíveis | COPASA | R\$ 12.586,64 | 9,1km de tubulações Pesquisa de vazamentos não visíveis = 9,1km X R\$385,42/km = R\$3.507,32 Reparo de vazamentos (frequência 1,3 vazamentos por km) = 7 vazamentos X R\$399,30/vazamento = R\$2.795,10 Total = R\$3.507,32 + R\$2.795,10 = R\$6.302,42 (monitoramento a cada 5 anos até o final de vigência do PMSB) R\$6.293,32 X 2 (longo prazo) = R\$12.586,64 Fonte: GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO (2013) | COPASA |
| | | Prestador de localidades rurais | R\$ 27.126,01 | 655 domicílios / 50dom/km = 13,1km de tubulações Pesquisa de vazamentos não visíveis = 13,1km X R\$385,42/km = R\$5.049,00 Reparo de vazamentos (frequência 1,3 vazamentos por km) = 10 vazamentos X R\$399,30/vazamento = R\$3.993,00 Total = R\$5.049,00 + R\$3.993,00 = R\$9.042,00 (monitoramento a cada 5 anos até o final de vigência do PMSB) R\$9.042,00 X 3 (longo prazo) = R\$27.126,01 Fonte: GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO (2013) | Prestador de localidades rurais |
| | Ação AG3.1 Combate às fraudes de água | COPASA | R\$ 295.944,48 | Pesquisa de fraudes = R\$57,04/pesquisa X 12 anos (longo prazo) = R\$684,48 Reparo de fraudes = R\$129,50/reparo X 190 ligações (10% das ligações/ano apresentam vazamento) = R\$24.605,00 R\$24.605,00 X 12 anos (longo prazo) = R\$295.260,00 Total = R\$684,48 + R\$295.260,00 = R\$295.944,48 Fonte: GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO (2013) | COPASA |

| Longo prazo - 2023 a 2034 | | | | | |
|--|--|---|----------------|--|---|
| Programa | Ação | Responsáveis | Custos | Memória de cálculo | Fontes de recursos |
| | | Prestador das localidades rurais | R\$ 103.248,48 | Pesquisa de fraudes = R\$57,04/pesquisa X 12 anos (longo prazo) = R\$684,48 Reparo de fraudes = R\$129,50/reparo X 66 ligações (10% das ligações/ano apresentam vazamento) = R\$8.547,00 R\$8.547,00 X 12 anos (longo prazo) = R\$102.564,00 Total = R\$684,48 + R\$102.564,00 = R\$103.248,48 Fonte: GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO (2013) | Prestador das localidades rurais |
| Subtotal Programa de Abastecimento de Água - Longo prazo R\$ 4.241.396,47 | | | | | |
| Esgotamento sanitário | Ação EO1.1 Implantação de cadastro técnico e comercial do sistema de esgotamento sanitário | Prestador do serviço de esgotamento sanitário | R\$ 156.401,40 | Cadastro técnico: R\$ 37,05/domicílio Cadastro comercial: R\$ 9,25/ligação Atendimento na sede municipal: 1.689 ligações 1.689 lig. X R\$37,05 + 1.689 lig. X R\$9,25 = R\$78.200,70 (revisão a cada 8 anos) Total (longo prazo): R\$78.200,70 X 2 = R\$156.401,40 Fonte: GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO (2013) | Prestador do serviço de esgotamento sanitário |
| | Ação EO2.1 Avaliação do desempenho operacional dos sistemas | Prestador do serviço de esgotamento sanitário | R\$ 49.142,86 | Valoração homem-hora para projetos em municípios até 10.000 habitantes: Coordenador (40h x R\$410,00) + Engenheiro Sênior (40h x R\$260,00) + Engenheiro Júnior (100h x R\$130,00) + Auxiliar Técnico (100h x R\$50,00) = R\$34.400,00 Serviços de campo = R\$14.742,86 (Periodicidade de revisão a cada 8 anos) Total (longo prazo) = (R\$34.400,00 + R\$14.742,86) X 1 revisão = R\$49.142,86 Fonte: SABESP (2014) | Prestador do serviço de esgotamento sanitário |
| | Ação EO3.1 Capacitação de funcionários para manutenção dos sistemas | Prestador do serviço de esgotamento sanitário | R\$ 374.400,00 | R\$ 1.300,00 (salário mínimo + encargos)/funcionário x 4 funcionários = R\$5.200,00/mês (Capacitação de funcionários para a manutenção de sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário) X 12 meses = R\$62.400,00/ano R\$62.400,00 x 4 anos (médio prazo) = R\$748.800,00 Custo de capacitação para o eixo de esgotamento sanitário em longo prazo = R\$748.800,00/2 = R\$374.400,00 Fonte: SABESP (2014) | Prestador do serviço de esgotamento sanitário |
| | Ação EO3.2 Manutenção dos sistemas coletivos de esgotamento sanitário | Prestador do serviço de esgotamento sanitário | R\$ 602.075,00 | Substituição de redes coletoras (R\$185.003,38/km) x 13,56 km de redes x 0,02 (taxa anual de substituição de redes de coleta) x 12 (frequência anual de substituição em longo prazo) = R\$602.075,00 Fonte: PACHECO (2011) | Prestador do serviço de esgotamento sanitário |
| | Ação EO3.3 Manutenção dos sistemas individuais de esgotamento sanitário em áreas rurais | Prefeitura Municipal e EMATER-MG | Sem custo | Manutenção a ser realizada pela própria população | N.A. |
| | Ação EO3.4 Promoção de atividades de educação ambiental para minimização de problemas nas redes coletoras de esgotos | Prestador do serviço de esgotamento sanitário | 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 (longo prazo) = R\$120.000,00 Fonte: calculado por COBRAPE (2014) | Prestador do serviço de esgotamento sanitário |
| | Ação EC1.1 Monitoramento a montante e a jusante dos pontos de lançamento de esgotos tratados e não tratados | IGAM | Sem custo | N.A. | IGAM; instituições de pesquisa |
| | Ação EC1.2 Identificação de lançamentos cruzados entre redes de drenagem pluvial e de esgoto | Prestador do serviço de esgotamento sanitário | R\$ 48.879,66 | Custo unitário análise com corante: R\$ 5,00/ligação Mão de obra: R\$ 50,00/hora x 160 horas = R\$ 8.000,00/mês x 2 meses (para investigar todo o sistema) | Prestador do serviço de esgotamento sanitário |





