



Plano Municipal de Saneamento Básico de Prudente de Moraes



Produto 6 – Relatório Final do PMSB Documento Síntese

Contrato de Gestão Nº: 002/IGAM/2012

Ato Convocatório Nº: 003/2014

Contrato Nº: 003/2014

Março/2016

Volume I



Produto 6 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Revisão	Data	Breve Descrição	Autor	Supervisor	Aprovador
01	27/03/2016	Minuta de Entrega	PMPM	Gesois	AGB

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE PRUDENTE DE MORAIS

Produto 6 – Relatório Final do PMSB Documento Síntese

Elaborado por: Prefeitura Municipal de Prudente de Morais

Supervisionado por: Instituto Gesois

Aprovado por: AGB Peixe Vivo

Revisão	Finalidade	Data
01	03	27/03/2016

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



INSTITUTO DE GESTÃO DE POLÍTICAS SOCIAIS
Avenida José Candido da Silveira, 447, Cidade Nova – Belo Horizonte / MG
CEP: 31.170-193
Tel (31) 3481.8007
www.gesois.org.br



EQUIPE TÉCNICA DA PREFEITURA

Coordenação:

Kênia Gisele Martins

Engenheira Ambiental

Assessoria:

Maria Izabel Oliveira Fraga

Advogada

Equipe Técnica:

Rosimary Fonseca Machado

Bióloga

Lorena Martins Brandão

Assessora Técnica

Equipe de Mobilização:

Michele de Souza Silva

Auxiliar Administrativo

Sueli Camila Duarte

Assistente Social



Produto 6 – Plano Municipal de Saneamento Básico

CONSULTORIA CONTRATADA



Instituto Gesois

EQUIPE TÉCNICA

Coordenação:

José Luiz de Azevedo Campello

Engenheiro Ambiental

Equipe Técnica:

Romeu Sant`Anna Filho

Arquiteto Urbanista e Sanitarista

Francisco Amaral

Arquiteto

Ânia Maria Nunes

Psicóloga

Débora Oliveira

Geógrafa

Caroline de Souza Cruz Salomão

Engenheira Ambiental

Cynthia Franco Andrade

Engenheira Ambiental

Jaqueline Serafim do Nascimento

Geógrafa

Marcelo Torres Vasseur

Advogado



Produto 6 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Gesner Belisário

Técnico em Meio Ambiente

Luiz Flávio Campello

Engenheiro de Segurança do Trabalho

Paula Valéria Silva Lamas Amorim

Bióloga

Adriana Soriano de Oliva Silva

Secretária Executiva

Janaina Ferreira

Secretária Executiva



SUMÁRIO

LISTA DE SIGLAS	8
LISTA DE TABELAS	10
LISTA DE FIGURAS	13
1. INTRODUÇÃO	15
2. OBJETIVOS	21
3. METODOLOGIA	24
4. ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	27
4.1. Diagnóstico	27
4.2. Prognóstico	30
4.3. Programas, ações e indicadores	37
4.4. Ações de Emergência e Contingência	44
5. ESGOTAMENTO SANITÁRIO	51
5.1. Diagnóstico	51
5.2. Prognóstico	52
5.3. Programas, ações e indicadores	59
5.4. Ações de Emergência e Contingência	66
6. LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	70
6.1. Diagnóstico	70
6.2. Prognóstico	73



Produto 6 – Plano Municipal de Saneamento Básico

6.3. Programas, ações e indicadores	76
6.4. Ações de Emergência e Contingência	82
7. DRENAGEM URBANA E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS	85
7.1. Diagnóstico	85
7.2. Prognóstico	88
7.3. Programas, ações e indicadores	96
7.4. Ações de Emergência e Contingência	101
8. MOBILIZAÇÃO E PARTICIPAÇÃO SOCIAL	103
8.1. Abastecimento de Água	104
8.2. Esgotamento Sanitário	105
8.3. Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	106
8.4. Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais.....	107
9. DIVULGAÇÃO DO PMSB NO MUNICÍPIO	109
10. DIRETRIZES PARA REVISÃO DO PMSB	112
11. CONSIDERAÇÕES FINAIS	113
REFERÊNCIAS	116



LISTA DE SIGLAS

AGB Peixe Vivo – Associação Executiva de apoio à Gestão de Recursos Hídricos Peixe Vivo

AMAV – Associação dos Municípios do Alto Rio das Velhas

ANA – Agência Nacional das Águas

APP – Área de Preservação Permanente

CBH Rio das Velhas – Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas

COMSAB – Conselho Municipal de Saneamento Básico

COPASA – Companhia de Saneamento de Minas Gerais

DER – Departamento de Estradas de Rodagem

EPI – Equipamento de Proteção Individual

ETE – Estação de Tratamento de Esgoto

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IGAM – Instituto Mineiro de Gestão das Águas

LDO – Lei de Diretrizes Orçamentária

LOA – Lei Orçamentária Anual

NEA – Núcleo de Emergência Ambiental

ONG – Organização Não Governamental

PDRH – Plano Diretor de Recursos Hídricos

PGIRS – Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico

PPA – Plano Plurianual

PPP – Parceria Público - Privada

RCC – Resíduos de Construção Civil



Produto 6 – Plano Municipal de Saneamento Básico

RSD – Resíduos Sólidos Domiciliares

RSS – Resíduos de Serviço de Saúde

RSU – Resíduos Sólidos Urbanos

SAA – Sistema de Abastecimento de Água

SES – Sistema de Esgotamento Sanitário

SISAB – Sistema de Informação de Saneamento Básico Municipal

UTC – Usina de Triagem e Compostagem

UTE – Unidades Territoriais Estratégicas



LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Forma de acesso a água dos domicílios de Prudente de Morais	27
Tabela 2: Informações sobre o SAA operados pela COPASA	28
Tabela 3: Evolução populacional e demanda de água da Sede – Cenário Alternativo	32
Tabela 4: Evolução populacional e demanda de água do Distrito de Campo de Santana – Cenário Alternativo.....	35
Tabela 5: Carências identificadas pela equipe técnica – Abastecimento de Água.....	37
Tabela 6: Programas Contemplados e Ações – Água.....	39
Tabela 7: Indicadores – Abastecimento de Água	40
Tabela 8: Priorização dos Programas e Ações – Abastecimento de Água	43
Tabela 9: Ações e Emergências e Contingências – Abastecimento de Água	45
Tabela 10: Indicadores operacionais de esgoto do município de Prudente de Morais	52
Tabela 11: SES da Sede de Prudente de Morais – Cenário Alternativo	54
Tabela 12: Demandas do sistema de esgotamento sanitário para o Distrito de Campo de Santana – Cenário Alternativo	57
Tabela 13: Carências levantadas pela equipe técnica – Esgotamento Sanitário	59
Tabela 14: Programas Contemplados e Ações – Esgotamento	61
Tabela 15: Indicadores – Esgotamento Sanitário.....	62
Tabela 16: Priorização dos Programas – Esgotamento Sanitário	65



Produto 6 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Tabela 17: Ações de Emergências e Contingências – Esgotamento Sanitário	66
Tabela 18: Projeção da geração de RSD – Cenário Alternativo.....	74
Tabela 19: Carências identificadas pela equipe técnica - Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	75
Tabela 20: Orçamento – Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	77
Tabela 21: Indicadores – Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	78
Tabela 22: Priorização dos Programas - Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	81
Tabela 23: Ações de Emergência e Contingência – Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	83
Tabela 24: Tipos de pavimentação das vias da área urbana	92
Tabela 25: Carências levantadas pela equipe técnica – Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais.....	95
Tabela 26: Programas Contemplados e Ações – Drenagem	97
Tabela 27: Indicadores – Drenagem Pluvial.....	98
Tabela 28: Priorização dos Programas – Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais.....	100
Tabela 29: Ações de Emergências e Contingências – Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais.....	102
Tabela 30: Carências identificadas pela comunidade - Abastecimento de Água ..	104
Tabela 31: Carências identificadas pela comunidade – Esgotamento Sanitário	105



Produto 6 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Tabela 32: Carências identificadas pela comunidade – Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos 106

Tabela 33: Carências identificadas pela comunidade – Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais 108



LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Localização de Prudente de Morais	15
Figura 2: UTE Bacia Rio das Velhas	17
Figura 3: Objetivos do PMSB	23
Figura 4: Metodologia do PMSB.....	26
Figura 5: Tipo de sistema de abastecimento de água.....	29
Figura 6: Poço e reservatório	29
Figura 7: Balanço (Demanda X Disponibilidade) de água para a Sede atendida pela COPASA – Cenário Alternativo	33
Figura 8: Balanço (Demanda X Disponibilidade) de água para o Distrito de Campo de Santana – Cenário Alternativo.....	36
Figura 9: Esgoto a céu aberto nas ruas da Sede de Prudente de Morais	52
Figura 10: Balanço da produção de esgoto da Sede de Prudente de Morais – Cenário Alternativo	55
Figura 11: Demandas para o Esgotamento Sanitário do Distrito de Campo de Santana – Cenário Alternativo.....	58
Figura 12: UTC de Prudente de Morais – Esteira de triagem.....	71
Figura 13: RCC depositado nas vias urbanas	71
Figura 14: Alagamento da Av Brasília (MG 424)	86
Figura 15: Lagoa do Cercado secando	87
Figura 16: Mapa 01 da Pavimentação da Sede de Prudente de Morais	89



Produto 6 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Figura 17: Mapa 02 da Pavimentação da Sede de Prudente de Morais90

Figura 18: Mapa da Pavimentação do Distrito de Campo de Santana.....91

Figura 19: Mapa da Pavimentação do Bairro Mantiqueira e Condomínio Lagoa de Fora.....92

Figura 20: Quadro geral de estudo da impermeabilização do solo93



1. INTRODUÇÃO

O município de Prudente de Moraes está localizado a 65 km da capital mineira ligado por rodovias asfaltadas e por ferrovia, também se encontra a 734 metros de altitude. Situado na Mesorregião Metalúrgica e na Microrregião de Belo Horizonte, limita-se ao norte pelos municípios de Funilândia; ao sul pelo município de Capim Branco; a leste, pelo município de Matozinhos; e a oeste, pelo município de Sete Lagoas. A Figura 1 a seguir mostra a localização do município.

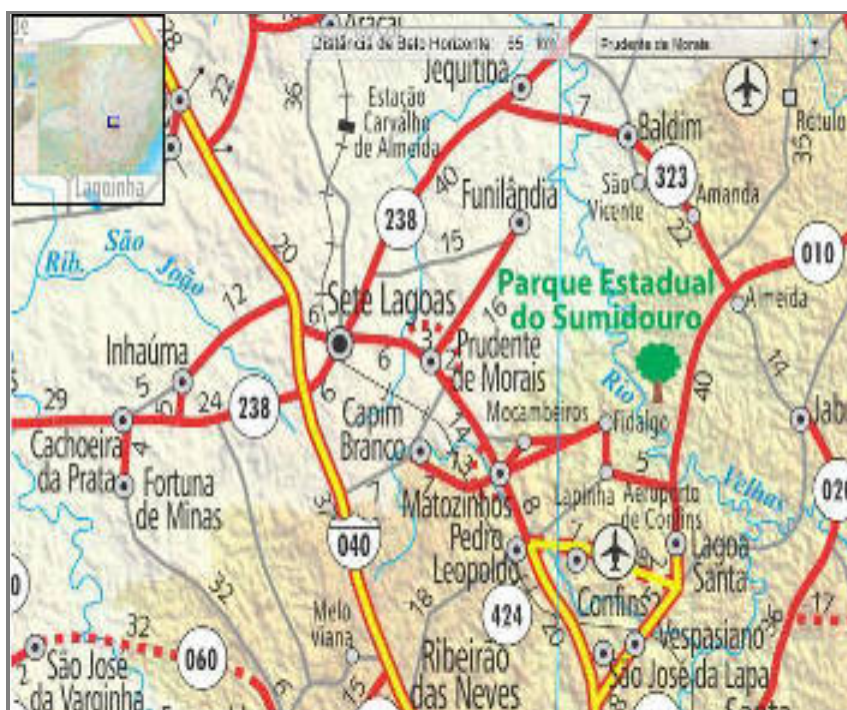


Figura 1: Localização de Prudente de Moraes

Fonte: DER, 2014.

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (2010), a população residente do município de Prudente de Moraes no ano de 2010 é de 9.573 habitantes, sendo que destes, 9.199 residem em área urbana e os demais 374 em área rural. Contudo a população estimada para 2014, segundo IBGE, é de 10.287 habitantes. O município possui área de 124.189 Km² e densidade demográfica de



Produto 6 – Plano Municipal de Saneamento Básico

77,08 hab/km². Prudente de Moraes é composto administrativamente pela Sede, um Distrito denominado Campo de Santana à margem da MG-424 e um povoado rural representado pela comunidade de Matos.

O município de Prudente de Moraes encontra-se inserido no Médio Curso da Bacia do Rio das Velhas. Conforme definido pela Deliberação Normativa CBH Rio das Velhas nº 01/2012, a Bacia do Rio das Velhas possui 23 Unidades Territoriais Estratégicas (UTE), estando Prudente de Moraes inserido na UTE 13 do Ribeirão Jequitibá, abrangendo ainda em seu território a UTE 11, Carste. A Figura 2 apresenta o mapa das UTEs da Bacia do Rio das Velhas.



isico

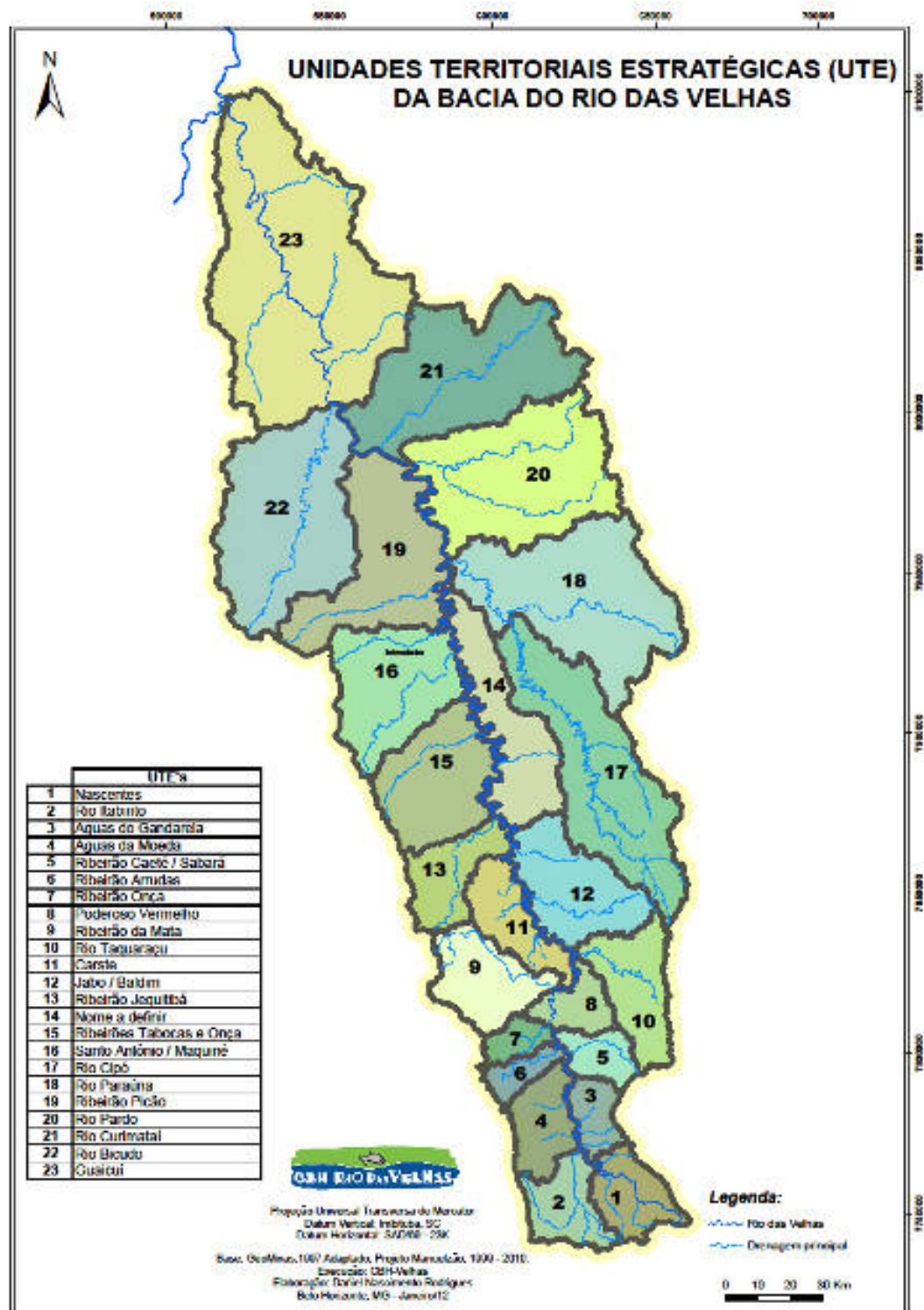


Figura 2: UTE Bacia Rio das Velhas

Fonte: CBH Rio das Velhas, 2012.



Produto 6 – Plano Municipal de Saneamento Básico

A Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas está localizada na região central do Estado de Minas Gerais, apresentando uma forma alongada na direção norte-sul. O Rio das Velhas é o maior afluente em extensão da Bacia do Rio São Francisco, tendo sua nascente no município de Ouro Preto, desaguando no Rio São Francisco, a jusante da barragem de Três Marias. O Rio das velhas possui cerca de 800 km de extensão, drenando uma área de 29.173 km² (PDRH Velhas, 2015).

Ainda segundo o Plano Diretor de Recursos Hídricos do CBH Rio das Velhas (2015), a população da Bacia do Rio das Velhas, estimada em 4,8 milhões de habitantes, está distribuída nos 51 municípios cortados pelo rio e seus afluentes.

O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas (CBH Rio das Velhas) foi criado pelo Decreto Estadual 39.692, de 29 de junho de 1998, com a finalidade de promover, no âmbito da gestão de recursos hídricos, a viabilização técnica e econômico-financeira de programas de investimento e consolidação da política de estruturação urbana e regional, visando o desenvolvimento sustentado da Bacia.

O Comitê é um órgão normativo e deliberativo que têm por finalidade promover o gerenciamento de recursos hídricos na respectiva bacia hidrográfica.

Para apoio administrativo, técnico e financeiro aos Comitês de Bacia Hidrográfica, existem as Agências de Bacia, criadas com essa finalidade, dando suporte aos seus respectivos Comitês.

Assim sendo, a Associação Executiva de apoio à Gestão de Recursos Hídricos Peixe Vivo – AGB Peixe Vivo, pessoa jurídica de direito privado, foi criada em 2006 para exercer as funções de Agência de Bacia para o Comitê da Bacia Hidrográfica do rio das Velhas (AGB Peixe Vivo, 2014).

Com o objetivo de descentralizar a gestão do território na Bacia do Rio das Velhas, foram criados subcomitês (Sepúlveda, 2005). Atualmente existem 17 subcomitês estabelecidos junto ao CBH Rio das Velhas. O município de Prudente de Morais está articulado junto aos municípios de Capim Branco, Funilândia, Jequitibá e Sete Lagoas no subcomitê da bacia hidrográfica do Ribeirão Jequitibá e articulado junto a



Produto 6 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Funilândia, Matozinhos, Confins, Pedro Leopoldo, Vespasiano e Lagoa Santa no Subcomitê do Carste.

Segundo a Agência Nacional das Águas (ANA) (2014), a cobrança pelo uso dos recursos hídricos na bacia do Rio das Velhas foi implementada e ocorre desde março de 2010. Esse instrumento de gestão tem como objetivo obter recursos financeiros para o financiamento de programas, ações e intervenções incluídos nos Planos de Recursos Hídricos dos Comitês de Bacia, a fim de proteger e melhorar a qualidade e quantidade disponível em cada região.

Com esse propósito, o CBH Rio das Velhas vem priorizando, desde a aprovação da Deliberação CBH Rio das Velhas nº 06, de 13 de setembro de 2011, o uso de recursos para apoiar os municípios na elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB).

O objetivo do PMSB é levantar a situação atual dos municípios através de diagnóstico técnico-participativo, e planejar programas e ações a curto, médio e longo prazo buscando, sobretudo, a universalização desses serviços à população, em consonância com a legislação vigente, contemplando as vertentes do saneamento, sendo essas o abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo dos resíduos sólidos e limpeza urbana, e drenagem urbana e manejo das águas pluviais, com vistas à melhoria da sanidade ambiental, proteção dos recursos hídricos e promoção da saúde pública.

Assim, o PMSB de Prudente de Morais utilizará como diretrizes gerais: a Lei Federal nº 11.445/2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e demais legislações pertinentes ao tema; e ainda, as diretrizes presentes no Termo de Referência do Ato Convocatório nº 03/2014, referente à contratação para acompanhamento da elaboração do PMSB do município de Prudente de Morais.

O escopo do PMSB de Prudente de Morais inclui o desenvolvimento de atividades resultando em um conjunto de produtos específicos, tais como:

- **Produto 1** - Plano de Trabalho, Programa de Mobilização Social e Programa de Comunicação Social



Produto 6 – Plano Municipal de Saneamento Básico

- **Produto 2** - Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico
- **Produto 3** - Prognósticos e Alternativas para a Universalização dos Serviços
- **Produto 4** - Programas, Projetos e Ações e Mecanismos de Avaliação Sistemática do PMSB
- **Produto 5** - Termo de Referência para a Elaboração do Sistema de Informação Municipal de Saneamento Básico
- **Produto 6** - Relatório Final do PMSB - Documento Síntese

O presente documento diz respeito ao Produto 6 – Relatório Final do PMSB – Documento Síntese dos produtos anteriores.



2. OBJETIVOS

O produto 6 tem objetivo de realizar uma síntese dos produtos de 1 a 5 em um Relatório Final. O documento apresenta para cada eixo o diagnóstico da situação do município, as projeções dentro do cenário alternativo, o resumo dos programas e ações propostos para solucionar os problemas e melhorar a qualidade dos serviços, as ações de emergência e contingência e os indicadores de acompanhamento. E para finalizar, possui algumas considerações a respeito da participação da população e da revisão do PMSB.

Foram definidos objetivos para cada um dos quatro eixos do Saneamento (abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos e drenagem urbana e manejo das águas pluviais) para alcance da universalização nos próximos 20 anos. A Figura 3 apresenta todos os objetivos estabelecidos de forma esquemática.

É importante ressaltar que as ações para o alcance dos objetivos do PMSB, devem estar em consonância com os princípios e fundamentos da Lei nº 11.445/2007 de universalização, equidade, intersetorialidade, participação social, controle social, divulgação, regulação, entre outros (GESOIS, 2015).



Produto 6 – Plano Municipal de Saneamento Básico

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

TORNAR OS NÍVEIS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA SEDE SATISFATORIOS, VISANDO PRINCIPALMENTE O ATENDIMENTO DAS DEMANDAS FUTURAS

ADEQUAR O SISTEMA DE RESERVAÇÃO NO DISTRITO DE CAMPO DE SANTANA, QUE SE APRESENTA INSUFICIENTE PARA ATENDIMENTO DE TODA DEMANDA DA POPULAÇÃO



FOMENTAR PROJETOS HIDROAMBIENTAIS NAS ÁREAS RURAIS COM INTUITO DE CONSERVAR O LENÇOL FREÁTICO NO MUNICÍPIO

TORNAR VIÁVEL TÉCNICA E ECONOMICAMENTE A IMPLANTAÇÃO DE SISTEMAS INDIVIDUAIS ADEQUADOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA PARA ÁREA RURAL ONDE AS SOLUÇÕES INDIVIDUAIS SE MOSTRAREM MAIS APROPRIADAS

FOMENTAR PROJETOS DE RECUPERAÇÃO E PRESERVAÇÃO DAS MATAS CILIARES DOS RECURSOS HÍDRICOS DAS ÁREAS RURAIS, EM ESPECIAL NA COMUNIDADE RURAL DE MATOS, BERÇO DE RECARGA HÍDRICA DO MUNICÍPIO

REDUZIR OS RISCOS DE CONTAMINAÇÃO DAS ÁGUAS (SUBTERRÂNEAS E SUPERFICIAIS) QUE ABASTECEM O MUNICÍPIO

DESENVOLVER ATIVIDADES JUNTO A ESCOLAS E ENTIDADES MUNICIPAIS SOBRE A IMPORTÂNCIA DO USO CONSCIENTE DA ÁGUA E ALERTAR TAMBÉM PARA OS RISCOS DE SAÚDE E AMBIENTAIS EM FUNÇÃO DE SUA CONTAMINAÇÃO.

INSTITUIR E IMPLEMENTAR A POLÍTICA MUNICIPAL PARTICIPATIVA DO SANEAMENTO BÁSICO

ESGOTAMENTO SANITÁRIO

AUMENTAR O ÍNDICE DE ATENDIMENTO DO SERVIÇO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO NA SEDE MUNICIPAL

FORNECER UM TRATAMENTO ADEQUADO DO ESGOTO NA SEDE ATRAVÉS DA IMPLANTAÇÃO DA ETE



FOMENTAR A IMPLANTAÇÃO DE UM SES NO DISTRITO DE CAMPO DE SANTANA VISANDO A PRESERVAÇÃO DO MEIO AMBIENTE E A SAÚDE DA POPULAÇÃO

FOMENTAR A IMPLANTAÇÃO DE TECNOLOGIAS SUSTENTÁVEIS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO COM FOCO NA COMUNIDADE RURAL DE MATOS POR MEIO DE SOLUÇÕES INDIVIDUAIS VISANDO A PRESERVAÇÃO DO MEIO AMBIENTE E O ATENDIMENTO UNIVERSALIZADO

PROMOVER A POLÍTICA DE MONITORAMENTO DOS CORPOS RECEPTORES DE EFLUENTES PROVENIENTES DAS ETE'S DA SEDE E DO DISTRITO QUANDO IMPLANTADOS VISANDO AVALIAR A EFICIÊNCIA DESTAS E EVITAR DANOS AO MEIO AMBIENTE

DESENVOLVER PROJETOS EDUCATIVOS JUNTO A ENTIDADES MUNICIPAIS E ESCOLAS VISANDO A SENSIBILIZAÇÃO DAS PESSOAS SOBRE O USO CONSCIENTE DOS RECURSOS HÍDRICOS E DESCARTE DE REJEITOS, ASSIM COMO SOBRE OS RISCOS À SAÚDE PÚBLICA E AO MEIO AMBIENTE EM FUNÇÃO DA CONTAMINAÇÃO DESTES

INSTITUIR A POLÍTICA MUNICIPAL PARTICIPATIVA DO SANEAMENTO BÁSICO POR MEIO DA ATUALIZAÇÃO DAS FERRAMENTAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO



RESÍDUOS SÓLIDOS

GARANTIR FERRAMENTAS PARA GESTÃO PÚBLICA, BASEADOS NA REGULÇÃO E ESTRUTURAÇÃO DO SISTEMA DE RESÍDUOS SÓLIDOS PARA EFETIVO FUNCIONAMENTO



AMPLIAR E ADEQUAR OS SERVIÇOS DE COLETA, LIMPEZA PÚBLICA E DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

GARANTIR O FUNCIONAMENTO E CONTINUIDADE DAS AÇÕES PERTINENTES DOS RESÍDUOS SÓLIDOS ATRAVÉS DA SISTEMATIZAÇÃO E FISCALIZAÇÃO DAS MESMAS

DESENVOLVER NA COMUNIDADE UMA CONSCIENTIZAÇÃO AMBIENTAL EFETIVA

IMPLANTAR PROGRAMA DE COLETA SELETIVA E REAPROVEITAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS



GARANTIR FERRAMENTAS PARA A GESTÃO PÚBLICA, BASEADOS NA REGULÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL PARA SEU EFETIVO FUNCIONAMENTO

AMPLIAR E ADEQUAR OS SERVIÇOS DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

GARANTIR O FUNCIONAMENTO E CONTINUIDADE DOS SERVIÇOS POR MEIO DE ADEQUAÇÕES QUANDO NECESSÁRIO, MONITORAMENTO DE QUALIDADE, SISTEMATIZAÇÃO, CONTROLE E FISCALIZAÇÃO

CAPACITAR E DESENVOLVER ATIVIDADES DE CONSCIENTIZAÇÃO AMBIENTAL PARA OS SERVIDORES E COMUNIDADE

Figura 3: Objetivos do PMSB
Fonte: Adaptado de Gesois, 2015.



3. METODOLOGIA

O trabalho foi realizado por meio de dados primários e secundários. Os dados primários ocorreram por meio de visitas de campo, entrevistas junto às secretarias do município, solicitação de informações junto à COPASA, e informações dos moradores locais através de audiências e reuniões setoriais. Os dados secundários foram obtidos por meio de consultas a instituições nacionais, internacionais, estaduais e municipais.

A população foi convidada para participar da construção do PMSB através de diversos instrumentos de comunicação já presentes no município como carro de som, faixas, e-mail, cartas-convite e cartazes.

Após o Produto 1 - Plano de Trabalho, Programa de Mobilização Social e Programa de Comunicação Social, que teve como objetivo o norteamento dos trabalhos, iniciou-se o Diagnóstico da situação dos serviços de saneamento no município em todos os eixos (Produto 2) e de seus impactos nas condições de vida da população por meio de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos apontando as causas das deficiências detectadas. Na construção do citado produto foram realizadas reuniões setoriais e audiência pública, além de visita a órgãos relacionados à temática sanitária buscando identificar os principais problemas e carências relacionados com o serviço de saneamento em Prudente de Morais. Houve produção de uma grande quantidade de mapas visando à caracterização do município e dos serviços de forma espacial.

No Produto 3 que se refere ao Prognóstico, a partir dos dados levantados sobre saneamento no Produto 2, da evolução populacional e do uso e ocupação do solo foi possível avaliar dois Cenários de crescimento para o município. Entre os Cenários analisados, o Alternativo foi definido para melhor representar a situação futura de Prudente de Morais, após esta definição foi definido também áreas prioritárias de intervenção e propostos Objetivos, Programas, Metas e Ações com prazo imediato, curto, médio e longo buscando a universalização dos serviços de cada eixo do



Produto 6 – Plano Municipal de Saneamento Básico

saneamento. Para acompanhamento das ações foram estabelecidos alguns indicadores.

No Produto 4 referente aos Programas, Projetos e Ações consolidou-se cada uma das ações apresentadas no Prognóstico, sendo essas as ferramentas necessárias para atingir os objetivos e metas estabelecidos. Ainda houve uma compatibilização das ações propostas com o Plano Plurianual e leis orçamentárias LOA e LDO. As ações foram detalhadas em fichas contendo, entre as informações, a prioridade de execução de cada uma e o orçamento estimado. Ao final do produto foi avaliada a viabilidade financeira de cada ação e identificada as possíveis fontes de financiamento. Este Produto ainda contempla as ações para casos de emergências e contingências nos serviços de saneamento de Prudente de Morais. Estas ações consideram, por exemplo, casos de racionamento de água, aumento de demanda temporária, problemas em função de falhas operacionais, situações imprevistas que proporcionem riscos de algum tipo de contaminação, incômodos à população ou interrupções dos serviços. Neste Produto ainda consta as minutas para regulamentação dos serviços de saneamento básico e os procedimentos para avaliação sistemática do PMSB no que se refere à eficiência, eficácia e efetividade das ações programadas incluindo a divulgação e o controle social.

No Produto 5 foi apresentado o Termo de Referência que diz respeito a Elaboração de um Sistema de Informação Municipal de Saneamento Básico baseado em produtos elaborados pelo Instituto Gesois (2015) por meio de técnicos que atuam na área de geoprocessamento e sistemas de informações. Este documento deve ser utilizado como base para contratação do serviço pela Prefeitura após as adaptações necessárias.

Por fim, o presente documento, Produto 6, é a síntese de todos os Produtos construídos contextualizando e fazendo breve abordagem dos principais tópicos dos 5 Produtos anteriores. A Figura 4 apresenta um esquema contendo todas as etapas metodológicas do PMSB e suas interações.



Produto 6 – Plano Municipal de Saneamento Básico

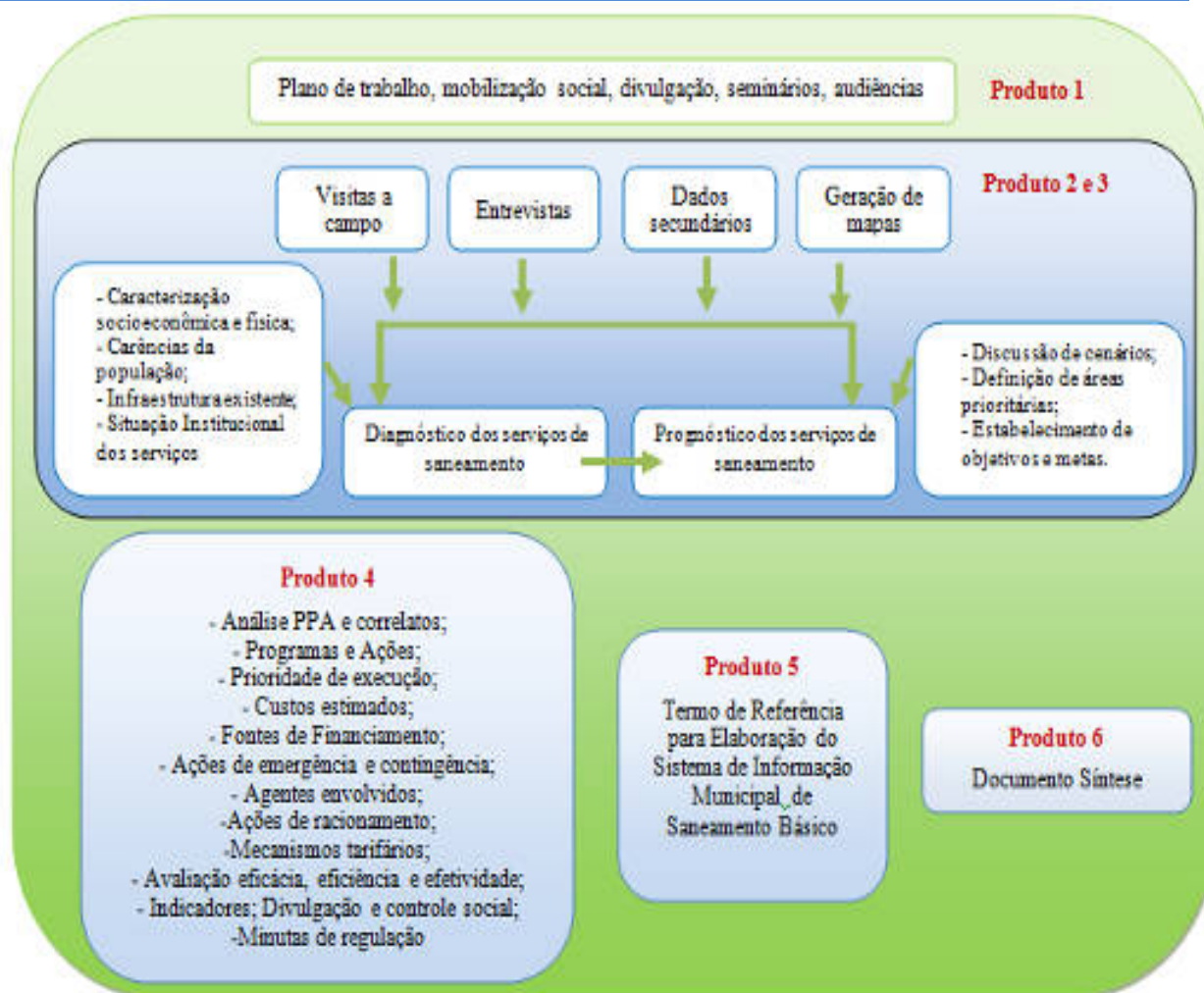


Figura 4: Metodologia do PMSB
Fonte: Adaptado de Gesois, 2015.



4. ABASTECIMENTO DE ÁGUA

4.1. Diagnóstico

Na Sede de Prudente de Morais e no Distrito de Campo de Santana, a COPASA é quem detém a concessão do serviço de abastecimento de água conforme contrato estabelecido com a Prefeitura Municipal. Nas áreas rurais o abastecimento de água é gerido pelos próprios moradores, através do uso de cisternas e captação direta nos cursos d'água.

O índice de atendimento obtido junto à COPASA no ano de 2014 é de 98,01% para a Sede e de 99% para o Distrito de Campo de Santana, devendo atingir 100% até 2018 para as duas localidades.

A Tabela 1 apresenta a caracterização da cobertura da população com abastecimento de água, assim como a forma que a água chega à população de Prudente de Morais baseado em domicílios particulares permanentes (IBGE, 2010).

Tabela 1: Forma de acesso a água dos domicílios de Prudente de Morais

Número Total de Domicílios particulares permanentes	Rede Geral de Distribuição (domicílios)	Poço ou Nascente na Propriedade (domicílios)	Poço ou Nascente fora da propriedade (domicílios)	Abastecimento de água Carro-pipa (domicílios)
2.701	2.534	88	78	1

Fonte: Censo demográfico – IBGE, 2010.