| Longo prazo - 2023 a 2034 | | | | | | |
|--|--|-------------------------------|----------------|---|--|--|
| Programa | Ação | Responsáveis | Custos | Memória de cálculo | Fontes de recursos | |
| | | | | = R\$16.000 R\$16.000 / 1.689 (estimativa) = R\$9,47/ligação Ligações = R\$ 9,47/ligação Periodicidade: 4 anos; Total (longo prazo): (R\$5,00 +R\$ 9,47) x 1.689 ligações x 2 análises = R\$48.879,66 Fonte: Custo unitário da análise baseado em 2 orçamentos com empresas especializadas; calculado por COBRAPE (2014); | | |
| Subtotal Programa de Esgotamento Sanitário - Longo prazo R\$ 1.350.898,92 | | | | | | |
| Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos | AÇÃO RA.1.1 Reestruturação/Adequação do serviço de coleta domiciliar convencional | Secretaria Municipal de Obras | R\$ 325.216,32 | Custo Operacional Eq: (Percurso Médio ÷ Consumo Médio do Equipamento) x qtdd de equipamentos x Preço Médio do Diesel x dias trabalhados → ((110 km ÷ 3,0km/l) x 1 equipamento x R\$ 2,369 x 26 dias x 12 meses = R\$ 27.101,36 x 12 anos = R\$ 325.216,32 Fonte: Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas (FIPE) Ref. 18.09.2014; Agência Nacional do Petróleo (ANP) Ref. Bairro Sete Lagoas-MG, data da pesquisa 02/09/2014 - Diesel R\$ 2,639 TOTAL R\$ 325.216,32 | FUNASA / BNDES | |
| | AÇÃO RA.1.2 Estruturação/Implantação do serviço de coleta domiciliar não convencional | Secretaria Municipal de Obras | R\$ 900.640,32 | Custo Operacional Eq: (Percurso Médio ÷ Consumo Médio do Equipamento) x Preço Médio do Diesel x dias trabalhados → ((110 km ÷ 3,0km/l) x R\$ 2,369 x 26 dias x 12 meses = R\$ 27.101,36 x 12 anos = R\$ 325.216,32 Custo Operacional MO: 1 Motorista + 3 Coletores → (R\$ 740,00 + 20% insalubridade) + (3 x R\$ 740,00 x 40% de insalubridade) x 12 meses = R\$ 47.952,00 x 12 anos = R\$ 575.424,00 Fonte: Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas (FIPE) Ref. 18.09.2014; Agência Nacional do Petróleo (ANP) Ref. Bairro Sete Lagoas-MG, data da pesquisa 02.09.2014 - Diesel R\$ 2,639; Prefeitura Municipal de Santana de Pirapama. TOTAL R\$ 900.640,32 | FUNASA / BNDES | |
| | AÇÃO RA.2.1 Contratação de um Gestor Ambiental para a coordenação/apoio das atividades relacionadas a resíduos sólidos | Secretaria Municipal de Obras | R\$ 491.600,16 | Custo Operacional MO: Gestor Ambiental (Pleno) R\$ 3.413,89 x 12 meses → R\$ 40.966,68 ano x 12 anos = R\$ 491.600,16 Fonte: Exame. Ref. Jun/2014; Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas (FIPE) Ref. 18.09.2014; Lojas Dell computadores TOTAL R\$ 491.600,16 | Prefeitura Municipal de Santana de Pirapama- Plano Plurianual (2014-2017) | |
| | AÇÃO RA.2.2 Cadastramento os catadores informais de materiais recicláveis | Secretaria Municipal de Obras | R\$ - | - Sem custo | NA | |
| | AÇÃO RA.2.4 Implantação da unidade de triagem de materiais recicláveis com projeto piloto para compostagem | Secretaria Municipal de Obras | R\$ 50.400,00 | Custo Operacional: Água + Luz → R\$ 350,00 mês x 12 meses → R\$ 4.200,00 ano x 12 anos = R\$ 50.400,00 Fonte: Cooperativa de Catadores de Materiais Recicláveis FUNASA / Banco do Brasil / BNDES - Guia para Implantação - IPT-SP e SEBRAE-SP TOTAL R\$ 50.400,00 | FUNASA / Banco do Brasil / BNDES | |
| | AÇÃO RA.2.5 Divulgação da frequência da coleta seletiva | Secretaria Municipal de Obras | R\$ 21.600,00 | Custo de Operacional: Elaboração e desenvolvimento de folder informativo modelo A4 → R\$ 700,00 + Impressão de 5.000 folhetos → R\$ 200,00 = R\$ 900,00 (cada 6 | Prefeitura Municipal de Santana de Pirapama - Plano Plurianual (2014-2017) | |