Analisando a Tabela constata-se que 93,81% dos domicílios recebem água pela rede geral de distribuição, caracterizando em uma infraestrutura razoável para o SAA da área urbana, seguido de 3,25% que recebem água através de poços ou nascentes nas propriedades rurais e 2,88% que recebem água através de poços ou nascentes fora das propriedades.



Produto 6 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Os índices importantes sobre o SAA de Prudente de Morais são apresentados na Tabela 2.

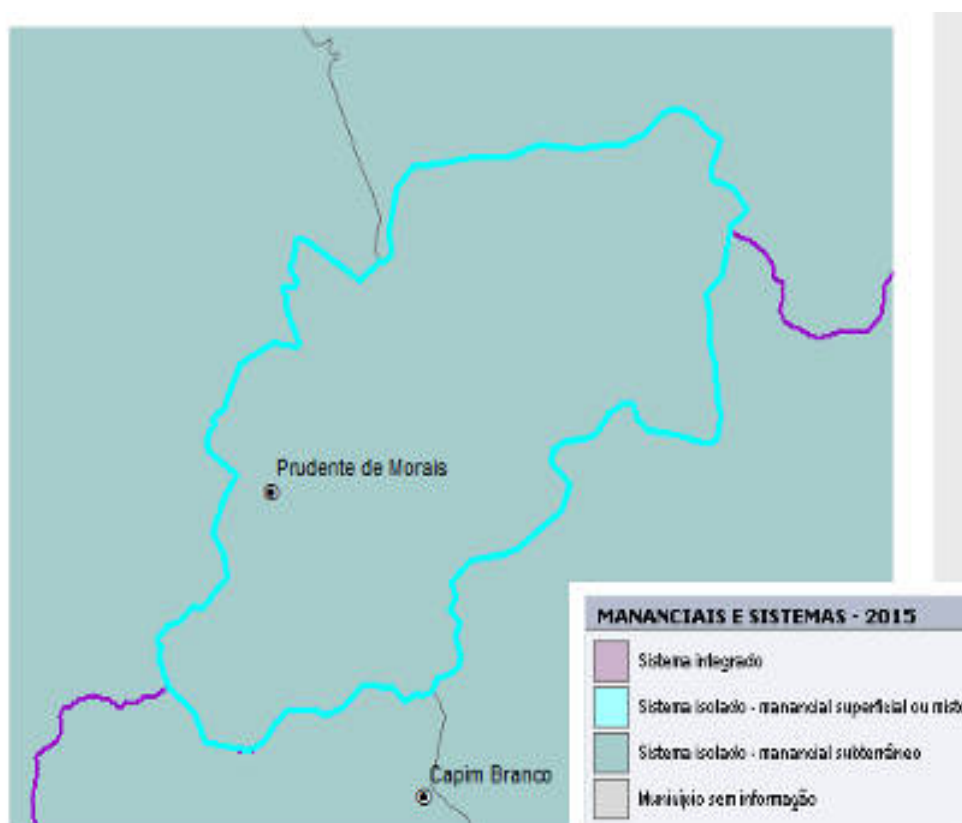
Tabela 2: Informações sobre o SAA operado pela COPASA

Município	Consumo Médio Per Capita de Água (l/hab./dia)	Índice de Hidrometração (%)	Índice de Faturamento de Água (%)	Índice de Perdas Por Ligação (l/dia/ligação)	Índice de Perdas na Distribuição (%)*
Prudente de Morais	64,72	49,87	76,7	664,55	72,25

Fonte: COPASA, 2015.

O consumo médio *per capita* adotado para a Sede (8.809 habitantes) foi de 200 l/hab/dia e para o Distrito de Campo de Santana (1.278 habitantes) foi adotado o *per capita* de 150 l/hab/dia devido os altos índices de consumo.

O sistema utilizado para abastecer o município de Prudente de Morais é um sistema isolado através de poços artesianos, conforme é ilustrado na Figura 5.





Produto 6 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Figura 5: Tipo de sistema de abastecimento de água

Fonte: ANA, 2015.

De acordo com informações disponibilizadas pela COPASA via escritório local, o município conta com uma infraestrutura de captação que envolve 03 (três) poços na Sede e 03 poços no Distrito de Campo de Santana, porém um deles é recente e se encontra desativado. Conta também com 06 reservatórios na Sede e apenas um no Distrito de Campo de Santana, além de contar com estação elevatória de água tratada e redes de distribuição. A Figura 6 exemplifica parte do sistema.



Figura 6: Poço e reservatório

Fonte: Prefeitura Prudente de Morais, 2015.

Como já mencionado, não existe um SAA para a comunidade rural de Prudente de Morais, predominando o uso alternativo e individual através de cisternas e cursos d'água. Há aproximadamente 15 (quinze) habitantes incluindo os fixos e flutuantes residindo em 05 (cinco) residências distantes umas das outras na comunidade rural de Matos. Além disso, a concessionária só realiza a instalação de redes de abastecimento de água em um raio de 25m do poço artesiano, ficando a cargo do usuário arcar com todos os gastos financeiros para o restante da instalação da rede até a sua residência. Portanto, em função disso não há previsão para a implantação de SAA pela COPASA.



Produto 6 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Diante de tais constatações, torna-se inviável a implantação de redes de distribuição de abastecimento de água. Sendo assim, sistemas individuais de abastecimento são mais indicados, assim como a regularização das captações junto ao IGAM e apoio aos Projetos Hidroambientais já existentes na região.

Do mesmo modo de Matos, nas demais áreas rurais do município onde há grande dispersão dos domicílios, a instalação de redes de distribuição de água também torna-se inviável, sendo as soluções individuais mais apropriadas.

4.2. Prognóstico

O Prognóstico tem a finalidade de prever a demanda de água para os próximos 20 anos por meio da construção de uma curva de demanda de água ao longo desse tempo. Deve-se considerar o cenário de atuação, dada as carências identificadas pela comunidade e pela equipe técnica, seus objetivos, metas ações e áreas prioritárias de intervenção.

Para elaboração do estudo completo do Prognóstico foram apresentados dois Cenários sendo um Tendencial e um Alternativo, o primeiro com perspectivas de evolução populacional de 1,73% a.a e o segundo com 3,46% a.a que é o dobro do valor do primeiro. Dessa forma definiu-se o segundo como o mais indicado para adoção, uma vez que a perspectiva de crescimento local mostrou-se bastante alta em função dos loteamentos que irão se instalar no município que apontam então para este cenário.

- População total atendida (urbana): 8.642 habitantes
- Consumo *per capita* diário: 200 l/hab/dia
- Perda diária: 20 % em 2014 (serão consideradas somente as perdas físicas)
- Demanda Máxima: Demanda média x k_1 (l/s)
- Capacidade instalada: 30 L/s
- Produção necessária: demanda máxima (L/s) + perdas (L/s)
- Saldo ou déficit: Capacidade instalada (l/s) – Produção necessária (l/s).



Produto 6 – Plano Municipal de Saneamento Básico

A seguir são apresentados os resultados obtidos do Cenário Alternativo na Tabela 3 para a Sede.



Tabela 3: Evolução populacional e demanda de água da Sede – Cenário Alternativo

Ano	População sede (hab.)	Índice de atendimento (%)	População atendida (hab.)	Consumo per capita (L/hab.dia)	Demanda média (L/s)	Demanda máxima (L/s)	Percentual de perdas (%)	Perdas (L/s)	Produção necessária (L/s)	Capacidade instalada (L/s)	Saldo ou Déficit (L/s)	Volume de reservação disponível (m³)	Volume de reservação necessário (m³)	Saldo ou déficit de reservação (m³)
2014	8.809	98,1	8.642	200	20,00	24,01	20%	6,00	30,01	30	-0,01	710	864	-154
2015	9.114	98,5	8.977	200	20,78	24,94	20%	6,23	31,17	30	-1,17	710	898	-188
2016	9.429	99	9.335	180	19,45	23,34	18%	5,12	28,46	30	1,54	710	820	-110
2017	9.755	99,5	9.707	180	20,22	24,27	18%	5,33	29,59	30	0,41	710	852	-142
2018	10.093	100	10.093	160	18,69	22,43	16%	4,27	26,70	30	3,30	710	769	-59
2019	10.442	100	10.442	140	16,92	20,30	16%	3,87	24,17	30	5,83	710	696	14
2020	10.803	100	10.803	120	15,00	18,01	16%	3,43	21,43	30	8,57	710	617	93
2021	11.177	100	11.177	127	16,43	19,71	16%	3,76	23,47	30	6,53	710	676	34
2022	11.564	100	11.564	125	16,73	20,08	15%	3,54	23,62	30	6,38	910	680	230
2023	11.964	100	11.964	123	17,03	20,44	15%	3,61	24,05	30	5,95	910	693	217
2024	12.378	100	12.378	121	17,33	20,80	15%	3,67	24,47	30	5,53	910	705	205
2025	12.806	100	12.806	119	17,64	21,17	15%	3,74	24,90	30	5,10	910	717	193
2026	13.249	100	13.249	117	17,94	21,53	15%	3,80	25,33	30	4,67	910	729	181
2027	13.708	100	13.708	115	18,25	21,89	15%	3,86	25,76	30	4,24	910	742	168
2028	14.182	100	14.182	110	18,06	21,67	15%	3,82	25,49	30	4,51	910	734	176
2029	14.673	100	14.673	110	18,68	22,42	15%	3,96	26,37	30	3,63	910	760	150
2030	15.181	100	15.181	110	19,33	23,19	15%	4,09	27,29	30	2,71	910	786	124
2031	15.706	100	15.706	110	20,00	24,00	15%	4,23	28,23	30	1,77	910	813	97
2032	16.249	100	16.249	110	20,69	24,82	15%	4,38	29,21	30	0,79	910	841	69
2033	16.811	100	16.811	110	21,40	25,68	15%	4,53	30,22	30	-0,22	910	870	40
2034	17.393	100	17.393	110	22,14	26,57	15%	4,69	31,26	30	-1,26	910	900	10

Legenda:

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

Fonte: Adaptado de Cobrape, 2015.



Produto 6 – Plano Municipal de Saneamento Básico

De acordo com a Tabela nota-se que ocorre deficiência até 2015, após este ano espera-se universalizar o serviço, ou seja, alcançar 100% de atendimento, além de reduzir o consumo *per capita* e a perda do sistema de abastecimento de água fazendo com que o saldo passe a ser positivo.

A Figura 7 apresenta a relação entre capacidade de operação instalada do sistema (atual) e a produção de água necessária para abastecer a população ao longo dos 20 anos. Conforme já mencionado, o sistema opera de modo insatisfatório até o ano de 2015, porém, o déficit diminui em função da redução das perdas e do consumo *per capita* fazendo com que o balanço se torne positivo já em 2016.

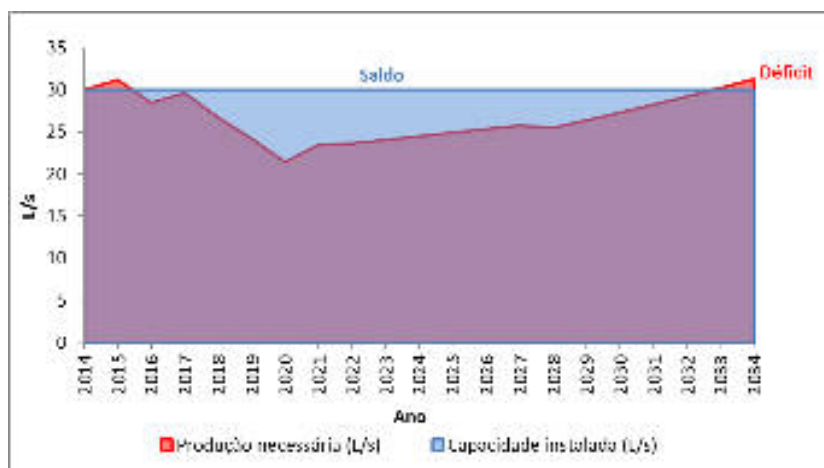


Figura 7: Balanço (Demanda X Disponibilidade) de água para a Sede atendida pela COPASA – Cenário Alternativo

Fonte: Adaptado de Cobrape, 2015.

Na Tabela 4 a seguir são observados os resultados obtidos para avaliação do SAA do Distrito de Campo de Santana localizada a 4km de distância da Sede de Prudente de Moraes dentro das mesmas perspectivas de Cenário Alternativo que abrangeram as seguintes variáveis:

- População total atendida (urbana): 1.265 habitantes
- Consumo *per capita* diário: 150 l/hab/dia



Produto 6 – Plano Municipal de Saneamento Básico

- Perda diária: 3% (serão consideradas somente as perdas físicas)
- Demanda Máxima: (Demanda média + perda) x k1 (l/s)
- Capacidade instalada: 8,5 L/s
- Produção necessária: demanda máxima (L/s) + perdas (L/s)
- Saldo ou déficit: Capacidade instalada (l/s) – Produção necessária (l/s).

Para a área urbana do Distrito Campo de Santana atendida pela COPASA, observam-se os resultados do Cenário Alternativo através da Tabela 4.



Tabela 4: Evolução populacional e demanda de água do Distrito de Campo de Santana – Cenário Alternativo

Ano	População Distrito (hab.)	Índice de atendimento (%)	População atendida (hab.)	Consumo per capita (L/hab.dia)	Demanda média (L/s)	Demanda máxima (L/s)	Percentual de perdas (%)	Perdas (L/s)	Produção necessária (L/s)	Capacidade instalada (L/s)	Saldo ou Déficit (L/s)	Volume de reservação disponível (m³)	Volume de reservação necessário (m³)	Saldo ou déficit de reservação (m³)
2014	1.278	99	1.265	150	2,20	2,64	3%	0,08	2,72	8	5,28	40	78	-38
2015	1.322	100	1.322	150	2,30	2,75	3%	0,09	2,84	8	5,16	40	82	-42
2016	1.368	100	1.368	148	2,34	2,81	3%	0,09	2,90	8	5,10	40	83	-43
2017	1.415	100	1.415	148	2,42	2,91	3%	0,09	3,00	8	5,00	40	86	-46
2018	1.464	100	1.464	136	2,30	2,77	3%	0,09	2,85	8	5,15	40	82	-42
2019	1.515	100	1.515	124	2,17	2,61	3%	0,08	2,69	8	5,31	40	77	-37
2020	1.567	100	1.567	112	2,03	2,44	3%	0,08	2,51	8	5,49	110	72	38
2021	1.622	100	1.622	119	2,23	2,68	3%	0,08	2,76	8	5,24	110	80	30
2022	1.678	100	1.678	117	2,27	2,73	3%	0,08	2,81	8	5,19	110	81	29
2023	1.736	100	1.736	115	2,31	2,77	3%	0,09	2,86	8	5,14	110	82	28
2024	1.796	100	1.796	113	2,35	2,82	3%	0,09	2,91	8	5,09	110	84	26
2025	1.858	100	1.858	111	2,39	2,86	3%	0,09	2,95	8	5,05	110	85	25
2026	1.922	100	1.922	100	2,22	2,67	3%	0,08	2,75	8	5,25	110	79	31
2027	1.989	100	1.989	100	2,30	2,76	3%	0,09	2,85	8	5,15	110	82	28
2028	2.058	100	2.058	100	2,38	2,86	3%	0,09	2,95	8	5,05	110	85	25
2029	2.129	100	2.129	100	2,46	2,96	3%	0,09	3,05	8	4,95	110	88	22
2030	2.202	100	2.202	100	2,55	3,06	3%	0,09	3,15	8	4,85	110	91	19
2031	2.279	100	2.279	100	2,64	3,17	3%	0,10	3,26	8	4,74	110	94	16
2032	2.357	100	2.357	100	2,73	3,27	3%	0,10	3,37	8	4,63	110	97	13
2033	2.439	100	2.439	100	2,82	3,39	3%	0,10	3,49	8	4,51	110	101	9
2034	2.523	100	2.523	100	2,92	3,50	3%	0,11	3,61	8	4,39	110	104	6

Legenda:

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

Fonte: Adaptado de Cobrape, 2015.



Produto 6 – Plano Municipal de Saneamento Básico

As informações apresentadas na Tabela ilustram um balanço positivo da disponibilidade de água para atender a população do Distrito de Campo de Santana, porém visualiza-se também um saldo negativo na reservação até o ano de 2019, que posteriormente melhora em função da construção de reservatório aumentando o volume de reservação.

A Figura 8 apresenta a relação entre capacidade instalada e a produção de água necessária para o abastecimento da população para os próximos 20 anos.

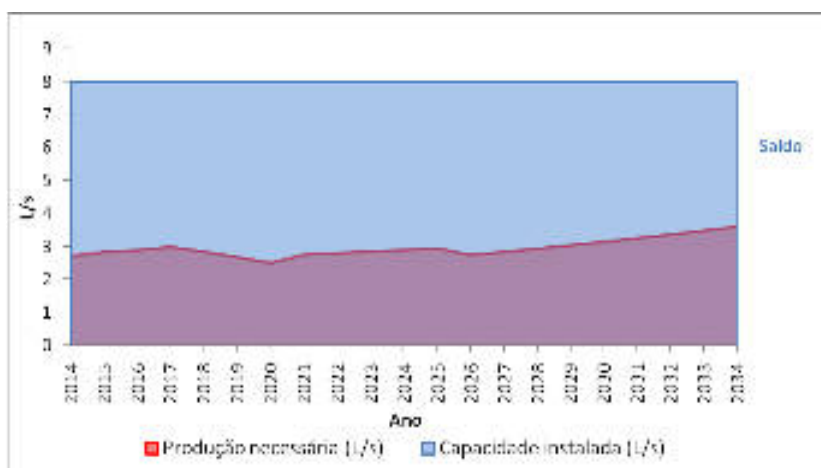


Figura 8: Balanço (Demanda X Disponibilidade) de água para o Distrito de Campo de Santana – Cenário Alternativo

Fonte: Adaptado de Cobrape, 2015.

Analisando a figura apresentada para o Cenário Alternativo, o SAA é satisfatório para o Distrito Campo de Santana em relação à demanda e a capacidade de produção de água. Isso se deve ao conjunto de baixo índice de perdas, com baixa demanda e produção de água suficiente para atender a população do referido Distrito.

O prognóstico evidencia ainda as áreas que são prioritárias de intervenção, ou seja, a definição das áreas mais carentes e prioritárias que tem o objetivo de orientar a sequência das atividades previstas que serão executadas.



Produto 6 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Para Prudente de Morais, o domínio “Preocupante”, ou seja, de intervenção prioritária foi verificado apenas para Comunidade rural de Matos, devido à inexistência do serviço de abastecimento de água.

Diante da necessidade de melhorias em vários quesitos deste eixo, a Tabela 5 ilustra as principais carências identificadas pela equipe técnica.

Tabela 5: Carências identificadas pela equipe técnica – Abastecimento de Água

ITEM	CARÊNCIAS
Universalização	<ul style="list-style-type: none">- Falta de Universalização dos Serviços de Abastecimento de Água;- Aumentar o índice de atendimento do SAA e estudar a viabilidade de implantar um sistema de abastecimento de água na comunidade rural.
Preservação	<ul style="list-style-type: none">- Projetos de recuperação e manutenção de nascentes na comunidade rural.
Tratamento	<ul style="list-style-type: none">- Adequar o sistema de tratamento dos poços uma vez que é feito apenas com cloro.
Manutenção e Operação	<ul style="list-style-type: none">- Criação de reserva de equipamentos e/ou materiais, como por exemplo, bombas.- Implantação de macromedidores nos poços.- Concluir a instalação de hidrômetros até atingir o índice de 100%.- Construir reservatório no Distrito.
Fiscalização	<ul style="list-style-type: none">- Aumentar a fiscalização e os reparos na rede diminuindo a quantidade de vazamentos na área urbana.- Aplicação de políticas de educação ambiental.
Planejamento Institucional	<ul style="list-style-type: none">- Ausência de programas, planos e projetos que visem instalação de um sistema de abastecimento de água na comunidade rural através da construção de um poço.

Fonte: Prefeitura Prudente de Morais, 2015.

4.3. Programas, ações e indicadores

Conforme já apresentado, o município não tem condições de oferecer serviços de saneamento de qualidade e quantidade suficiente para sanar os problemas que



Produto 6 – Plano Municipal de Saneamento Básico

existem apenas por meio de recursos próprios, portanto, é necessário ampla discussão sobre o tema.

Em função dessa necessidade de melhoria dos serviços na área urbana e rural do município para um horizonte de 20 anos é apresentado na Tabela 6 os Programas, Projetos e Ações, com seus respectivos valores relacionados. Para Prudente de Morais o orçamento total previsto foi de R\$ 11.153.475,63, a serem investidos ao longo dos 20 anos de planejamento do PMSB para garantir quantidade e qualidade dos serviços de abastecimento de água para a população. O detalhamento de cada ação, assim como as possíveis formas de obtenção dos recursos podem ser consultados no Produto 4 que diz respeito aos Programas, Projetos e Ações.



Tabela 6: Programas Contemplados e Ações – Água

PROGRAMAS CONTEMPLADOS	AÇÕES (ANOS)																			VALOR
	IMEDIATO (até 2 anos)		CURTO (2 a 4 anos)		MÉDIO (4 a 8 anos)				LONGO (8 a 20 anos)											
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	
PA 1.1 – Programa Rede Ampliada e Reformada na Sede Municipal	PA 1.1.1: R\$ 415.020,30		PA 1.1.1: R\$ 415.020,30		PA 1.1.1: R\$ 3.320.162,40										R\$ 5.284.112,04					
	-		PA 1.1.2: R\$ 283.477,26		PA 1.1.2: R\$ 283.477,26				PA 1.1.2: R\$ 566.954,52											
PA 2.1 – Programa Reservação de Água	-		Sem custos		PA 2.1.1: R\$ 669.003,59				PA 2.1.1: R\$ 1.800.000,00										R\$ 2.469.003,59	
PA 3.1 – Programa Barraginhas	PA 3.1.1: R\$ 16.536,00		PA 3.1.1: R\$ 16.536,00		PA 3.1.1: R\$ 132.288,00										R\$ 165.360,00					
PA 4.1 – Programa Abastecimento para as Áreas Rurais	PA 4.1.1: Custos ainda não definidos																			Custos ainda não definidos
PA 5.1 – Programa Recuperação e Preservação das Águas	PA 5.1.1: Sem custos																			Sem custos
PA 6.1 – Programa Qualidade das Águas	PA 6.1.1: Sem custos																			R\$ 400.000,00
	-		PA 6.1.2: R\$ 200.000,00		PA 6.1.2: R\$ 200.000,00				-											
PA 7.1 – Programa Conscientize - Água um bem finito	PA 7.1.1: Sem custos																			R\$ 840.000,00
	-		PA 7.1.2: R\$ 168.000,00		PA 7.1.2: R\$ 168.000,00				PA 7.1.2: R\$ 504.000,00											
PA 8.1 – Programa Participação Social na Gestão do Saneamento	PA 8.1.1: Sem custos																			R\$ 1.995.000,00
	-		PA 8.1.2: R\$ 273.000,00		PA 8.1.2 R\$ 472.000,00															
	PA 8.1.3: Sem custos																			
	-		PA 8.1.4: R\$ 250.000,00		PA 8.1.4: R\$ 250.000,00				PA 8.1.4: R\$ 750.000,00											

Fonte: Adaptado de Gesois, 2015.



Produto 6 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Para o acompanhamento da execução das ações é importante o uso de indicadores. Esta que é uma ferramenta importante para manter um controle de resultados e nortear possíveis intervenções e alterações caso seja necessário. Assim, foram propostos indicadores para cada ação e estão contemplados no Produto 4. Na Tabela 7 são apresentados alguns indicadores estabelecidos para o abastecimento de água em Prudente de Moraes onde se mostra a descrição, forma de cálculo, unidades e periodicidade do controle.

Tabela 7: Indicadores – Abastecimento de Água

NOME – INDICADOR	DESCRIÇÃO	PERÍODO	COMO CALCULAR	UNIDADE
1. Percentual da população atendida pelo SAA.	O resultado mostra a proporção da população da Sede com serviço de abastecimento de água.	Anual	$(\text{N}^\circ \text{ de habitantes da Sede atendidos serviços de abast. de água} / \text{Número hab da Sede}) \times 100$	%
2. Índice de hidrometração	O resultado mostra a porcentagem de hidrometração na Sede.	Mensal	$(\text{N}^\circ \text{ de hidrômetros instalados nas residências} / \text{n}^\circ \text{ total de residências}) \times 100$	%
3. Índice de perdas	O índice mostra o percentual de água distribuída que é perdido no sistema.	Mensal	Laudo Técnico	Un
4. Índice de capacidade de tratamento	O índice mostra se há condições estruturais de fazer um tratamento de água adequado de acordo com os padrões de potabilidade	Semestral	Nº de estações de tratamento de água	Un
5. Laudo técnico de atendimento aos padrões de potabilidade	O laudo mostra o atendimento aos padrões de potabilidade da água distribuída.	Mensal	Laudo da prestadora de serviço	Un
6. Índice de conformidade da quantidade de amostras de Coliformes fecais	O índice mostra uma proporção entre o nº de amostras totais fora do padrão de potabilidade, segundo a Portaria 2914/2011, e o nº de amostras de coliformes totais por ano	Mensal	$(\text{N}^\circ \text{ de amostras de coliformes totais fora do padrão de potabilidade (Portaria 2914/2011)} / \text{n}^\circ \text{ de amostras de coliformes totais realizadas por ano}) \times 100$	%
7. Saldo ou déficit de reservação	O resultado mostra se é necessário ou não construir mais reservatórios	Anual	$(\text{Volume de reservação disponível} - \text{Volume de reservação necessário})$	m ³



Produto 6 – Plano Municipal de Saneamento Básico

NOME – INDICADOR	DESCRIÇÃO	PERÍODO	COMO CALCULAR	UNIDADE
8. Relatório do número de barraginhas existentes e estado de conservação de cada uma	O resultado mostra se existe necessidade de construir mais barraginhas e quando haverá necessidade de manutenção das mesmas.	Anual	Relatório	Un
9. Relatórios do COMSAB acompanhando o andamento da ação	O resultado objetiva fiscalizar a implantação dos sistemas individuais de abastecimento de água nas comunidades rurais.	Semestral	Relatório	Un
10. Número de demanda e atendimentos da população	O resultado busca medir o índice de atendimento de abastecimento de água individual dos moradores na comunidade rural.	Semestral	$(N^{\circ} \text{ de residências atendidas na comunidade rural} / N^{\circ} \text{ de residências total na comunidade rural}) \times 100$	%
11. Relatório de avaliação da conservação das mudas que serão plantadas até adequado restabelecimento das áreas necessitadas	Tal relatório busca mostrar o desenvolvimento da recuperação das áreas onde foram plantadas as mudas.	Mensal	Relatório	Um
12. Laudo do monitoramento das águas subterrâneas descrevendo as condições da qualidade das águas amostradas	O laudo busca mostrar os resultados da qualidade das águas que serão amostradas.	Trimestral	Laudo técnico	Un
13. Relatório técnico descrevendo a situação encontrada	O relatório tem objetivo de avaliar a situação da disponibilidade hídrica do município.	Trimestral	Relatório	Un
14. Relatórios e avaliações das atividades realizadas	O relatório busca avaliar a eficiência dos projetos desenvolvidos	Semestral	Relatórios	Un
15. Índice de participação	Este índice tem objetivo de avaliar a dinâmica de participação da população	Anual	$(N^{\circ} \text{ de participantes} / N^{\circ} \text{ de habitantes}) \times 100$	%



Produto 6 – Plano Municipal de Saneamento Básico

NOME – INDICADOR	DESCRIÇÃO	PERÍODO	COMO CALCULAR	UNIDADE
16. Aplicação de questionários em algumas casas representando o bairro onde ela se insere para avaliar suas práticas ambientais	Os resultados buscam medir o grau de conscientização da população em todos os bairros do município.	Semestral	Relatório	Un
17. Número de ações realizadas pelo COMSAB	O resultado busca quantificar o nº de ações já realizadas pelo COMSAB.	Anual	Número de ações	Un
18. Número de acessos e número de atualizações	Tal resultado visa quantificar o número de acessos do SISAB (Sistema de Informação de Saneamento Básico Municipal) instalado	Anual	Número de acessos	Un
19. Monitorar a qualidade do saneamento do município e fazer relatórios apontando as deficiências	Os relatórios buscam identificar deficiências em quaisquer eixos do saneamento básico.	Anual	Relatórios	Un
20. Fazer um relatório e resumo sobre a revisão apontando alterações caso sejam realizadas	O relatório busca melhorar e adequar o PMSB à realidade do Município.	A cada 4 anos	Relatório	Un

Fonte: Prefeitura Prudente de Morais, 2015.

Foi feita a hierarquização das áreas prioritárias e na sequência criou-se uma escala de prioridade para execução das ações a fim de atingir a consolidação dos Programas e Ações. Esta escala é dividida em alta, média e baixa e está ilustrada na Tabela 8.

- **Alta:** Ações que contemplam localidades de classificação “Preocupante” ou “Insatisfatório” na hierarquização de áreas de intervenção. Programas que possuem previsão orçamentária adequada no PPA ou LOA. Ações que



Produto 6 – Plano Municipal de Saneamento Básico

possuem correlação com Programas já financiados pelo governo. Ações realizadas internamente, ou seja, diretamente pela Prefeitura Municipal e com baixo custo.

- **Média:** Ações que contemplam localidades de classificação Regular na hierarquização de áreas de intervenção. Ações que possuem previsão orçamentária no PPA ou LOA, mesmo que de forma inadequada. Ações que ainda não possuem correlação com Programas já financiados pelo governo, porém buscam apoios, parcerias e convênios com o mesmo e com prefeituras, órgãos etc.
- **Baixa:** Ações que contemplam localidades de classificação Satisfatória na hierarquização de áreas de intervenção. Ações que não possuem previsão orçamentária no PPA ou LOA.

Tabela 8: Priorização dos Programas e Ações – Abastecimento de Água

AÇÃO PA 1.1.1 – ALTA

Ampliar, reformar e adequar o SAA incluindo todo sistema desde captação até distribuição visando atender a demanda futura em função do grande aumento da população na Sede. Adequar o sistema por meio de instalação completa dos hidrômetros para que atinja o índice de 100% e instalar macromedidores.

AÇÃO PA 1.1.2 – MÉDIA

Adequação do tratamento da água fornecida pela prestadora segundo os padrões de potabilidade definidos na resolução MS 2914/2011

AÇÃO PA 2.1.1 – BAIXA

Construir reservatório que seja capaz de atender um terço da produção necessária de água.

AÇÃO PA 3.1.1 – ALTA

Construir barraginhas e fazer manutenção periódica conforme necessidades levantadas na fase de Diagnóstico pelos moradores e equipe técnica.

AÇÃO PA 4.1.1 – ALTA

Analisar, sugerir e implantar tecnologias individuais que poderão ser adotadas pelas famílias visando o abastecimento de água. Buscar recursos para implantação de tecnologias individuais de abastecimento.

AÇÃO PA 5.1.1 – ALTA

Recuperar as matas ciliares e nascentes por meio de plantio de árvores e cercamento das nascentes, apoiando Projetos Hidroambientais e incentivando a preservação destes recursos naturais baseando-se nas consequências previstas à sua degradação.

AÇÃO PA 6.1.1 – MÉDIA



Produto 6 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Fomentar a captação, por meio do corpo técnico da prefeitura, de recursos financeiros em órgãos governamentais ou entidades privadas, a fim de implementar a rede de monitoramento de águas subterrâneas e superficiais.

AÇÃO PA 6.1.2 – BAIXA

Elaborar estudos hidrogeológicos na região por meio do corpo técnico da prefeitura e parcerias firmadas a fim de identificar a disponibilidade hídrica do município.

AÇÃO PA 7.1.1 – ALTA

Firmar parcerias com entidades municipais, escolas, igrejas e todos os locais que atinjam a população buscando desenvolver projetos e atividades.

AÇÃO PA 7.1.2 – MÉDIA

Desenvolver programas de divulgação e mobilização social buscando despertar atenção da comunidade para questões ambientais

AÇÃO PA 8.1.1 – ALTA

Instituir um Conselho Municipal de Saneamento Básico (COMSAB).

AÇÃO PA 8.1.2 – MÉDIA

Instituir o Sistema de Informação de Saneamento Básico Municipal – SISAB

AÇÃO PA 8.1.3 – ALTA

Instituir política de saneamento do município

AÇÃO PA 8.1.4 – ALTA

Revisão do Plano de Saneamento Básico

Fonte: Adaptado de Gesois, 2015.

4.4. Ações de Emergência e Contingência

É importante também estabelecer ações de Emergências e Contingências. Emergências são situações críticas, incidentes, situações de urgência, situações imediatas que requerem soluções rápidas e eficazes. Contingência é uma eventualidade, um acaso, um acontecimento baseado na incerteza, duvidoso, possível, mas incerto.

As ações de emergências e contingências contemplam medidas e procedimentos a serem adotados, previstos e programados para controle ou eliminação de eminente risco à população, ao meio ambiente e aos bens materiais. As medidas que dizem respeito à contingência são de prevenção e as de emergência buscam programar ações caso aconteça um acidente ou incidente grave.



Produto 6 – Plano Municipal de Saneamento Básico

A Tabela 9 apresenta as principais ocorrências e sugere possíveis ações a serem adotadas para intervenções de Emergência e Contingência abrangendo todo Sistema de Abastecimento de Água.

Tabela 9: Ações e Emergências e Contingências – Abastecimento de Água

OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES – EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS
Falta de água generalizada	Inundação das captações de água com danificação de estruturas e equipamentos eletrônicos	Comunicar às instituições, Defesa Civil, população, autoridades e Polícia local, Corpo de Bombeiros e órgãos de controle ambiental.
		Comunicar ao responsável pelo abastecimento para acionar socorro e ativar captação em fonte alternativa de água.
		Efetuar reparos das instalações danificadas e troca de equipamentos.
		Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios.
		Implementar rodízio de abastecimento.
		Promover abastecimento da área atingida com caminhões tanque/pipa.
	Movimentação do solo, solapamento de apoios de estruturas com arrebentamento da adução de água bruta.	COPASA comunicar ao órgão municipal competente.
	* Paralisação da Unidade Operacional por falta de Energia Elétrica	Operador da unidade ou equipe operacional deve detectar o problema
		Acionar a CEMIG informando o problema e solicitar o nº do protocolo e prazo do atendimento
		Dá ciência ao Encarregado do Sistema ou Encarregado Geral de Água e Esgoto
		O Encarregado avalia e delimita a área afetada e dá ciência à programação do Distrito e ao Engenheiro responsável
		Engenheiro/Programação do Distrito, de acordo com o nível de gravidade, adota os procedimentos padronizados e providencia o registro do fato no sistema corporativo através da abertura de notas de acordo com a situação.
Engenheiro providencia abastecimento alternativo (Pipas), priorizando hospitais, creches, escolas, postos de saúde, delegacias, presídios, entre outros.		
Engenheiro e equipe operacional monitoram o restabelecimento de energia e recuperação do abastecimento da área afetada		
*Paralisação de Equipamento por avaria Eletromecânica	Detectar o problema por meio de operador de unidade ou equipe operacional e adotar os procedimentos para religar o equipamento, ou colocar o equipamento reserva em operação.	
	Se o equipamento não religar e o reserva não entrar em operação, avaliar a causa e acionar a equipe eletromecânica e dá ciência ao Encarregado.	
	O encarregado deve avaliar e determinar a área afetada e dá ciência à programação do Distrito e ao engenheiro responsável	
	O Engenheiro/Programação do Distrito de acordo com o nível de gravidade deverá adotar os procedimentos padronizados e	



Produto 6 – Plano Municipal de Saneamento Básico

OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES – EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS
Falta de água generalizada		providenciar o registro no sistema corporativo através de abertura de notas
		Providenciar abastecimento alternativo (Pipas), priorizando hospitais, creches, escolas, postos de saúde, delegacias, presídios, entre outros.
		Engenheiro e equipe operacional devem monitorar a recuperação do abastecimento da área afetada
	Vazamento produtos químicos nas instalações de água	Executar reparos das instalações danificadas.
		Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios.
		Implementar rodízio de abastecimento.
	*Vazamento de Ácido Fluossilícico	Isolar a área utilizando equipamento de proteção e avaliar a dimensão do vazamento
		Vazamento bombona de 20 litros transfere o produto para outro recipiente
		Vazamento em tanques de 200 ou 1000 litros, providencia barreiras de contenção.
		Acionar técnico químico e técnico de segurança
	Qualidade inadequada da água dos mananciais	Registrar ocorrência
		Levantamento para identificação dos pontos de contaminação. Tratamento adequado para recuperação imediata da qualidade da água.
	Inexistência de monitoramento	Implementar Sistema de Monitoramento da qualidade da água dos mananciais.
	Ações de vandalismo	Executar reparos das instalações danificadas.
Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios.		
Implementar rodízio de abastecimento temporário das áreas atingidas com caminhões tanque/ pipa.		
Falta de água parcial ou localizada	Deficiência de água nos mananciais em períodos de estiagem	Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios.
		Implementar rodízio de abastecimento temporário das áreas atingidas com caminhões tanque/pipa.
		Transferir água entre setores de abastecimento com o objetivo de atender temporariamente a população atingida pela falta de água localizada.
	*Interrupção ou diminuição na produção de água	Programação recebe a demanda e aciona a equipe operacional mais próxima do local para avaliação e identificação do problema
		Verificar se o abastecimento das áreas afetadas se dá por redes com válvulas redutoras de pressão. Se positivo, verificar as válvulas e se é possível resolver o problema apenas com a regulagem desta. Se negativo, verificar se há manobras a serem feitas para solucionar o problema.
		Engenheiro/Programação do Distrito, de acordo com o nível de gravidade deverá adotar procedimentos padronizados e providenciar o registro no sistema corporativo através de abertura de notas.
		Providenciar abastecimento alternativo (Pipas), priorizando hospitais, creches, escolas, postos de saúde, delegacias, presídios, entre outros.
		Engenheiro e equipe operacional devem monitorar a recuperação do abastecimento da área afetada
Se a falta d'água perdurar, Gerente/Engenheiro, de acordo com o nível de gravidade, entram em contato com a DVMO/COS para		