| Longo prazo - 2023 a 2034 | | | | | |
|---------------------------|--|-------------------------------|----------------|---|--|
| Programa | Ação | Responsáveis | Custos | Memória de cálculo | Fontes de recursos |
| | | | | meses) = R\$ 1.800,00 ano x 12 anos = R\$ 21.600,00 Fonte: Rainov Comunicação Visual - Ref. Set/2014 TOTAL R\$ 21.600,00 | |
| | AÇÃO RA.2.6 Implantação da coleta seletiva | Secretaria Municipal de Obras | R\$ 559.283,04 | Custo Operacional Eq: (Percurso Médio ÷ Consumo Médio do Equipamento) x Preço Médio do Diesel x dias trabalhados → ((60 km ÷ 4,0km/l) x R\$ 2,369 x 26 dias x 12 meses = R\$ 11.086,92 x 12 anos = R\$ 133.043,04 Custo Operacional MO: (1 Motorista + 2 Coletores) x 12 meses → (R\$ 740,00 x 20%) + 2 x (R\$ 740,00 x 40% de insalubridade) x 12 meses = R\$ 35.520,00 x 12 anos = R\$ 426.240,00 Fonte: Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas (FIPE) Ref. 18.09.2014; Agência Nacional do Petróleo (ANP) Ref. Bairro Sete Lagoas-MG, data da pesquisa 02/09/2014 - Diesel R\$ 2,639; Prefeitura Municipal de Santana de Pirapama. TOTAL R\$ 559.283,04 | FUNASA / BNDES |
| | RC.5.1 Cadastramento e fiscalização de estabelecimentos geradores de resíduos com logística reversa obrigatória | Secretaria Municipal de Obras | R\$ | - Sem custo | NA |
| | RC.5.2 Firmar convênios com empresas para a destinação de resíduos com logística reversa obrigatória | Secretaria Municipal de Obras | R\$ | - Sem custo | NA |
| | RC.6.1 Realização de compra, distribuição e troca dos EPI's dos funcionários que trabalham no sistema de limpeza urbana | Secretaria Municipal de Obras | R\$ 114.238,08 | Investimento Operacional: EPIs - luva R\$ 10,01 - Bota R\$ 39,00 - Prot. Solar R\$ 14,00 - Creme prot. Micro Bio R\$ 16,00 - Máscara R\$ 3,35 - Óculo R\$ 2,80 - Uniforme Padrão Limpeza Urbana R\$ 47,06 → R\$ 132,22 (Durabilidade Média dos EPIs - 4 meses) → R\$ 396,66 ano por funcionário Quantidade de funcionários: Coleta domiciliar → 8 funcionários; Coleta seletiva → 3 funcionários; Varrição → 5 funcionários; Serviços Complementares → 7 funcionários; PEV → 1 funcionários; Total 24 funcionários x R\$ 396,66 ano = R\$ 9.519,84 ano x 12 anos = R\$ 114.238,08 Fonte: http://www.superepi.com.br ; Edital de Licitação de Compra de Uniformes Ponta Grossa-PR TOTAL R\$ 114.238,08 | Prefeitura Municipal de Santana de Pirapama - Plano Plurianual (2014-2017) |
| | RC.6.2 Exigir a obrigatoriedade de uso dos EPI's dos funcionários terceirizados que trabalham do sistema de limpeza urbana | Secretaria Municipal de Obras | R\$ | - Sem custo | NA |
| | RC.6.3 Capacitar os funcionários que compõem os serviços de limpeza urbana | Secretaria Municipal de Obras | R\$ 411.713,28 | Custo Operacional: 1 Técnico de Segurança do Trabalho e Meio Ambiente → R\$ 64,98 hora x 528 horas ano = R\$ 34.309,44 x 12 anos = R\$ 411.713,28 Fonte: Planilha de custo SABESP - 2014 TOTAL R\$ 411.713,28 | Prefeitura Municipal de Santana de Pirapama - Plano Plurianual (2014-2017) |
| | RC.7.2 Implantar procedimentos de fiscalização dos instrumentos normativos e empreendimentos sujeitos a Plano de Gerenciamento de Resíduos | Secretaria Municipal de Obras | R\$ 234.000,00 | Custo Operacional: 1 funcionário para a fiscalização → R\$ 1.625,00/mês (Salário: R\$ 1000,00 + encargos: R\$ 625,00) = R\$ 1.625,00 mês x 12 meses = R\$ 19.500,00 x 12 anos = R\$ 234.000,00 Fonte: Salário baseado em editais de concursos públicos para a atividade | Prefeitura Municipal de Santana de Pirapama - Plano Plurianual (2014-2017) |