Produto 6 – Plano Municipal de Saneamento Básico

OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES – EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS
Falta de água parcial ou localizada	*Paralisação da Unidade Operacional por falta de Energia Elétrica	analisar soluções alternativas envolvendo o macrossistema.
		Operador da unidade ou equipe operacional detecta o problema
		Acionar a CEMIG informando o problema, e solicitar o nº do protocolo e prazo do atendimento.
		Dá ciência ao Encarregado do Sistema ou Encarregado Geral de Águas e Esgoto
		Encarregado deverá avaliar e delimitar a área afetada e dá ciência à programação do Distrito e ao Engenheiro responsável
		Engenheiro/Programação do Distrito, de acordo com o nível de gravidade, adota os procedimentos padronizados e providencia o registro do fato no sistema corporativo através da abertura de notas de acordo com a situação.
	Paralisação de Equipamento por avaria Eletromecânica	Engenheiro deverá providenciar abastecimento alternativo (Pipas), priorizando hospitais, creches, escolas, postos de saúde, delegacias, presídios, entre outros.
		Engenheiro e equipe operacional monitoram o restabelecimento de energia e recuperação do abastecimento da área afetada.
		Operador de unidade ou equipe operacional detecta o problema e adota os procedimentos para religar o equipamento, ou colocar o equipamento reserva em operação.
		Equipamento não religa e o reserva também não entra em operação, avalia a causa e aciona a equipe eletromecânica e dá ciência ao Encarregado do Sistema ou Encarregado Geral de Água e Esgoto.
		Encarregado avalia e determina área afetada e dá ciência à programação do Distrito e ao Engenheiro responsável
		Engenheiro/Programação do Distrito de acordo com o nível de gravidade adota os procedimentos padronizados e providencia o registro no sistema corporativo através de abertura de notas
	Interrupção no fornecimento de energia elétrica em setores de distribuição	Providencia abastecimento alternativo (Pipas), priorizando hospitais, creches, escolas, postos de saúde, delegacias, presídios, entre outros.
		Engenheiro e equipe operacional monitoram a recuperação do abastecimento da área afetada.
		Comunicar à prestadora para que acione socorro e busque fonte alternativa de água.
	Danificação de equipamentos nas estações elevatórias de água tratada	Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios.
		Transferir água entre setores de abastecimento com o objetivo de atender temporariamente a população atingida pela falta de água localizada.
	Danificação de estruturas de reservatórios e elevatórias de água tratada	Executar reparos das instalações danificadas e troca de equipamentos.
		Comunicar a prestadora para que acione socorro e busque fonte alternativa de água.
	*Rompimento de Redes de Água	Executar reparos das estruturas danificadas.
Transferir água entre setores de abastecimento com o objetivo de atender temporariamente a população atingida pela falta de água localizada.		
Comunicar à prestadora para que acione socorro e busque fonte alternativa de água.		
Programação recebe a demanda e aciona a equipe operacional mais próxima do local para avaliação e identificação do problema		
Se o diâmetro de rede é inferior a 150 mm a equipe operacional fecha o registro, informa ao Encarregado e executa o serviço.		
Se o diâmetro de rede é superior a 150 mm, a equipe operacional fecha o registro, informa ao Encarregado e aciona a		



Produto 6 – Plano Municipal de Saneamento Básico

OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES – EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS
Falta de água parcial ou localizada		DVMO – Divisão de Macro Operação de Água.
		Encarregado avalia e determina área afetada e dá ciência à programação do Distrito e ao Engenheiro responsável
		Engenheiro/Programação do Distrito de acordo com o nível de gravidade adota os procedimentos padronizados e providencia o registro no sistema corporativo através de abertura de notas
		Providencia abastecimento alternativo (Pipas), priorizando hospitais, creches, escolas, postos de saúde, delegacias, presídios, entre outros.
		Engenheiro e equipe operacional monitoram a recuperação do abastecimento da área afetada.
	*Rompimento de Redes de Água em conjunto com Redes de Esgoto	Programação recebe a demanda e aciona a equipe operacional mais próxima do local para avaliação e identificação do problema
		Se o diâmetro de rede é inferior a 150 mm a equipe operacional fecha o registro, informa ao Encarregado.
		Caso a rede não tenha se rompido totalmente, equipe operacional reduz o fluxo de água e providencia a manutenção sem fechar o registro, para evitar contaminação.
		Caso não seja possível efetuar a manutenção com a rede em carga ou a rede tenha se rompido totalmente, equipe operacional fecha o registro e abre todas as descargas existentes na linha. Aguarda a manutenção da rede de esgoto. Depois de concluída, esgota a vala, realiza a manutenção e abre o registro. Aguarda a limpeza total da rede e fecha as descargas
		Se diâmetro de rede é superior a 150 mm, a equipe operacional fecha o registro, informa ao Encarregado e aciona a DVMO – Divisão de Macro Operação de Água.
		Encarregado avalia e determina área afetada e dá ciência à programação do Distrito e ao Engenheiro responsável.
		Engenheiro/Programação do Distrito de acordo com o nível de gravidade adota os procedimentos padronizados e providencia o registro no sistema corporativo através de abertura de notas
		Providencia abastecimento alternativo (Pipas), priorizando hospitais, creches, escolas, postos de saúde, delegacias, presídios, entre outros.
	Engenheiro e equipe operacional monitoram a recuperação do abastecimento da área afetada	
	Ações de vandalismo	Executar reparos das instalações danificadas.
		Transferir água entre setores de abastecimento com o objetivo de atender temporariamente a população atingida pela falta de água localizada.
		Promover abastecimento da área atingida com caminhões tanque/ pipa.
	*Danos ao Patrimônio de Terceiros	Programação recebe a demanda e aciona o Encarregado do Sistema ou Encarregado Geral de Água e Esgoto
		Encarregado do Sistema ou Encarregado avalia o local, isola a área caso necessário e dá ciência à programação do Distrito e ao Engenheiro responsável.
		Engenheiro/Técnico visita o local e avalia a extensão dos danos. Caso seja necessário, providencia a remoção das pessoas.
		Engenheiro/Técnico/Programação do Distrito de acordo com o nível de gravidade adota os procedimentos padronizados e providencia o registro no sistema corporativo através de abertura de notas
		Engenheiro/Técnico elabora Pré-Perícia e criar Nota nº 16 no SAP – Solicitação de pré-perícia técnica
	Engenheiro e Encarregado restabelecem o abastecimento e as	



Produto 6 – Plano Municipal de Saneamento Básico

OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES – EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS
Falta de água parcial ou localizada	*Vazamento de Ácido Fluossilícico	condições de segurança
		Isolar área utilizando equipamento de proteção e avaliar a dimensão do vazamento
		Vazamento bombona de 20 litros transfere o produto para outro recipiente
		Vazamento em tanques de 200 ou 1000 litros, providencia barreira de contenção.
		Aciona Técnico Químico e Técnico de Segurança
	Registra a Ocorrência	
	Problemas mecânicos e hidráulicos na captação e de qualidade da água dos mananciais	Identificar os pontos críticos de ocorrência.
	Executar medidas corretivas para eliminação do problema identificado.	
	Implantar e executar serviço permanente de manutenção e monitoramento do sistema de captação, baseados em programas sistemáticos de caráter preventivo.	
Diminuição da pressão	Vazamento e/ ou rompimento de tubulação em algum trecho	Comunicar à prestadora.
		Ampliar o sistema de abastecimento e verificar possíveis pontos de perdas ou vazamentos.
		Transferir água entre setores de abastecimento com o objetivo de atender temporariamente a população atingida pela falta de água.
	Ampliação do consumo em horários de pico	Desenvolver campanha junto à comunidade para evitar o desperdício e promover o uso racional e consciente da água
	Desenvolver campanha junto à comunidade para instalação de reservatório elevado nas unidades habitacionais.	
Contaminação dos mananciais (sistema convencional, alternativo ou soluções individuais)	Acidente com carga perigosa/ contaminante	Comunicar à população, instituições, autoridades e Polícia local, Defesa Civil, Corpo de Bombeiros e órgãos de controle ambiental.
		Comunicar à prestadora para que acione socorro e busque fonte alternativa de água.
		Interromper o abastecimento de água da área atingida pelo acidente com carga perigosa/ contaminante até que se verifique a extensão da contaminação e que seja garantida a qualidade da água para a captação.
		Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios não atingidos pela contaminação.
		Utilizar a capacidade ociosa de mananciais não atingidos pela ocorrência de contaminação.
		Implementar rodízio de abastecimento temporário das áreas atingidas com caminhões tanque/ pipa.
	Vazamento de efluentes industriais	Comunicar à prestadora para que acione socorro e busque fonte alternativa de água.
		Comunicar à população, instituições, autoridades e órgãos de controle ambiental.
		Interditar/ interromper as atividades da indústria até serem tomadas as devidas providências de contenção do vazamento e adaptação do sistema às normas de segurança e ambiental.
		Interromper o abastecimento de água da área atingida pela contaminação com efluente industrial até que se verifique a fonte e a extensão da contaminação e que seja retomada a qualidade da água para a captação.
		Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios.
		Utilizar a capacidade ociosa de mananciais não atingidos pela ocorrência de contaminação.
Contaminação		Implementar rodízio de abastecimento temporário das áreas



Produto 6 – Plano Municipal de Saneamento Básico

OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES – EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS
dos mananciais (sistema convencional, alternativo ou soluções individuais)	Contaminação por fossas	atingidas com caminhões tanque/ pipa.
		Comunicar à prestadora para que acione socorro e busque fonte alternativa de água.
		Comunicar à população, instituições e autoridade e órgãos de controle ambiental.
		Detectar o local e extensão da contaminação.
		Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios.
		Utilizar a capacidade ociosa de mananciais não atingidos pela ocorrência de contaminação.
Implementar rodízio de abastecimento temporário das áreas atingidas com caminhões tanque/ pipa.		

*Estes itens foram retirados do Plano de Contingência Operacional COPASA/DTRN

Fonte: Adaptado de Gesois, 2015 e COPASA, 2014.



5. ESGOTAMENTO SANITÁRIO

5.1. Diagnóstico

O SES da Sede de Prudente de Morais, conforme apresentado no Diagnóstico, é operado pela COPASA. Dentre as atividades realizadas, a COPASA tem por obrigação implantar e operar ligações, coletar e transportar esgotos sanitários, assim como seu tratamento e disposição final.

Em Campo de Santana e nas localidades rurais, o esgotamento sanitário é feito pelos próprios moradores por meio de fossas negras. Exceto nos condomínios Sítio Roseiral e Lagoa de Fora que possuem fossas sépticas. As fossas negras também estão presentes em vários domicílios na Sede, uma vez que o sistema de esgotamento existente ainda não abrange toda cidade.

Diante dessa situação observa-se um cenário crítico quanto ao serviço de esgotamento sanitário no Distrito e áreas rurais, pois não existe uma infraestrutura mínima necessária para coleta, transporte, tratamento e disposição final adequada do esgoto gerado. A Prefeitura reconhece esta carência e geralmente realiza intervenções paliativas, porém, não adequadas por falta de recursos para resolver o problema.

Frequentemente é observado esgoto escoando a céu aberto na Sede, principalmente devido ao uso de fossas negras nos passeios das residências.

Outro grande problema neste eixo é a falta de tratamento do esgoto que é despejado diretamente, *in natura*, no Ribeirão Jequitibá. A Figura 9 ilustra um dos problemas do município, esgoto a céu aberto.



Produto 6 – Plano Municipal de Saneamento Básico

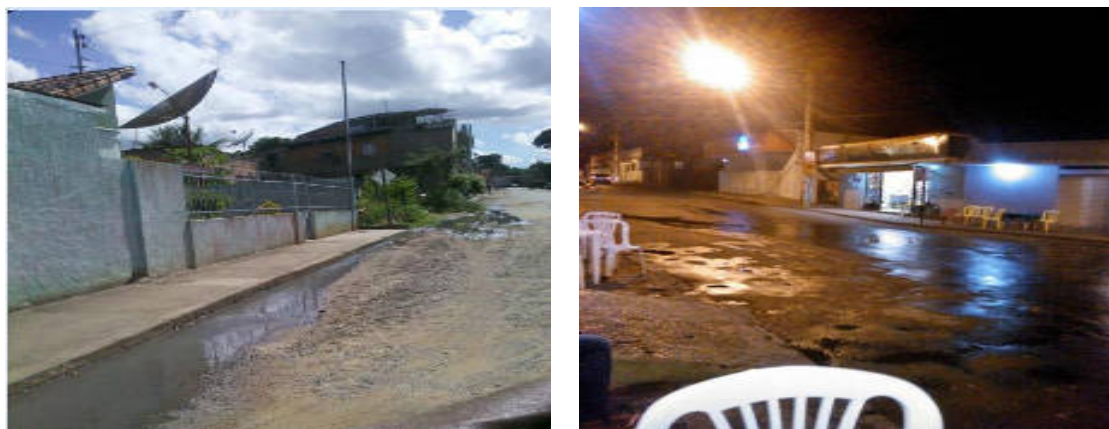


Figura 9: Esgoto a céu aberto nas ruas da Sede de Prudente de Morais

Fonte: Prefeitura Prudente de Morais, 2015.

Como pode ser observado na Tabela 10, o índice de coleta de esgoto no ano de 2013 para o município era muito baixo, representando apenas 18,51%. Já o tratamento do esgoto é inexistente.

Tabela 10: Indicadores operacionais de esgoto do município de Prudente de Morais

INDICADORES OPERACIONAIS – ESGOTO			
Índice de coleta de esgoto	Índice de tratamento de esgoto	Índice de esgoto tratado referido à água consumida	Extensão da rede de esgoto por ligação
Percentual	Percentual	Percentual	m/lig
18,51	0,00	0,00	34,10

Fonte: SNIS, 2013.

5.2. Prognóstico

Para realizar o estudo do Prognóstico foram considerados valores recomendados pelas normas brasileiras e pela literatura conhecida, melhor detalhados no Produto



Produto 6 – Plano Municipal de Saneamento Básico

3. Foi adotado o valor do atual consumo médio *per capita* de água de Prudente de Morais de 200 l/hab/dia para a Sede, 0,8 para coeficiente de retorno e a taxa de infiltração 0,3 l/s/km.

O Prognóstico prevê o cálculo da provável geração do esgoto que acontecerá nos próximos 20 anos. Dessa forma, foi calculado o volume de esgoto previsto na Sede até 2034, considerando a construção da ETE prevista para o ano de 2017.

A Tabela 11 mostra a demanda média de consumo de água e a vazão de esgoto, bem como a capacidade máxima da ETE adotada a partir de 2017, dentro de uma perspectiva de evolução populacional da ordem de 3,46% a.a, correspondente ao Cenário Alternativo, que foi adotado como o mais provável junto à realidade de Prudente de Morais. Este é apresentado junto às variáveis expostas a seguir:

- População total atendida (hab): 2.643 habitantes (30% da pop. urbana da sede)
- Índice de atendimento: 30% (COPASA, 2015)
- Consumo *per capita* diário de água: 200 l/hab/dia
- Demanda média de água: 6,12 l/s (inicial)
- Coeficiente de retorno: 0,8
- Vazão de esgoto: Demanda média x coeficiente de retorno
- Capacidade máxima da ETE: 17,6 l/s (Será considerada para os cálculos de projeções dos cenários a capacidade máxima da ETE prevista em Projeto da COPASA, 2012)
- Taxa de infiltração: 0,3 L/s km (Crespo, 1997 *apud* Von Sperling, 2005)
- Extensão da rede coletora considerada: 20,73 Km



Tabela 11: SES da Sede de Prudente de Morais – Cenário Alternativo

ANO	Pop total Sede	Índice de Atendimento (%)	Pop atendida	Demanda média diária (l/s)	Coefficiente de retorno	Vazão total média de esgoto (l/s)	Vazão média de infiltração (l/s)	Vazão total média de esgoto (l/s)	Capacidade máxima prevista ETE (vazão máxima) (l/s)	Saldo ou déficit (l/s)
2014	8.809	20	1.762	3,67	0,8	2,94	6,22	9,16	0,00	-9,16
2015	9.114	30	2.734	5,70	0,8	4,56	6,22	10,78	0,00	-10,78
2016	9.429	35	3.300	6,88	0,8	5,50	6,22	11,72	0,00	-11,72
2017	9.755	40	3.902	8,13	0,8	6,50	6,22	12,72	17,60	4,88
2018	10.093	45	4.542	9,46	0,8	7,57	6,22	13,79	17,60	3,81
2019	10.442	50	5.221	10,88	0,8	8,70	6,22	14,92	17,60	2,68
2020	10.803	55	5.942	12,38	0,8	9,90	6,22	16,12	17,60	1,48
2021	11.177	60	6.706	13,97	0,8	11,18	6,22	17,40	17,60	0,20
2022	11.564	65	7.517	15,66	0,8	12,53	6,22	18,75	27,60	8,85
2023	11.964	70	8.375	17,45	0,8	13,96	6,22	20,18	27,60	7,42
2024	12.378	75	9.284	19,34	0,8	15,47	6,22	21,69	27,60	5,91
2025	12.806	80	10.245	21,34	0,8	17,07	6,22	23,29	27,60	4,31
2026	13.249	85	11.262	23,46	0,8	18,77	6,22	24,99	27,60	2,61
2027	13.708	90	12.337	25,70	0,8	20,56	6,22	26,78	27,60	0,82
2028	14.182	95	13.473	28,07	0,8	22,45	6,22	28,67	40,00	11,33
2029	14.673	100	14.673	30,57	0,8	24,46	6,22	30,68	40,00	9,33
2030	15.181	100	15.181	31,63	0,8	25,30	6,22	31,52	40,00	8,48
2031	15.706	100	15.706	32,72	0,8	26,18	6,22	32,40	40,00	7,60
2032	16.249	100	16.249	33,85	0,8	27,08	6,22	33,30	40,00	6,70
2033	16.811	100	16.811	35,02	0,8	28,02	6,22	34,24	40,00	5,76
2034	17.393	100	17.393	36,24	0,8	28,99	6,22	35,21	40,00	4,79

Nota: ²Capacidade máxima prevista no projeto elaborado pela COPASA para a ETE Prudente de Morais -Sede (COPASA, 2012)Legenda:

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

Fonte: Adaptado de Gesois, 2015.