| Longo prazo - 2023 a 2034 | | | | | |
|---------------------------|---|---|--------|---|--|
| Programa | Ação | Responsáveis | Custos | Memória de cálculo | Fontes de recursos |
| | | | | TOTAL R\$ 234.000,00 | |
| | RM.1.1 Desenvolver ações compartilhadas com outros municípios ou instituições privadas | Secretaria Municipal de Obras | R\$ | - Sem custo inicial | NA |
| | RM.1.2 Estudo e pesquisa para a Implantação de tecnologias não Convencionais de tratamento de resíduos sólidos | Secretaria Municipal de Obras | R\$ | - Sem custo inicial | NA |
| | AÇÃO RA.3.1 Reestruturação dos serviços de varrição de vias e logradouros públicos | Secretaria Municipal de Obras | R\$ | 13.512,00 Custo Operacional Eq: Aquisição de contentor de resíduos (120 litros) x 2 unidades → R\$ 161,50 x 2 unidades → R\$ 323,00 + Ferramentas diversas (pá de lixo, vassourão e vassourinhas) R\$ 80,00 x 3 unidades → R\$ 240,00 = R\$ 563,00 (durabilidade média 6 meses) = R\$ 1.126,00 x 12 anos = R\$ 13.512,00 Fonte: http://www.agrotama.com.br/index.asp TOTAL R\$ 13.512,00 | Prefeitura Municipal de Santana de Pirapama - Plano Plurianual (2014-2017) |
| | AÇÃO RO.2.2 Realização de análise gravimétrica - anualmente | Secretaria Municipal de Obras | - | Sem custo quando realizado com os funcionários da prefeitura | NA |
| | RC.1.2 Implantação de Ponto de Entrega Voluntária (PEV) | Secretaria Municipal de Obras | R\$ | 106.560,00 Custo Operacional MO: Contratação de 1 aux. de Limpeza = R\$ 740,00 x 12 meses = R\$ 8.880,00 x 12 anos = R\$ 106.560,00 Fonte: Edital de Licitação para a construção de PEV na cidade de Itatiba-SP (Ago/2014); Prefeitura Municipal de Santana de Pirapama TOTAL R\$ 106.560,00 | FUNASA / BNDES |
| | RC.4.2 Acompanhamento e fiscalização da rotina operacional da empresa terceirizada de coleta, transporte, tratamento e destinação final dos RSS | Secretaria Municipal de Obras / Secretaria Municipal de Saúde | R\$ | - Sem custo | NA |
| | RC.4.3 Capacitação dos funcionários das unidades de saúde | Secretaria Municipal de Obras / Secretaria Municipal de Saúde | R\$ | 42.000,00 Custo Operacional: Curso de Segurança no Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde - Carga Horária: 40 horas - Gratuito → Hospedagem: R\$ 350,00 diária x 5 dias x 2 funcionários = R\$3.500,00 ano x 12 anos = R\$ 42.000,00 Fonte: Média de valor de hospedagem em cidade de médio/grande porte; Ref. Fonte: SENAC Set/14 TOTAL R\$ 42.000,00 | Prefeitura Municipal de Santana de Pirapama - Plano Plurianual (2014-2017) |
| | RC.4.4 Cadastramento e fiscalização os geradores particulares de RSS | Secretaria Municipal de Obras / Secretaria Municipal de Saúde | R\$ | - Sem custo | NA |
| | RC.4.5 Cadastrar e determinar procedimentos para os geradores domésticos de RSS | Secretaria Municipal de Obras / Secretaria Municipal de Saúde | R\$ | - Sem custo | NA |
| | AÇÃO RA.3.2 Reestruturação das equipes designadas aos serviços complementares de limpeza urbana | Secretaria Municipal de Obras | R\$ | 931.185,60 Custo Operacional Eq: (Percurso Médio ÷ Consumo Médio do Equipamento) x Preço Médio do Diesel x dias trabalhados → ((50 km ÷ 3,0km/l) x R\$ 2,369 x 26 dias x 12 meses = R\$ 12.318,80 ano x 12 anos = R\$ 147.825,60 Custo Operacional MO: 1 motorista/encarregado + 6 aux. de limpeza → R\$ 1.000,00 + (6 x R\$ 740,00) x 12 meses = R\$ 65.280,00 x 12 anos = R\$ 783.360,00 Fonte: Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas (FIPE) Ref. 18.09.2014; Agência Nacional do Petróleo (ANP) Ref. Bairro Sete Lagoas-MG, data da pesquisa 02/09/2014 - Diesel R\$ 2,639; Prefeitura Municipal de Santana de Pirapama TOTAL = R\$ 931.185,60 | FUNASA / BNDES |

| Longo prazo - 2023 a 2034 | | | | | |
|--|---|-----------------------------------|--------------------------|---|--|
| Programa | Ação | Responsáveis | Custos | Memória de cálculo | Fontes de recursos |
| | AÇÃO RO.2.1 Capacitação dos catadores/cooperados por meio de treinamentos | Secretaria Municipal de Obras | R\$ 42.000,00 | Custo Operacional: Instituições/Universidades disponibilizam cursos de capacitação sem custo; CEMPRE oferece material didático sem custo → Hospedagem: R\$ 350,00 diária x 5 dias x 2 cooperados = R\$3.500,00 ano x 12 anos = R\$ 42.000,00 Fonte: Média de valor de hospedagem em cidade de médio/grande porte; Ref. http://www.Decolar.com Set/14 TOTAL R\$ 42.000,00 | Prefeitura Municipal de Santana de Pirapama - Plano Plurianual (2014-2017) |
| Subtotal Programa de Limpeza Urbana e Manejos de Resíduos Sólidos - Longo prazo | | | R\$ 4.243.948,80 | | |
| Manejo de águas pluviais e drenagem urbana | DM1.1 Implantação de rede de monitoramento de eventos críticos | Prefeitura Municipal/Defesa Civil | R\$ 115.500,00 | Orçamentos com fornecedores de equipamentos, considerando 3 pontos de monitoramento (R\$38.500,00/ponto de monitoramento) | Ministério das Cidades |
| | DM1.2 Implantação de sistema de prevenção e alerta | Prefeitura Municipal/Defesa Civil | R\$ 226.000,00 | Aquisição e instalação de software (R\$10.000,00) conforme orçamentos com fornecedores e um profissional para tratamento dos dados (R\$18.000,00/ano * 12 anos) ,conforme remuneração média de mercado para exercer essa função. | Ministério das Cidades |
| | Ação DO3.2 Equipe de manutenção (custo operacional) | Prefeitura Municipal | R\$ 625.536,00 | Estimativa de custo com base em salários de profissionais capacitados para executarem essas atividades (6 funcionários R\$724,00/mês) = R\$4.344,00/funcionário/ 1 ano/ R\$52.128,00 * 12 anos = R\$208.512,00 | Prefeitura Municipal |
| Subtotal Programa de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais - Longo prazo | | | R\$ 967.036,00 | | |
| Subtotal - Longo prazo | | | R\$ 12.723.910,19 | | |

Legenda: NA = Não se aplica.

Codificação:  ações contínuas com início no período emergencial  ações contínuas com início no curto prazo  ações contínuas com início no médio prazo  ações contínuas com início no longo prazo

Fonte: COBRAPE (2014)

9. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os Programas e as Ações apresentados neste documento tratam-se de instrumentos que visam equacionar, ao longo do horizonte de planejamento do PMSB de Santana de Pirapama(20 anos), as principais fragilidades identificadas no município, tomando-se por base os estudos e levantamentos realizados nas etapas de Diagnóstico e Prognóstico para os quatro eixos do saneamento básico: *abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem urbana*.

Visando-se ao alcance de melhorias na qualidade dos serviços prestados e à universalização do seu acesso às populações urbanas e rurais do município, foram consideradas questões afetas à ampliação, melhoria e otimização dos sistemas, assim como aspectos de ordem jurídico-institucional e administrativa, numa abordagem integrada de medidas estruturais e não estruturais (ou de planejamento e gestão).

As propostas para equacionamento das carências identificadas foram também elaboradas à luz de planos, estudos e projetos correlatos existentes, assim como de obras já em andamento, o que permitiu, juntamente com a análise dos recursos necessários para a sua implementação, estipular prazos compatíveis com as demandas.

No caso dos recursos necessários para investimentos no setor, além dos aportes advindos da Prefeitura Municipal (previstos no PPA), será necessário buscar outras fontes de financiamento, a exemplo do Ministério das Cidades, FUNASA e Governo Estadual. Outra alternativa significativamente relevante para a solução de problemas e minimização de gastos é a realização de parcerias e compartilhamento de serviços com municípios vizinhos, Estado e iniciativa privada, principalmente no que diz respeito aos serviços de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos.

A consolidação das propostas aqui apresentadas somente foi viável a partir de discussões junto ao GT-PMSB, numa tentativa de tornar os Programas e as Ações mais fiéis e viáveis diante da realidade do município. Conforme previsto na Lei

11.445/2007, o Plano deverá ser revisto a cada quatro e anos e, obviamente, adaptações serão necessárias para a sua atualização periódica frente às futuras mudanças. O PMSB, portanto, não é um instrumento estático de planejamento, mas uma ferramenta dinâmica e interligada a outras áreas que se encontram em constante processo de transformação. Nesse sentido, considerando que as questões sanitárias são, também, urbanísticas, ambientais e sociais, as intervenções em cada uma dessas áreas devem ser sempre realizadas dentro de uma visão ampla e sistêmica, levando-se em conta a escala de bacia hidrográfica e as interferências e impactos entre as mesmas, permitindo, assim, uma efetiva possibilidade de melhoria da qualidade de vida da população e do município de Santana de Pirapama.

Elaboração:



Realização:



10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA). (2010b). *Atlas Regiões Metropolitanas de Abastecimento Urbano de Água – Projeções Demográficas e Estudos de Demandas de Água nos horizontes de 2015 e 2025*.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA).(2010a). *Atlas Brasil: abastecimento urbano de água: panorama nacional*. Brasília: ANA: Engecorps/Cobrape. v. 1. 72 p. Disponível em: <<http://atlas.ana.gov.br/Atlas/downloads/atlas/Resumo%20Executivo/Atlas%20Brasil%20-%20Volume%201%20-%20Panorama%20Nacional.pdf>>. Acesso em: 08 de outubro de 2014.

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

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA SANITÁRIA (ABES). *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 243 de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no. 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm>. Acessado em: 21 de outubro de 2014.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA SANITÁRIA (ABES). *Resíduos Sólidos Urbanos: Coleta e Destinação Final*. Ceará. 2006. 112 p.

BORGES K.L. *Análise do Custo da Captação Subterrânea no Município de Araguari-MG*. XIII Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas. Araguari-MG. 2004. 10p.

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: 22 de outubro de 2014.

BRASIL. (1999). *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.