Produto 6 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Analisando a Tabela, no Cenário Alternativo foram consideradas melhorias para o SES e com isso o aumento do índice de atendimento populacional, o que culminou na necessidade de ampliação da capacidade da ETE que poderá ser realizado por etapas, a fim de manter uma operação satisfatória até 2034. Evidencia-se, portanto, o funcionamento de uma ETE já em 2017 tendo sua vazão aumentada ao passar dos anos para atender o crescimento da população.

A Figura 10 apresenta as principais informações da tabela anterior de forma gráfica, onde nota-se de maneira mais clara e objetiva a situação evidenciada.

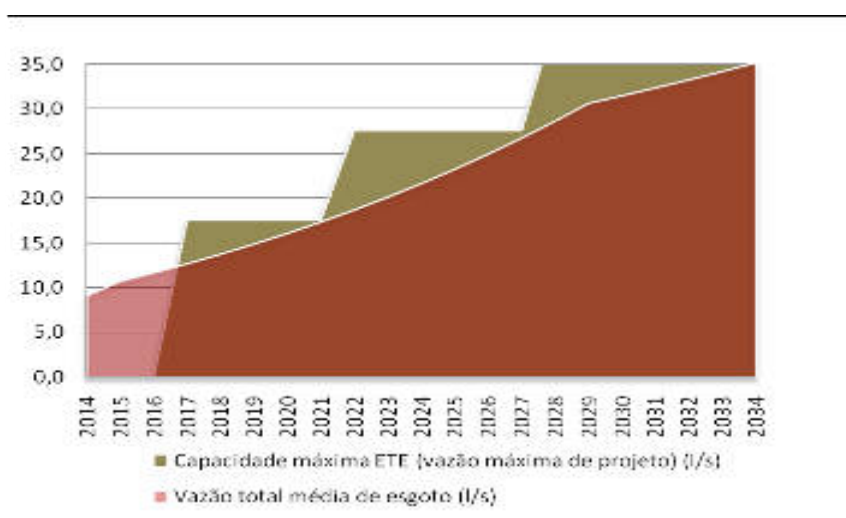


Figura 10: Balanço da produção de esgoto da Sede de Prudente de Morais – Cenário Alternativo

Fonte: Adaptado de Gesois, 2015.

Após esta análise percebe-se que é de grande importância que a Prefeitura possa se articular junto a COPASA e outros órgãos para buscar recursos, a fim de financiar o Projeto e as obras necessárias para adequar os serviços do SES do Município.

Para o Distrito de Campo de Santana faz-se necessário a implantação de um SES em função do número considerável de habitantes (1.278 hab) e, principalmente, para que se alcance a universalização dos serviços de esgotamento sanitário no município.



Produto 6 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Para fim de identificação das demandas do Distrito em relação ao esgotamento sanitário, foram realizados cálculos para o Cenário Alternativo, adotado no PMSB do município. Como não há nenhuma rede coletora de esgoto e nem sistema coletivo de tratamento, será considerado o valor de 3,5 metros de rede, proposto por Von Sperling (2005) para locais com baixa densidade populacional para o ano de 2014. Desta maneira, será necessário instalar 4.473 m de rede coletora e implantação de uma ETE com capacidade para tratamento com uma vazão inicial média de esgoto equivalente a 3,12 l/s.

Como não existe o SES no Distrito de Campo de Santana, a Tabela 12 e a Figura 11 ilustram o déficit de tratamento que chega a 6,5 l/s no final de 2034, baseando-se no Cenário Alternativo adotado caso não seja realizada nenhuma medida.



Tabela 12: Demandas do sistema de esgotamento sanitário para o Distrito de Campo de Santana – Cenário Alternativo

ANO	Pop total Distrito	Índice de atendimento (%)	Pop atendida	Demanda média diária (l/s)	Coefficiente de retorno	Vazão total média de esgoto (l/s)	Rede (km)	Vazão média de infiltração (l/s)	Vazão total média de esgoto (l/s)	Capacidade prevista de tratamento (vaza máxima) (l/s)	Saldo ou déficit (l/s)
2014	1.278	100	1278	2,22	0,8	1,78	4,47	1,34	3,12	0,00	-3,12
2015	1.322	100	1322	2,30	0,8	1,84	4,63	1,39	3,22	0,00	-3,22
2016	1.368	100	1368	2,38	0,8	1,90	4,79	1,44	3,34	0,00	-3,34
2017	1.415	100	1415	2,46	0,8	1,97	4,95	1,49	3,45	0,00	-3,45
2018	1.464	100	1464	2,54	0,8	2,03	5,12	1,54	3,57	0,00	-3,57
2019	1.515	100	1515	2,63	0,8	2,10	5,30	1,59	3,69	0,00	-3,69
2020	1.567	100	1567	2,72	0,8	2,18	5,48	1,65	3,82	0,00	-3,82
2021	1.622	100	1622	2,82	0,8	2,25	5,68	1,70	3,96	0,00	-3,96
2022	1.678	100	1678	2,91	0,8	2,33	5,87	1,76	4,09	0,00	-4,09
2023	1.736	100	1736	3,01	0,8	2,41	6,08	1,82	4,23	0,00	-4,23
2024	1.796	100	1796	3,12	0,8	2,49	6,29	1,89	4,38	0,00	-4,38
2025	1.858	100	1858	3,23	0,8	2,58	6,50	1,95	4,53	0,00	-4,53
2026	1.922	100	1922	3,34	0,8	2,67	6,73	2,02	4,69	0,00	-4,69
2027	1.989	100	1989	3,45	0,8	2,76	6,96	2,09	4,85	0,00	-4,85
2028	2.058	100	2058	3,57	0,8	2,86	7,20	2,16	5,02	0,00	-5,02
2029	2.129	100	2129	3,70	0,8	2,96	7,45	2,24	5,19	0,00	-5,19
2030	2.202	100	2202	3,82	0,8	3,06	7,71	2,31	5,37	0,00	-5,37
2031	2.279	100	2279	3,96	0,8	3,17	7,98	2,39	5,56	0,00	-5,56
2032	2.357	100	2357	4,09	0,8	3,27	8,25	2,47	5,75	0,00	-5,75
2033	2.439	100	2439	4,23	0,8	3,39	8,54	2,56	5,95	0,00	-5,95
2034	2.523	100	2523	4,38	0,8	3,50	8,83	2,65	6,15	0,00	-6,15

Legenda: Prazo emergencial Curto prazo Médio prazo Longo prazo

Fonte: Adaptado de COBRAPE, 2015.



Produto 6 – Plano Municipal de Saneamento Básico

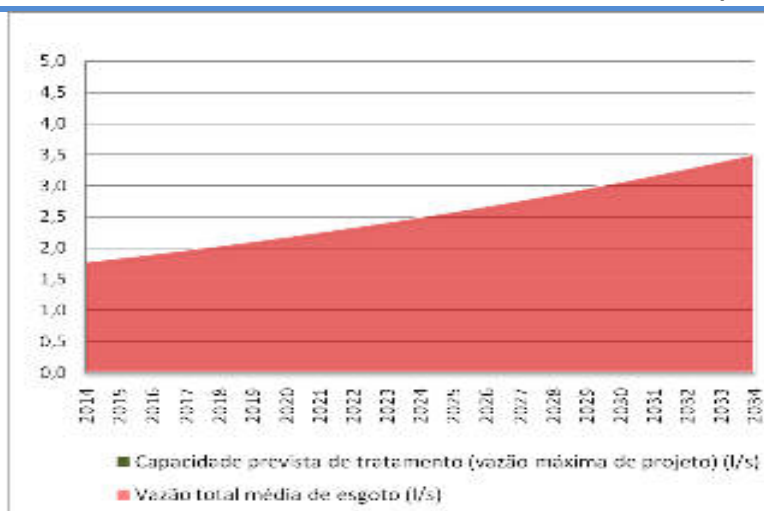


Figura 11: Demandas para o Esgotamento Sanitário do Distrito de Campo de Santana – Cenário Alternativo

Fonte: Adaptado de COBRAPE, 2015.

A partir da realidade identificada no Município, ocorreu a hierarquização das áreas prioritárias de intervenção para o setor de esgotamento sanitário, isso permitiu definir ações mais efetivas nas áreas de maior necessidade. Para este eixo e baseado nas análises da equipe técnica verificou-se que Prudente de Moraes encontra-se, de modo geral, em uma situação bastante preocupante, não existindo ainda nenhuma solução para a maioria dos problemas, necessitando, portanto, de intervenção prioritária.

Salienta-se que para o planejamento é interessante que a solução inicial dos problemas aconteça no Distrito de Campo de Santana em função da grande carência por estes serviços.

Na Tabela 13 encontram-se as principais carências levantadas pela equipe técnica:



Produto 6 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Tabela 13: Carências levantadas pela equipe técnica – Esgotamento Sanitário

ITEM		CARÊNCIAS
01	Gestão	- Falta de gestão atuante
02	Universalização	- Falta de universalização dos serviços de esgotamento sanitário em todo município; - Obra da construção da ETE na Sede paralisada; - Obras de reestruturação e ampliação da rede de esgoto na Sede parada; - Não existe planejamento e projetos para implantação de SES no Distrito de Campo de Santana; - Não existe planejamento e projetos para implantação de algum sistema adequado na comunidade rural; - Projeto de ETE apenas para a Sede.
03	Tratamento	- Capacidade inadequada. ETE projetada para início de operação para 2013, mostrando necessidade de novos estudos para início de operação projetada para demanda de 2017. - Esgoto lançado direto no Ribeirão Jequitibá Mirim.
04	Manutenção e Operação	- Obras de manutenção das redes da Sede paralisada.
05	Fiscalização	- Não existe fiscalização quanto ao lançamento do esgoto nos corpos hídricos; - Não existe fiscalização quanto à existência de sistemas inadequados (fossas negras).
06	Planejamento Institucional e Capacitação	- Ausência de planos, projetos e programas para melhorar o sistema da Sede, para implantar o SES no Distrito e para adequar a situação da comunidade rural.

Fonte: Adaptado de Gesois, 2015.

5.3. Programas, ações e indicadores

A partir das análises observa-se claramente que o Município não possui condições financeiras para implantar um SES no Distrito de Campo de Santana e um sistema individual na comunidade rural. Torna-se, portanto, válido considerar ações gerenciais e estruturais que visem sanar ou ao menos mitigar os prejuízos que vem sendo sentidos pela população, comprometendo o meio ambiente e a salubridade pública.



Produto 6 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Em função da necessidade de melhoria dos serviços na área urbana e rural do Município apresenta-se neste documento a proposição de Programas, Projetos e Ações a serem considerados para este eixo com seus respectivos valores relacionados na Tabela 14. O orçamento total previsto para o Sistema de Esgotamento Sanitário foi de R\$ 9.002.372,74 para serem investidos ao longo dos 20 anos do PMSB. O detalhamento de cada ação, bem como as possíveis formas de obtenção dos recursos podem ser consultadas no Produto 4 que diz respeito aos Programas, Projetos e Ações.



Tabela 14: Programas Contemplados e Ações – Esgotamento

PROGRAMAS CONTEMPLADOS	AÇÕES (ANOS)																		VALOR
	IMEDIATO (até 2 anos)		CURTO (2 a 4 anos)		MÉDIO (4 a 8 anos)				LONGO (8 a 20 anos)										
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	
PE 1.1.– Programa Esgotamento Sanitário	-		PE 1.1.1: R\$ 107.840,52		PE 1.1.1: R\$107.840,52				PE 1.1.1: R\$ 323.521,56										R\$ 539.202,59
PE 2.1 - Programa Esgoto Tratado	-		PE 2.1.1: R\$ 505.135,95		PE 2.1.1: R\$ 505.135,95				PE 2.1.1: R\$ 4.041.087,52										R\$ 5.051.359,59
PE 3.1 – Programa SES Campo de Santana	-		Sem custos		PE 3.1.1: R\$ 658.501,08				PE 3.1.1: R\$658.501,08										R\$ 1.317.002,16
PE 4.1 – Programa Sustentável de Esgotamento Sanitário	PE 4.1.1: Custos ainda não definidos																		R\$ 590.678,40
	-		Sem custos		PE 4.1.2: R\$ 14.469,60				PE 4.1.2: R\$ 43.408,80										
	-		PE 4.1.3: R\$ 106.560,00		PE 4.1.3: R\$ 106.560,00				PE 4.1.3: R\$ 319.680,00										
PE 5.1 – Programa Protegendo Recursos Hídricos	-		Sem custos		PE 5.1.1: R\$ 150.000,00				PE 5.1.1: R\$ 600.000,00										R\$ 750.000,00
PE 6.1 – Programa Sensibilização Esgoto Sanitário	PE 6.1.1: Custos diluídos no PA 7.1.2																		Custos diluídos no PA 7.1.2
PE 7.1 – Programa Participação Social	PE 7.1.1: Sem custos																		R\$ 24.130,00
	-		PE 7.1.2: R\$ 14.130,00		PE 7.1.2: Sem custos														
	PE 7.1.3: Custos diluídos no PA 8.1.2																		
	PE 7.1.4: R\$ 10.000,00		-		PE 7.1.4: R\$ Custo diluído com a ação PA 7.1.2														
PE 7.2 – Programa Tarifa Solidária: Esgotamento Sanitário	-		PE 7.2.1: R\$ 154.000,00		PE 7.2.1: R\$ 144.000,00				PE 7.2.1: R\$ 432.000,00										R\$ 730.000,00

Fonte: Adaptado de Gesois, 2015.



Produto 6 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Para o acompanhamento da execução das ações é importante o uso de indicadores. Estes, que representam uma ferramenta importante para manter um controle de resultados e nortear possíveis intervenções e alterações caso seja necessário. Assim, foram propostos indicadores para cada ação e estão contemplados no Produto 4. Na Tabela 15 são apresentados alguns indicadores estabelecidos para o esgotamento sanitário em Prudente de Moraes onde se mostra a descrição, forma de cálculo, unidades e periodicidade do controle.

Tabela 15: Indicadores – Esgotamento Sanitário

NOME – INDICADOR	DESCRIÇÃO	PERÍODO	COMO CALCULAR	UNIDADE
1. Índice de atendimento	Este índice mostra a porcentagem da população que é atendida pelo SES na Sede.	Semestral	$(\text{N}^\circ \text{ de hab. atendidos} / \text{n}^\circ \text{ de hab. da Sede}) \times 100$	%
2. Balanço de demanda x Capacidade da ETE	Este resultado mostra a capacidade de atendimento da ETE na Sede	Semestral	Vazão total média de esgoto (l/s) – Capacidade máxima da ETE (l/s)	Um
3. Índice de atendimento da rede de esgotamento sanitário	Este índice mostra a porcentagem da população atendida pelo SES no Distrito de Campo de Santana	Semestral	$(\text{N}^\circ \text{ de hab. atendidos} / \text{n}^\circ \text{ de hab. Distrito de Campo de Santana}) \times 100$	%
4. Índice de atendimento da ETE após implantação	O Resultado mostra a capacidade de atendimento da ETE no Distrito de Campo de Santana	Semestral	$(\text{N}^\circ \text{ de hab. atendidos} / \text{n}^\circ \text{ de hab. Distrito de Campo de Santana}) \times 100$	%
5. Relatório com critérios pré-estabelecidos do sistema selecionado para implantar na comunidade rural	Este relatório ajudará na escolha da melhor tecnologia individual para implantar na comunidade rural.	Semestral	Relatórios	Um
6. Número de servidores municipais capacitados	O índice busca medir a proporção entre o número de servidores capacitados e o número tal de servidores	Semestral	$(\text{N}^\circ \text{ de servidores municipais capacitados} / \text{n}^\circ \text{ total de servidores municipais}) \times 100$	%



Produto 6 – Plano Municipal de Saneamento Básico

NOME – INDICADOR	DESCRIÇÃO	PERÍODO	COMO CALCULAR	UNIDADE
7. Número de oficinas de capacitação	Este resultado mostra quantas oficinas na construção do sistema individual de esgotamento sanitário foram realizadas a fim de capacitar a população.	Anual	Número de oficinas realizadas	Um
8. Número de residências atendidas pelo programa	Este índice busca informar sobre a porcentagem de atendimento do sistema individual de esgotamento sanitário na comunidade rural.	Semestral	$(\text{N}^\circ \text{ de residências atendidas na comunidade rural} / \text{N}^\circ \text{ total de residências na comunidade rural}) \times 100$	%
9. Índice de conformidade da qualidade de amostra de coliformes totais	O índice mostra uma proporção entre o n° de amostras totais fora do padrão de potabilidade, segundo a Portaria 2914/2011, e o n° de amostras de coliformes totais por ano	Trimestral	$(\text{N}^\circ \text{ de amostras de coliformes totais fora do padrão de potabilidade (Portaria 2914/2011)} / \text{n}^\circ \text{ de amostras de coliformes totais realizadas por ano}) \times 100$	%
10. Laudo de monitoramento das águas subterrâneas superficiais	Resultado será a elaboração de um laudo técnico sobre a qualidade das águas subterrâneas e superficiais	Trimestral	Relatórios	Um
11. Índice de participação	Este índice busca medir a proporção da população que foi orientada quanto às práticas ambientalmente corretas.	Anual	$(\text{N}^\circ \text{ de participantes} / \text{Total de hab.}) \times 100$	%
12. Número de ações e atas das reuniões do COMSAB	Este resultado busca monitorar as ações e o andamento do COMSAB	Anual	Número de ações e atas das reuniões realizadas	Um
13. Número de cadastros realizados	Tal resultado busca quantificar o n° de cadastros de usuários dos serviços feitos, para uma melhor gestão destes serviços.	Semestral	Número de cadastros	Um
14. Número de acessos e número de atualizações	Tal resultado visa quantificar o número de acessos e o número de atualizações do SIM (Sistema de Informação Municipal) instalado	Anual	Número de acessos e número de atualizações	Um



Produto 6 – Plano Municipal de Saneamento Básico

NOME – INDICADOR	DESCRIÇÃO	PERÍODO	COMO CALCULAR	UNIDADE
15. Número de atendimentos realizados	Esse resultado visa quantificar o número de atendimentos realizados e o grau de participação da população	Mensal	Número de atendimentos	Um
16. Número de domicílios atendidos pela tarifa solidária.	O índice visa medir qual a proporção de domicílios atendidos e não atendidos pela tarifa solidária	Semestral	$(\text{Número de domicílios atendidos pela tarifa solidária} / \text{n}^\circ \text{ total de domicílios}) \times 100$	%

Fonte: Adaptado de Gesois, 2015.

Foi feita a hierarquização das áreas prioritárias e na sequência criou-se uma escala de prioridade para execução das ações a fim de atingir a consolidação dos Programas e Ações. Esta escala é dividida em alta, média e baixa e está ilustrada na Tabela 16.

- **Alta:** Ações que contemplam localidades de classificação “Preocupante” ou “Insatisfatório” na hierarquização de áreas de intervenção. Programas que possuem previsão orçamentária adequada no PPA ou LOA. Ações que possuem correlação com Programas já financiados pelo governo. Ações realizadas internamente, ou seja, diretamente pela Prefeitura Municipal e com baixo custo.
- **Média:** Ações que contemplam localidades de classificação Regular na hierarquização de áreas de intervenção. Ações que possuem previsão orçamentária no PPA ou LOA, mesmo que de forma inadequada. Ações que ainda não possuem correlação com Programas já financiados pelo governo, porém buscam apoios, parcerias e convênios com o mesmo e com prefeituras, órgãos etc.
- **Baixa:** Ações que contemplam localidades de classificação Satisfatória na hierarquização de áreas de intervenção. Ações que não possuem previsão orçamentária no PPA ou LOA.



Tabela 16: Priorização dos Programas – Esgotamento Sanitário

AÇÃO PE 1.1.1 – ALTA

Ampliar a rede do SES na Sede de Prudente de Morais visando atendimento de 100% da população atendendo as necessidades identificadas pela equipe técnica e população.

AÇÃO PE 2.1.1 – ALTA

Concluir a implantação da ETE na Sede do município uma vez que não existe nenhum tratamento de esgoto e o mesmo é lançado *in natura* nos corpos d'água, a fim de atender as carências levantadas pela equipe técnica e população.

AÇÃO PE 3.1.1 – ALTA

Implantar um SES e uma ETE no Distrito de Campo de Santana para adequar o sistema e atender as carências identificadas pela população e pela equipe técnica.

AÇÃO PE 4.1.1 – ALTA

Estudar a melhor tecnologia a ser implantada na comunidade rural e buscar recursos para a sua implantação.

AÇÃO PE 4.1.2 – ALTA

Capacitação técnica de um corpo técnico dentro da prefeitura (Setor de infraestrutura) com foco em sistemas individuais de esgotamento sanitário, a fim de que se tornem multiplicadores em toda comunidade.

AÇÃO PE 4.1.3 – MÉDIA

Realizar oficinas de capacitação técnica através de parcerias, com foco na assistência aos sistemas individuais de esgotamento sanitário, inclusive aos adotados como solução na zona rural e urbana, a fim de orientar quanto à construção e manutenção adequada dos mesmos minimizando o risco de contaminação ambiental.

AÇÃO PE 5.1.1 – MÉDIA

Implantar uma rede de monitoramento dos corpos hídricos receptores de efluentes sanitários por meio da captação de recursos financeiros em órgãos governamentais ou entidades privadas.

AÇÃO PE 6.1.1 – MÉDIA

Elaborar e implantar programa de educação ambiental para levar conhecimento e orientar a população de forma didática sobre as práticas ambientalmente corretas e sua importância.

AÇÃO PE 7.1.1 – ALTA

Instituir um Conselho Municipal de Saneamento Básico – COMSAB.

AÇÃO PE 7.1.2 – MÉDIA

Implantar o sistema de cadastramento de usuários para melhor gestão de serviços.

AÇÃO PE 7.1.3 – MÉDIA

Instituir o SIM – Sistema de Informação Municipal sobre saneamento básico.

AÇÃO PE 7.1.4 – BAIXA

Criar uma central de relacionamento para melhorar a comunicação dos usuários com a prestadora (emissão de avisos, reclamações, sugestões, etc).

AÇÃO PE 7.2.1 – ALTA

Implantar política de sensibilização e fomento à adesão da comunidade relacionada aos serviços de esgotamento sanitário da concessionária, fundamentada na tarifa solidária.

Fonte: Adaptado de Gesois, 2015.



5.4. Ações de Emergência e Contingência

É importante também estabelecer ações de Emergências e Contingências. Emergências são situações críticas, incidentes, situações de urgência, situações imediatas que requerem soluções rápidas e eficazes. Contingência é uma eventualidade, um acaso, um acontecimento baseado na incerteza, duvidoso, possível, mas incerto.

As ações de emergências e contingências contemplam medidas e procedimentos a serem adotados, previstos e programados para controle ou eliminação de eminente risco à população, ao meio ambiente e aos bens materiais. As medidas que dizem respeito à contingência são de prevenção e as de emergência buscam programar ações caso aconteça um acidente ou incidente grave.

A Tabela 17 apresenta as principais ocorrências e sugere possíveis ações a serem adotadas para intervenções de Emergência e Contingência abrangendo todo Sistema de Esgotamento Sanitário.

Tabela 17: Ações de Emergências e Contingências – Esgotamento Sanitário

OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES – EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS
Extravasamento de esgoto em unidades de tratamento; Paralisação da ETE	Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de bombeamento	Comunicar à CEMIG a interrupção de energia.
		Comunicar à COPASA.
		Acionar gerador alternativo de energia.
	Danificação de equipamentos ou estruturas	Instalar tanques de acumulação do esgoto extravasado com o objetivo de evitar contaminação do solo e água.
		Comunicar aos órgãos de controle ambiental sobre os problemas com os equipamentos e a possibilidade de ineficiência e paralisação das unidades de tratamento.
		Comunicar à COPASA.
Ações de vandalismo	Instalar equipamentos reserva.	
	Comunicar o ato de vandalismo à Polícia local.	
Ineficiência da ETE	Alterações das características e vazão	Comunicar à COPASA.
		Executar reparo das instalações danificadas com urgência.
		Comunicar à prestadora.



Produto 6 – Plano Municipal de Saneamento Básico

OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES – EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS
	afluente consideradas no projeto da ETE, alterando o funcionamento dos sistemas e tempo de detenção hidráulico	Reavaliar a capacidade de adequação da ETE para suportar as novas condições.
	Falhas operacionais; ausência de monitoramento, limpeza e manutenção periódica	Comunicar aos órgãos de controle ambiental sobre a ocorrência de ineficiência, avaliar a possibilidade de acumulação do efluente final em tanques alternativos, retornar o mesmo para o início do processo e/ou lançar no corpo hídrico temporariamente, desde que não cause danos ambientais irreversíveis, apesar de não atender todos os parâmetros de lançamento.
		Comunicar à COPASA.
		Identificar o motivo da ineficiência, executar reparos e reativar o processo monitorando a eficiência para evitar contaminação do meio ambiente.
Extravasamento de esgoto em estações elevatórias	Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de bombeamento.	Comunicar à CEMIG a interrupção de energia.
		Acionar gerador alternativo de energia.
		Comunicar à COPASA.
	Danificação de equipamentos eletromecânicos ou estruturas.	Instalar tanques de acumulação do esgoto extravasado com o objetivo de evitar contaminação do solo e água.
		Comunicar à COPASA. Instalar equipamentos reserva. Comunicar aos órgãos de controle ambiental sobre os problemas com os equipamentos e a possibilidade de ineficiência e paralisação das unidades de tratamento.
	Ações de vandalismo	Comunicar o ato de vandalismo à Polícia local.
Comunicar à COPASA.		
Executar reparo das instalações danificadas com urgência.		
Rompimento de linhas de recalque, coletores, interceptores e emissários	Desmoronamento de taludes ou paredes de canais	Executar reparo da área danificada com urgência.
		Comunicar à COPASA.
		Sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes.
	Erosões de fundo de vale	Comunicar à COPASA.
		Executar reparo da área danificada com urgência.
	*Rompimento de Redes de Esgoto	Programação recebe a demanda e aciona a equipe operacional mais próxima do local para avaliação e identificação do problema
		Equipe operacional avalia e identifica diâmetro de rede e dá ciência ao Encarregado
		Se o diâmetro de rede é até 400 mm a equipe operacional informa ao Encarregado e executa o serviço
	Rompimento de pontos para travessia de Veículos	Engenheiro e equipe operacional monitora a normalização do Sistema de esgotamento.
		Comunicar aos órgãos de controle ambiental sobre o rompimento em alguma parte do sistema de coleta de esgoto.
Executar reparo da área danificada com urgência. Comunicar as autoridades de trânsito sobre o rompimento da travessia.		



Produto 6 – Plano Municipal de Saneamento Básico

OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES – EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS
		<p>Sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes. Comunicar à COPASA.</p>
Ocorrência de retorno de esgoto nos imóveis	Obstrução em coletores de esgoto	<p>Comunicar à COPASA. Isolar o trecho danificado do restante da rede com o objetivo de manter o atendimento de áreas não afetadas pelo rompimento. Executar reparo das instalações danificadas com urgência.</p>
	*Vazamento de esgoto com refluxo em imóveis	<p>Programação recebe a demanda e aciona a equipe operacional mais próxima do local para avaliação e identificação do problema Equipe operacional avalia e identifica diâmetro de rede e dá ciência ao Encarregado Se o diâmetro de rede é até 400 mm, a equipe operacional informa ao Encarregado e executa o serviço Se diâmetro de rede é superior a 400 mm, a equipe operacional informa ao Encarregado e aciona a DVME – Divisão de Macrooperação de Esgoto Encarregado avalia a gravidade da situação e dá ciência ao Engenheiro responsável pela localidade que, de acordo com a situação elabora a pré-perícia e/ou abre nota no SAP – Solicitação de pré-perícia técnica.</p>
	Lançamento indevido de águas pluviais na rede coletora de esgoto.	<p>Executar trabalhos de limpeza e desobstrução. Executar reparo das instalações danificadas. Comunicar à Vigilância Sanitária e à Secretaria Municipal de Obras. Comunicar à COPASA. Ampliar a fiscalização e o monitoramento das redes de esgoto e de captação de águas pluviais com o objetivo de identificar ligações clandestinas, regularizar a situação e implantar sistema de cobrança de multa e punição para reincidentes</p>
	Vazamentos e contaminação de solo, corpo hídrico ou lençol freático por fossas.	Rompimento, extravasamento, vazamento e/ou infiltração de esgoto por ineficiência de fossas.
Construção de fossas inadequadas e ineficientes		<p>Implantar programa de orientação da comunidade em parceria com a prestadora quanto à necessidade de adoção de fossas sépticas em substituição às fossas negras e fiscalizar se a substituição e/ou desativação está acontecendo nos padrões e prazos exigidos.</p>
Inexistência ou ineficiência do Monitoramento		<p>Ampliar o monitoramento e fiscalização dos equipamentos na área urbana e na zona rural, em parceria com a prestadora, principalmente das fossas localizadas próximas aos corpos hídricos e pontos de captação subterrânea de água para consumo humano.</p>

*Estes itens foram retirados do Plano de Contingência Operacional COPASA/DTRN



Produto 6 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Fonte: Adaptado de Gesois, 2015 e COPASA, 2014.



6. LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

6.1. Diagnóstico

O município de Prudente de Morais é o responsável pelo serviço de limpeza urbana e destinação final dos resíduos através da Secretaria Municipal de Infraestrutura, Habitação e Estradas.

A gestão municipal obedece parcialmente às normas ambientais existentes relativas aos serviços de limpeza urbana e resíduos sólidos, bem como a Lei 12.305/10 – Políticas Nacionais de Resíduos Sólidos.

No município existe a Lei 503 de 29 de Dezembro de 1993 do Código de Posturas do município de Prudente de Morais, que dispõe dentre outros assuntos, sobre Higiene Pública.

Em Prudente de Morais o serviço atende 100% da população na Sede e no Distrito de Campo de Santana, e não há nenhum atendimento na Comunidade Rural de Matos.

O município conta com uma Usina de Triagem e Compostagem (UTC) que recebe, faz a triagem e posterior reciclagem do lixo. Contudo o funcionamento da UTC é comprometido devido pouca mão-de-obra para triar todo o lixo coletado e também por não ter um programa de coleta seletiva implantado (Fig. 12). Outro problema são os resíduos da construção civil (RCC) que frequentemente são depositados pela população nos passeios públicos, lotes vagos e estradas vicinais, além de não receberem destinação final adequada (Fig. 13). O resíduo do serviço de saúde (RSS) é coletado por uma empresa terceirizada denominada SERQUIP Tratamento de Resíduos MG Ltda, licenciada pelo órgão ambiental, sendo responsável pela coleta, transporte, tratamento térmico (incineração) e destinação final adequada dos RSS. Quinzenalmente são coletados os resíduos de saúde de todas as unidades públicas de saúde do município.



Produto 6 – Plano Municipal de Saneamento Básico



Figura 12: UTC de Prudente de Morais – Esteira de triagem
Fonte: Prefeitura Prudente de Morais, 2015.



Figura 13: RCC depositado nas vias urbanas
Fonte: Prefeitura Prudente de Morais, 2015.



Produto 6 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Diante das informações se constata que os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do município são regulares para área urbana e preocupante para área rural, já que lá não possui coleta dos resíduos.

Ressalta-se que em Prudente de Morais não existe nenhuma taxa ou tarifa cobrada pelos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Em Prudente de Morais é necessário buscar por novas alternativas de disposição dos rejeitos, o que poderá ser feito através de consórcios com outros municípios ou através de parceria público-privada, como dispõe a Lei Federal nº 11.079/2004 e Lei Estadual nº 14.868/2003.

Desta forma, a prefeitura de Prudente de Morais, no ano de 2014, assinou a favor da parceria Público-Privada, onde o governo do Estado assinou o contrato com a Empresa Metropolitana de Tratamento de Resíduos, vencedora da concorrência relativa à Parceria Público-Privada (PPP) de Resíduos Sólidos. No total, em 43 dos 50 municípios da Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH) e do Colar Metropolitano, três milhões de pessoas serão beneficiadas, o que representa 15% da população do Estado.

De acordo com a Imprensa Oficial do Estado de Minas Gerais (2014), o custo médio da PPP é de R\$ 80 milhões por ano, com o Estado aportando 80% dos recursos, e os municípios, 20%. Sendo que o prazo da concessão é de 30 anos, com a possibilidade de prorrogação por mais cinco. O valor total a ser desembolsado é de R\$ 2,4 bilhões, a ser feito ao longo desses anos.

Os municípios beneficiados são: Baldim, Betim, Caeté, Capim Branco, Confins, Contagem, Esmeraldas, Florestal, Ibirité, Igarapé, Itaguara, Itatiaiuçu, Jaboticatubas, Juatuba, Lagoa Santa, Mário Campos, Mateus Leme, Matozinhos, Nova Lima, Nova União, Pedro Leopoldo, Raposos, Ribeirão das Neves, Rio Manso, Santa Luzia, São Joaquim de Bicas, São José da Lapa, Sarzedo, Taquaraçu de Minas, Vespasiano, Barão de Cocais, Belo Vale, Bonfim, Fortuna de Minas, Funilândia, Inhaúma, Itaúna, Moeda, Pará de Minas, Prudente de Morais, Santa Bárbara, São José da Varginha e Sete Lagoas.



Produto 6 – Plano Municipal de Saneamento Básico

A empresa será responsável pelos serviços de transbordo, tratamento e disposição final ambientalmente adequada dos resíduos. A coleta domiciliar e todas as etapas que antecedem o transbordo serão de responsabilidade do município.

Segundo o acordo firmado na PPP, o Estado irá exigir dos municípios:

- Implantar a coleta seletiva;
- Apoiar associações de catadores de papel;
- Coletar os resíduos domésticos;
- Levar os resíduos até a unidade de transbordo.

Já a empresa parceira, como supracitado, será responsável:

- Pelos investimentos;
- Unidades de transbordo;
- Tratamento e disposição final dos resíduos.

6.2. Prognóstico

A metodologia de avaliação da demanda foi baseada na quantidade de pessoas atendidas por coleta domiciliar e na taxa de geração de resíduos *per capita*.

Prudente de Moraes apresenta uma população urbana de aproximadamente 10.087 habitantes. Não considera-se a população rural, pois lá não é realizada coleta de lixo. A taxa de geração *per capita* é de 0,495 Kg/hab/dia o que significa uma geração de 5 ton/dia de resíduos sólidos.

Para base de cálculo, as demandas dos cenários consideraram as projeções populacionais com taxas de crescimento, definindo assim a geração relacionada aos resíduos sólidos domiciliares (RSD), resíduos inertes e RCC e RSS.

A Tabela 18 mostra a projeção da geração de RSD num horizonte de 20 anos, num Cenário Alternativo, apontado como o mais adequado à realidade do município, relacionando o índice de evolução populacional de 3,46%, à taxa de geração de resíduos atual, de 0,495 kg/hab/dia com aumento gradativo até atingir 0,970



Produto 6 – Plano Municipal de Saneamento Básico

kg/hab/dia no ano de 2034. Já prevendo o aumento populacional com a ocupação dos loteamentos previstos e já instalados, como também a previsão do crescimento econômico e dos serviços prestados ao município.

Tabela 18: Projeção da geração de RSD – Cenário Alternativo

Prazo	Ano	População Urbana (hab)	Geração (kg/hab/dia)	Geração (kg/hab/ano)	Geração Total	
					(t/dia)	(t/ano)
Emergencial	2014	10.087	0,495	180,68	4,99	1822
	2015	10.436	0,495	180,68	5,17	1886
Curto	2016	10.797	0,520	189,80	5,61	2049
	2017	11.171	0,545	198,93	6,09	2222
Médio	2018	11.557	0,570	208,05	6,59	2404
	2019	11.957	0,595	217,18	7,11	2597
	2020	12.371	0,620	226,30	7,67	2800
	2021	12.799	0,645	235,43	8,26	3013
Longo	2022	13.242	0,670	244,55	8,87	3238
	2023	13.700	0,695	253,68	9,52	3475
	2024	14.174	0,720	262,80	10,21	3725
	2025	14.664	0,745	271,93	10,92	3988
	2026	15.172	0,770	281,05	11,68	4264
	2027	15.697	0,795	290,18	12,48	4555
	2028	16.240	0,820	299,30	13,32	4861
	2029	16.802	0,845	308,43	14,20	5182
	2030	17.383	0,870	317,55	15,12	5520
	2031	17.984	0,895	326,68	16,10	5875
	2032	18.607	0,920	335,80	17,12	6248
	2033	19.250	0,945	344,93	18,19	6640
2034	19.916	0,970	354,05	19,32	7051	

Fonte: Prefeitura Prudente de Morais, 2015.



Produto 6 – Plano Municipal de Saneamento Básico

A partir das análises referentes à hierarquização das áreas prioritárias no âmbito municipal, ficou evidenciado que a área rural de Matos foi definida pela classe “Preocupante”, pois não recebem nenhum tipo de atendimento a quaisquer dos serviços deste eixo e, portanto, indicado como uma área em situação crítica. A população desta área tem 100% do seu lixo queimado ou aterrado contribuindo com a poluição ambiental. Já a área urbana composta pela Sede e Distrito de Campo de Santana foi definida pela classe “Regular”, pois não existe coleta seletiva e possui vários problemas em relação aos RCC.