BRASIL. (2000). *Lei Federal Complementar nº. 101, de 4 de maio de 2000*. Estabelece normas de finanças públicas voltadas para a responsabilidade na gestão fiscal e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, 5 de maio de 2000. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp101.htm>. Acesso em: 13 de outubro de 2014.

BRASIL. (2005). *Lei Federal nº. 11.107, de 6 de abril de 2005*. Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, 7 de abril de 2005. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/l111107.htm>. Acesso em: 17 de outubro de 2014.

BRASIL. (2007). *Abastecimento de água: Operação e manutenção de estações de tratamento de água*. Guia do profissional em treinamento: nível 1. Realização do Núcleo Sudeste de Capacitação e Extensão Tecnológica em Saneamento Ambiental (NUCASE). Belo Horizonte: ReCESA. 80 p.

BRASIL. (2007). *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: 06 de outubro 2014.

BRASIL. (2008b). *Abastecimento de água: Operação e manutenção de estações de tratamento de água*. Guia do profissional em treinamento: nível 2. Realização do Núcleo Sudeste de Capacitação e Extensão Tecnológica em Saneamento Ambiental (NUCASE). Belo Horizonte: ReCESA. 92 p.

BRASIL. (2008c). *Esgotamento sanitário: Operação e manutenção de estações elevatórias de esgotos*. Guia do profissional em treinamento: nível 2. Realização do Núcleo Sudeste de Capacitação e Extensão Tecnológica em Saneamento Ambiental (NUCASE). Brasília: Ministério das Cidades. 88 p.

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 outubro de 2014.

BRASIL. (2013). *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: 01 de outubro de 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. (2003). *Criação e Organização de Autarquias Municipais de Água e Esgoto: Manual de Orientações*. 2ª. ed. Brasília: Funasa. 136 p.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (org.). (2008a). *Abastecimento de água: Operação e manutenção de estações elevatórias de água*. Guia do profissional em treinamento: nível 1. Realização do Núcleo Sudeste de Capacitação e Extensão Tecnológica em Saneamento Ambiental (NUCASE). Belo Horizonte: ReCESA. 78 p.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Secretaria de Assuntos Internacionais. (2013). *Manual de Financiamentos Externos: organismos internacionais de financiamento*. Brasília: MP. 41 p.

BRITTO, A. L. (2013). *A governança metropolitana do saneamento: desafios e perspectivas*. Programa de Pós Graduação em Urbanismo. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Apresentação. IPEA – Conferência do Desenvolvimento 2013. Disponível em: <http://www.integracao.gov.br/c/document_library/get_file?uuid=2758ae57-cbd0-4b3f-9162-ddaf028c379f&groupId=10157>. Acesso em: 07 de outubro de 2014.

CAIXA ECONÔMICA FEDERAL (CAIXA). (2013) *Manual de Fomento: Programa Saneamento para Todos*. SUFUG/GEAVO. Versão 2.8. Brasília. 245 p. Disponível em: <http://downloads.caixa.gov.br/_arquivos/fgts/manualfomento/MFOM_SANEAMENTO_PARA_TODOS_VERS%C3O_2_8_JUL13.pdf>. Acesso em: 17 de outubro de 2014.

Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba (CODEVASF). Estudos e Projetos de Engenharia (ENCIBRA S.A.) *Elaboração de Projetos Básicos dos Sistemas de Esgotamento Sanitário das Cidades de Pequi, Presidente Juscelino, Santa Fé de Minas, Santana de Pirapama, Taquaraçu e Uruana de Minas, Localizadas no Estado de Minas Gerais*. Município de Santana de Pirapama. Minas Gerais, 2008.

Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (Sabesp). *Tratamento Água Pequenas Comunidades*. Câmara Técnica de Saneamento – CBHLN. Abril, 2009. Disponível em: <http://www.abesp.org.br/arquivos/tratam_agua_pequenas_comunidades_ctcisoladas_26_05_09.pdf>. Acesso em: 23 de outubro de 2014.

COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO (CETESB). (1978). *Técnica de abastecimento e tratamento de água*. v. 1, 2. ed., São Paulo. 549 p.

COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA A RECICLAGEM (CEMPRE). *Caminhão Adequado à Coleta Seletiva 2014*. Disponível em: <<http://www.cempre.org.br/fotos.php>> Acessado em: 02 de outubro de 2014.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA). *Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002*. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. 2002.

CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA (CREA-PR). *Guia para Elaboração de Projeto de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil*. Parará-PR. 2010.

CORMIER, N.S.; PELLEGRINO, P.R.M.(2008). *Infraestrutura verde: uma estratégia paisagística para a água urbana*. Paisagem e Ambiente, São Paulo, n. 25, p.125-142.

CUNHA, A. S. (2011). *Saneamento Básico no Brasil: Desenho Institucional e Desafios Federativos*. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), janeiro de 2011. 25 p.

DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM (DER). Secretaria de Logística e Transportes. *Tabela de Preços Unitários – Atendendo a Lei federal nº 12.546 de 14/12/2011 e a Lei Federal nº 12.844 de 19/07/2013*. Data de Referência: 30/06/2014.

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

ECOPLAN ENGENHARIA LTDA (ECOPLAN). (2013). *Atualização do Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas*. RP 01A – Plano de trabalho. Porto Alegre.

ECOTOTAL COLETORES INDUSTRIAIS E COMERCIAIS (ECOTOTAL). *Catálogo de Produtos*. 2014. Disponível em: <http://www.ecototal.com.br/?gclid=CjwKEAjw14mhBRC0vdSNki2I7CASJAC8OFS017GmPzwE7wbGcUtvZjzOegtWcl9W8EPz0QDi-hoOQRoCJDxw_wcB>. Acessado em: 21 de outubro de 2014.

EMPRESA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL DO ESTADO DE MINAS GERAIS (EMATER-MG). (2013). *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: 08 de outubro de 2014.

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

FUNDAÇÃO ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE (FEAM). *Situação de Tratamento e/ou Disposição Final dos Resíduos Sólidos Urbanos Minas Gerais 2012*. Disponível em: <http://www.feam.br/images/stories/minas_sem_lixoes/2013/novo/rsu_2012_final_300dpi.pdf> Acessado em: 02 de outubro de 2014.

GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. (2014a). *Outorga. Custos. Valores de custos de análise e publicações por modo de uso de recurso hídrico*. Disponível em: <<http://www.meioambiente.mg.gov.br/outorga/custos>>. Acesso em: 20 de outubro de 2014.

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO. Secretaria de Saneamento e Energia. Departamento de Águas e Energia Elétrica. (2013). *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.; COUTINHO, M. L.; MINGOTI, S. A. (2007). *Diferentes Modelos de Gestão de Serviços de Saneamento Produzem os Mesmos Resultados? Um Estudo Comparativo em Minas Gerais com Base em Indicadores*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 24., 2007, Belo Horizonte. *Anais*. Belo Horizonte: ABES.

HELLER, L.; PÁDUA, V. L. (Orgs.). (2006). *Abastecimento de água para consumo humano*. Belo Horizonte: Editora UFMG. 859 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL (IBAM). *Cartilha de limpeza urbana*. 1991. 81 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). (2010). *Censo Demográfico 2010*. Disponível em: <www.censo2010.ibge.gov.br>. Acesso em: 03 de outubro de 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. (2014). *Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA)*. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/cd/cd2010RgaAdAgsn.asp>>. Acesso em: 01 de outubro de 2014.

INSTITUTO MINEIRO DE GESTÃO DAS ÁGUAS (IGAM). (2010). *Manual Técnico e Administrativo de Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos no Estado de Minas Gerais*. Belo Horizonte: IGAM. 105 p. Disponível em: <<http://www.igam.mg.gov.br/images/stories/outorga/manual/manual-de-outorga.pdf>>. Acesso em: 10 de outubro de 2014.

INSTITUTO MINEIRO DE GESTÃO DAS ÁGUAS (IGAM). (2013). *Monitoramento da qualidade das águas superficiais do Estado de Minas Gerais. Relatório Trimestral. 3º. Trimestre de 2013*. Belo Horizonte: IGAM. 69 p. Disponível em <http://www.igam.mg.gov.br/images/stories/qualidade_aguas/2014/relatorio-aguas-superficiais-do-3o-trimestre-de-2013-minas-gerais-1o-parte.pdf>. Acesso em: 06 de outubro de 2014

INSTITUTO MINEIRO DE GESTÃO DAS ÁGUAS/COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS (IGAM/CBH Velhas). (2005). *Plano diretor de recursos hídricos da bacia hidrográfica do rio das Velhas. Resumo executivo – Dezembro de 2004*. Belo Horizonte: IGAM/CBH Velhas. 228 p. Disponível em: <http://www.manuelzao.ufmg.br/assets/files/Textos%20mobilizacao/plano_diretor_completo.pdf>. Acesso em 09 de outubro de 2014.

INSTITUTO TRATA BRASIL. (2012). *Manual do Saneamento Básico. Entendendo o saneamento básico ambiental no Brasil e sua importância econômica*. 67 p. Disponível em: <<http://www.tratabrasil.org.br/datafiles/uploads/estudos/pesquisa16/manual-imprensa.pdf>>. Acesso em: 15 de outubro de 2014.

LEONETI, A. B.; PRADO, E. L.; OLIVEIRA, S. V. W. B. (2011). *Saneamento básico no Brasil: considerações sobre investimentos e sustentabilidade para o século XXI*. *Revista de Administração Pública*, Rio de Janeiro, v. 45, n. 2, p. 331-348.

MARTINS JÚNIOR, A.; LEAL, W. R. (2001). *Programa de operação e manutenção do sistema de esgotamento sanitário de Ipatinga apoiado por ações de educação socioambientais*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 26., 2011, Porto Alegre-RS. *Anais...* Porto Alegre: ABES.

MINAS GERAIS. (1994). *Lei Estadual nº. 11.720, de 28 de dezembro de 1994*. Dispõe Sobre a Política Estadual de Saneamento Básico e dá outras Providências. *Diário do Executivo de Minas Gerais*, 29 de dezembro de 1994. Disponível em: <<http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=2291>>. Acesso em: 07 de outubro de 2014.

MINAS GERAIS. (1999). *Lei Estadual nº. 13.199, de 29 de janeiro de 1999*. Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos e dá outras providências. *Diário do Executivo de Minas Gerais*, 30 de janeiro de 1999. Disponível em: <<http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=5309>>. Acesso em: 24 de outubro de 2014.

MINAS GERAIS. (2009). *Lei Estadual nº. 18.036, de 12 de janeiro de 2009*. Dispõe sobre a constituição de consórcios públicos no Estado e dá outras providências. *Diário do Executivo de Minas Gerais*, 12 de janeiro de 2009. Disponível em: <<http://www.urbano.mg.gov.br/images/stories/legis/2011/lei-18036-2009.pdf>>. Acesso em: 24 de outubro de 2014.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. 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: 17 de outubro de 2014.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). *Modelo de Projeto de Galpão*. 2014. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/governanca-ambiental/portal-nacional-de-licenciamento-ambiental/triagem-de-material-reciclavel/modelo-de-projeto-de-galpao>>. Acessado em: 21 de outubro de 2014.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). *Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano*. Manual para implantação de compostagem e de coleta seletiva no âmbito de consórcios públicos. Brasília-DF. 2010

PACHECO, Rodrigo Pinheiro. (2011). *Custos para implantação de sistemas de esgotamento sanitário*. 2011. 149 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Recursos Hídricos e Ambiental) – Departamento de Engenharia de Recursos Hídricos e Ambiental, Setor de Tecnologia, Universidade Federal do Paraná, Paraná.

PANARELLI, A. M.; SANTOS, V. R.; COSTA, L. N. (2013). *Ações municipais para proteção das águas no estado de São Paulo*. São Paulo: SMA. 88p. Disponível em: <<http://www.ambiente.sp.gov.br/pactodasaguas/files/2014/02/ProtAguaWeb.pdf>>. Acesso em: 08 de outubro de 2014.

PICK-UP E COMPANHIA FABRICAÇÃO DE CAPOTAS DE FIBRA E VEÍCULOS ESPECIAIS (PICKUPCIA). *Cabines Suplementar de Fibra para Caminhão*. 2014. Disponível em: <http://www.pickupcia.com.br/cabine_suplementar/cabine_suplementar.htm>. Acessado em: 21 de outubro de 2014.

RINNO MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS (RINNO). *Trituradores 2014*. Disponível em: <http://www.rinno.com.br/Triturador/Diesel/triturador-e-forrageiro-a-diesel-td-2000-cdh-22hp-kawashima-5445000__363657-SIT.html> Acessado em: 02 de outubro de 2014.

SABESP (São Paulo). *Consulta de Valores e Preços*. Obras e Serviços de Engenharia – Serviços. Jan. 2014.

SANTONI, Lauseani. (2010). *Saneamento básico e desigualdades: o financiamento federal da política pública (2003-2009)*. 2010. 160 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Sustentável) – Universidade de Brasília, Brasília.

SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DE MINAS GERAIS (SEMAD). (2008). *Regularização Ambiental Integrada – Orientação ao Empreendedor*. Série Descomplicar nº. 01. Belo Horizonte. 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: 22 de outubro de 2014.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO (SNIS). (2011). *Tabela Síntese dos Prestadores de Serviços Regionais*. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/PaginaCarrega.php?EWRErterterTERTer=101>>. Acesso em: 08 de outubro de 2014.

SUDECAP. *Superintendência de Desenvolvimento da Capital*. 2013. Disponível em: http://portalpbh.pbh.gov.br/pbh/ecp/comunidade.do?evento=portlet&pldPlc=ecpTaxonomiaMenuPortal&app=sudecap&tax=36599&lang=pt_BR&pg=5581&taxp=0&. Acesso em: 08 de outubro de 2014.

SUPERINTENDÊNCIA DE DESENVOLVIMENTO DA CAPITAL (SUDECAP). *Tabelas de Preços*. Tabela Mensal de Preços Unitários – Serviços de Construção. Disponível em: <<http://portalpbh.pbh.gov.br/pbh/ecp/comunidade.do?evento=portlet&pldPlc=ecpTaxo>>

nomiaMenuPortal&app=sudecap&tax=36599&lang=pt_BR&pg=5581&taxp=0&.%20Acessado%20em:%2011%20ago%202014.> Acesso em: 10 de outubro de 2014.

VEGEDRY MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS (VEGEDRY). *Catálogo de equipamento 2014*. Disponível em: < <http://www.vegedry.com.br/>> Acessado em: 02 de outubro de 2014.

VON SPERLING, M. (2005). *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. 452 p. (Princípios do Tratamento Biológico de Águas Residuárias, v.1).

VON SPERLING; T. L.; VON SPERLING, M. (2013). *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.

Elaboração:



Realização:



11. APÊNDICES

11.1 APÊNDICE I

Questionário simplificado sobre Saneamento Básico N°. _____

Nome do entrevistador: _____

Data da entrevista: ____/____/____

Município: _____ Comunidade/Localidade: _____

Nome do entrevistado: _____ Contato/telefone: () _____

1) Quantas pessoas moram na casa? _____

2) Como é realizado o abastecimento de água na sua residência?

() Rede pública (a água é proveniente de um reservatório coletivo da COPASA, da Prefeitura ou de Associação de Moradores)

() Poço artesiano ou cisterna individual

() Nascente/Mina

() Córrego ou rio

() Outra forma Especificar: _____

3) A água que você e sua família consomem é tratada?

() Não

() Sim. Ela passa por: () Filtração () Cloração () Fervura () Outra forma:

4) Quais os principais problemas de abastecimento de água na região em que você mora?

5) Como o esgoto gerado na sua residência é disposto?

() Coletado por rede pública de esgoto

- () Lançado na rede de drenagem pluvial
- () 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? _____