Na Tabela 19 estão listadas as principais carências identificadas pela equipe técnica para este eixo:

Tabela 19: Carências identificadas pela equipe técnica - Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

ITEM		CARÊNCIAS
01	Gestão	- Falta de gestão ampla e atuante;
02	Universalização	- Falta de universalização dos Serviços de Resíduos Sólidos;
03	Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD)	- Inexistência de coleta de RSD nas áreas rurais; - Inexistência de controle da qualidade dos resíduos descartados; - Falta de plano de distribuição de lixeiras públicas; - Deficiência das diretivas de segurança do trabalho;
04	Coleta Seletiva	- Inexistência da implantação e de um plano de coleta seletiva no Município;
05	Resíduos Inertes e RCC	- Inexistência de programa de reciclagem de RCC; - Inexistência de projeto específico para os Resíduos Inertes e da RCC; - Inexistência de regulamentação municipal quanto à destinação;
06	Resíduos de Poda	- Destinação inadequada; - Não utilização como “biomassa” ou em técnicas de fertilização;
07	Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)	- Ausência de fiscalização dos estabelecimentos serviços de saúde; - Ausência do PGRSS nos prestadores de serviços de saúde;
08	Varição	- Área de atendimento restrita à parte central da cidade; - Deficiência das diretivas de segurança do trabalho;
09	Indicadores	- Inexistência de indicadores relativos à Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos;



Produto 6 – Plano Municipal de Saneamento Básico

ITEM		CARÊNCIAS
10	Disposição Final dos Resíduos	- Ineficiência na triagem dos RSD e no processo de compostagem; - Valas de rejeitos próximas do final da vida útil;
11	Limpeza de Bocas de Lobo e Córregos	- Inexistência de plano de limpeza e manutenção de bocas de lobo e córregos;
12	Planejamento Institucional, Capacitação e Segurança	- Falta de programas de treinamento; - Ausência de programas, planos e projetos que visem ampliar e melhorar o sistema; - Falta de especificação e uso de EPI completo; - Faltam mais recursos para uma gestão mais eficaz.

Fonte: Adaptado de Gesois, 2014.

6.3. Programas, ações e indicadores

Em busca de melhorias da qualidade dos serviços prestados para o eixo de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos é necessário que haja um comprometimento e empenho do poder público aliado a uma atuação que envolva a comunidade e que seja sempre transparente e participativa. Além disso, em função da dificuldade econômica para arcar com todas as ações que devem ser realizadas, o poder público deve buscar alternativas e parcerias com o Estado e/ou Governo Federal para que alcance, por fim, a universalização dos serviços deste eixo com qualidade.

Considerando a situação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no município e a necessidade de melhoria dos mesmos na área urbana e, sobretudo, rural do município, é apresentado na Tabela 20, os Programas, Projetos e Ações com seus respectivos valores relacionados. Para este eixo, o orçamento total previsto é de R\$ 24.780.831,47 a serem investidos ao longo dos 20 anos do PMSB. O detalhamento das ações previstas e as possíveis formas de obtenção dos recursos podem ser consultados no Produto 4 referente a Programas, Projetos e Ações.



Tabela 20: Orçamento – Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

PROGRAMAS CONTEMPLADOS	AÇÕES (ANOS)																			VALOR		
	IMEDIATO (até 2 anos)		CURTO (2 a 4 anos)		MÉDIO (4 a 8 anos)				LONGO (8 a 20 anos)													
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032		2033	
PR 1.1 – Programa Estruturação dos RSD	-		PR 1.1.1: R\$ 579.000,00		PR 1.1.1: R\$ 384.000,00				PR 1.1.1: Sem custos											R\$ 20.292106,47		
	-		PR 1.1.2: R\$ 183.548,03		PR 1.1.2: R\$ 805.396,12				PR 1.1.2: R\$ 14.834.162,32													
			PR 1.1.3: Sem custos																			
	-		Sem custos		PR 1.1.4: R\$ 3.456.000,00																	
	-		PR 1.1.5: R\$ 50.000,00		PR 1.1.5: Custos diluídos com a ação PR 1.1.1																	
PR 2.1 – Programa de Operação dos RS	-		Sem custos		PR 2.1.1: R\$ 614.725,00																	R\$ 614.725,00
PR 3.1 – Programa de Controle e Fiscalização	-		PR 3.1.1: R\$ 192.000,00		PR 3.1.1: R\$ 192.000,00				PR 3.1.1: R\$ 576.000,00											R\$ 1.282.000,00		
			PR 3.1.2: Custos diluídos com a ação PE 7.1.4																			
	-		PR 3.1.3: R\$ 64.400,00		PR 3.1.3: R\$ 257.600,00																	
			PR 3.1.4: Custos diluídos com a ação PR 3.1.1																			
PR 4.1 – Programa Sensibilização Ambiental			PR 4.1.1: Custos diluídos com ação PA 7.1.2																			Custos diluídos
			PR 4.1.2: Custos diluídos com a ação PA 7.1.2																			
			PR 4.1.3: Custos diluídos com a ação PA 7.1.2																			
PR 5.1 – Programa 3 R's	-		PR 5.1.1: R\$ 518.400,00		PR 5.1.1: R\$ 518.400,00				PR 5.1.1: R\$ 1.555.200,00											R\$ 2.592.000,00		
			PR 5.1.2: Sem custos																			
			PR 5.1.3: Sem custos																			

Fonte: Adaptado de Gesois, 2015.



Produto 6 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Para o acompanhamento da execução das ações é importante o uso de indicadores. Este, que representa uma ferramenta importante para manter um controle de resultados e nortear possíveis intervenções e alterações caso seja necessário. Assim, foram propostos indicadores para cada ação e estão contemplados no Produto 4. Na Tabela 21 são apresentados alguns indicadores estabelecidos para Limpeza urbana e Manejo de Resíduos Sólidos em Prudente de Morais onde se mostra a descrição, forma de cálculo, unidades e periodicidade do controle.

Tabela 21: Indicadores – Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

NOME – INDICADOR	DESCRIÇÃO	PERÍODO	COMO CALCULAR	UNIDADE
1. Relatório do setor responsável pelo acompanhamento e controle das ações do PGIRS.	O resultado de tal índice é acompanhar e controlar as ações previstas no PGIRS.	Bimestral	Relatório	Um
2. Relatório do setor responsável sobre as etapas realizadas do projeto.	O resultado de tal índice é verificar o andamento da obra.	Trimestral	Nº de etapas realizadas / total de etapas previstas no projeto	Um
3. Relatório de controle de funcionamento e pesagem do resíduo.	O resultado de tal índice é controlar o funcionamento e pesagem do resíduo	Mensal	Relatório	Um
4. Sustentabilidade financeira dos serviços relacionados ao manejo de resíduos.	Este resultado busca monitorar a condição financeira do serviço de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos.	Semestral	$(\text{Receita arrecadada com o manejo de resíduos sólidos} / \text{Despesa total da Prefeitura com o manejo de resíduos}) \times 100$	R\$
5. Índice de despesas com empresas contratadas para execução de serviços de manejo de RSU	O índice tem como objetivo medir a proporção entre Despesa total da prefeitura com serviço de coleta / Despesa total da Prefeitura com manejo de RSU	Semestral	$(\text{Despesa da Prefeitura com empresas contratadas} / \text{Despesa total da Prefeitura com manejo de RSU}) \times 100$	%
6. Relatório sobre a eficiência dos serviços da UTC.	Os relatórios visam avaliar a eficiência dos serviços na UTC	Semestral	Relatórios	Um



Produto 6 – Plano Municipal de Saneamento Básico

NOME – INDICADOR	DESCRIÇÃO	PERÍODO	COMO CALCULAR	UNIDADE
7. Controle com pesagem do resíduo recolhido e reciclado.	Fazer a pesagem dos resíduos para manter um controle e montar um relatório	Semanal	Relatório	Um
8. Controle do setor responsável por meio de cadastros ou registros de obras e demolições	Fazer um relatório que constem registros de obras e demolições que são feitas no município.	Mensal	Relatório	Un
9. Fiscalização da destinação final dos resíduos gerados	Fazer relatórios sobre fiscalização da destinação final dos resíduos gerados no município.	Mensal	Relatório	Um
10. Quantificar o número de domicílios atendidos	Este resultado tem objetivo de quantificar o número de residências atendidas com coleta de lixo, inclusive em áreas rurais.	Anual	$(N^{\circ} \text{ total de domicílios atendidos} \times 100) / N^{\circ} \text{ total de domicílios}$	%
11. Percentual de disposição de materiais	O percentual tem como objetivo fiscalizar locais de estocagem clandestina	Anual	$(N^{\circ} \text{ de pontos clandestinos fechados} / n^{\circ} \text{ total de pontos identificados/fiscalizados} \times 100)$	%
12. Índice de acessos e atendimento	O índice tem como objetivo medir o percentual de atendimento à população.	Bimestral	$(N^{\circ} \text{ de atendimentos solucionados} / \text{total de ligações ou atendimentos}) \times 100$	%
13. Índice de fornecimento de EPI	O índice tem como resultado a proporção entre o n° total de funcionários ou / n° de kits distribuídos	Bimestral	$(N^{\circ} \text{ total de funcionários ou } n^{\circ} \text{ total de kits distribuídos})$	Um
14. Gasto anual com o sistema de limpeza urbana	O índice tem como objetivo medir a proporção entre o gasto anual com o sistema de limpeza urbana e a população total do município	Anual	Gasto anual com o sistema de limpeza urbana / População total do Município	R\$/hab
15. Índice de Orientação Ambiental	O índice mostra o número de habitantes que participaram de cursos ou palestras de cunho ambiental ministradas	Anual	$(N^{\circ} \text{ de participantes ministrados} / \text{total de hab} \times 100)$.	%
16. Entrevistas com a comunidade (amostragem) para levantamento sobre	O resultado faz um levantamento de quantos habitantes realizam atividades de cunho	Semestral	Relatórios	Um



Produto 6 – Plano Municipal de Saneamento Básico

NOME – INDICADOR	DESCRIÇÃO	PERÍODO	COMO CALCULAR	UNIDADE
destinação do seu lixo	ambiental e de que forma, e qual a importância para a preservação do meio ambiente.			
17. Entrevistas com a comunidade para fazer levantamento sobre suas práticas ambientais e destinação do lixo.	O resultado visa ter conhecimento da consciência da comunidade sobre suas práticas ambientais e destinação final do lixo.	Semestral	Relatórios	Um
18. Índice de reaproveitamento dos resíduos sólidos domiciliares	O índice mede a proporção de materiais recuperados com o trabalho de triagem e o total de resíduos coletados	Semestral	Total de materiais recuperados com o trabalho de triagem x 100 / Total de resíduos sólidos coletados	%
19. Índice de reaproveitamento dos RSI e RCC	O índice tem como objetivo quantificar o total de RSI e RCC reaproveitado	Semestral	(Total de RSI e RCC reaproveitados x 100) / Total de RSI e RCC coletados	%
20. Taxa de resíduos úmidos valorizados	O índice tem como resultado medir qual total de resíduos coletados no município são valorizados	Anual	(Total de resíduos valorizados x 100 / Total de resíduos coletados no Município)	%

Fonte: Adaptado de Gesois, 2015.

Foi feita a hierarquização das áreas prioritárias e na sequência criou-se uma escala de prioridade para execução das ações a fim de atingir a consolidação dos Programas e Ações. Esta escala é dividida em alta, média e baixa e está ilustrada na Tabela 22.

- **Alta:** Ações que contemplam localidades de classificação “Preocupante” ou “Insatisfatório” na hierarquização de áreas de intervenção. Programas que possuem previsão orçamentária adequada no PPA ou LOA. Ações que possuem correlação com Programas já financiados pelo governo. Ações realizadas internamente, ou seja, diretamente pela Prefeitura Municipal e com baixo custo.
- **Média:** Ações que contemplam localidades de classificação Regular na hierarquização de áreas de intervenção. Ações que possuem previsão



Produto 6 – Plano Municipal de Saneamento Básico

orçamentária no PPA ou LOA, mesmo que de forma inadequada. Ações que ainda não possuem correlação com Programas já financiados pelo governo, porém buscam apoios, parcerias e convênios com o mesmo e com prefeituras, órgãos etc.

- **Baixa:** Ações que contemplam localidades de classificação Satisfatória na hierarquização de áreas de intervenção. Ações que não possuem previsão orçamentária no PPA ou LOA.

Tabela 22: Priorização dos Programas - Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

AÇÃO PR 1.1.1 – MÉDIA

Elaborar e implementar o PGIRS

AÇÃO PR 1.1.2 – MÉDIA

Projetar e implementar um aterro sanitário por meio individual, consórcio ou através de PPP.

AÇÃO PR 1.1.3 – MÉDIA

Estudo de viabilidade técnica para tarifação específica do serviço de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos.

AÇÃO PR 1.1.4 – ALTA

Melhorar e ampliar a eficiência da UTC existente.

AÇÃO PR 1.1.5 – MÉDIA

Plano de Gerenciamento dos RCC, para aproveitamento dos resíduos inertes e diminuição dos resíduos descartados.

AÇÃO - PR 2.1.1 – ALTA

Expandir o atendimento de coleta do município beneficiando a área rural através da coleta dos recicláveis evitando assim a queima ou aterro dos resíduos.

AÇÃO - PR 3.1.1- ALTA

Aplicar o código de posturas em pontos de estocagem clandestina de materiais recicláveis e fiscalizar sua observância.

AÇÃO - PR 3.1.2 – ALTA

Instituir e implantar uma central de atendimento à população para informações, denúncias, críticas, possíveis esclarecimentos, urgências e atendimentos às solicitações

AÇÃO - PR 3.1.3 – MÉDIA

Instituir procedimentos para o fornecimento rotineiro de EPI aos servidores do setor

AÇÃO - PR 3.1.4 – ALTA

Realizar fiscalização e monitoramento dos serviços do setor de limpeza urbana

AÇÃO - PR 4.1.1 – MÉDIA

Elaborar e implantar Programa de Educação Ambiental para levar conhecimento e orientar a população de forma didática sobre as práticas ambientalmente corretas e sua importância.



Produto 6 – Plano Municipal de Saneamento Básico

AÇÃO - PR 4.1.2 – ALTA

Elaborar projeto específico para orientação da comunidade, principalmente rural, acondicionamento e disposição adequada dos resíduos sólidos.

AÇÃO - PR 4.1.3 – MÉDIA

Programa de divulgação e comunicação visual para despertar a atenção da comunidade às questões ambientais para que o tema sempre permaneça ativo.

AÇÃO - PR 5.1.1 – ALTA

Elaborar e instituir programa de coleta seletiva na Sede, Distrito e comunidade rural de Matos.

AÇÃO - PR 5.1.2 – MÉDIA

Programa de reaproveitamento dos entulhos gerados no Município em operações tapa-buracos, em voçorocas, etc.

AÇÃO - PR 5.1.3 – ALTA

Elaboração e implantação de projetos de reutilização de resíduos de poda como biomassa ou em técnica de fertilização.

Fonte: Adaptado de Gesois, 2015.

6.4. Ações de Emergência e Contingência

É importante também estabelecer ações de Emergências e Contingências. Emergências são situações críticas, incidentes, situações de urgência, situações imediatas que requerem soluções rápidas e eficazes. Contingência é uma eventualidade, um acaso, um acontecimento baseado na incerteza, duvidoso, possível, mas incerto.

As ações de emergências e contingências contemplam medidas e procedimentos a serem adotados, previstos e programados para controle ou eliminação de eminente risco à população, ao meio ambiente e aos bens materiais. As medidas que dizem respeito à contingência são de prevenção e as de emergência buscam programar ações caso aconteça um acidente ou incidente grave.

A Tabela 23 apresenta as principais ocorrências e sugere possíveis ações a serem adotadas para intervenções de Emergência e Contingência abrangendo todo Sistema de Esgotamento Sanitário.



Produto 6 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Tabela 23: Ações de Emergência e Contingência – Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES – EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA
Limpeza Urbana		
Paralisação dos serviços de varrição manual	Greves de pequena duração	<ul style="list-style-type: none">• Negociação com os trabalhadores• Mutirão com funcionários municipais que possam efetuar o serviço• Contratação emergencial de empresas terceirizadas• Alteração na programação dos serviços• Acionamento de equipes de plantação para remoção e liberação da via (caso haja acidente de trânsito)• Acionar os órgãos e entidades responsáveis pelo tráfego• Em casos com vítimas, acionar o Corpo de Bombeiros• E, em último caso, acionar a Defesa Civil local ou regional.
	Paralisação por tempo indeterminado	
Paralisação dos serviços de manutenção de vias e logradouros	Greves de pequena duração	
	Paralisação por tempo indeterminado	
Paralisação dos serviços de limpeza dos dispositivos de drenagem (bocas de lobo e galerias)	Greves de pequena duração	
	Paralisação por tempo indeterminado	
Paralisação dos serviços de manutenção de áreas verdes	Greves de pequena duração	
	Paralisação por tempo indeterminado	
	Queda de árvores	
Manejo dos Resíduos Sólidos Urbanos		
Paralisação dos serviços de coleta domiciliar	Greves de pequena duração	<ul style="list-style-type: none">• Negociação com os trabalhadores• Mutirão com funcionários municipais que possam efetuar o serviço• Contratação emergencial de empresas
	Paralisações por tempo indeterminado	
	Greves de pequena duração	



Produto 6 – Plano Municipal de Saneamento Básico

OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES – EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA
Paralisação dos serviços de operação do aterro sanitário	Paralisações por tempo indeterminado	terceirizadas • Alteração na programação dos serviços
	Ocorrências que requerem maiores cuidados	Caso ocorra vazamento de chorume, estancar o vazamento e transferi-lo para uma ETE Acionar a SEMARH e Corpo de Bombeiros, caso haja explosão ou incêndio e fazer boletim de ocorrência. Caso necessário acionar o Núcleo de Emergência Ambiental do Estado (NEA)
	Demora na obtenção das licenças para elevação e/ou ampliação do aterro	Seguir orientações da SEMARH para gerenciamento de áreas contaminadas se houver contaminação da área.
		Buscar agilizar o processo, inclusive solicitando apoio do Comitê do Rio das Velhas, se for o caso.
Manejo de Resíduos da Construção Civil – RCC		
Paralisação dos serviços de operação da UTC.	Greves de pequena duração	Deslocar equipes de outros setores para suprir essa necessidade
	Paralisações por tempo indeterminado	Contratação de empresa terceirizada.
Manejo dos Resíduos de Serviços de Saúde – RSS		
Descontinuidade da coleta, transporte e tratamento de resíduos dos serviços de saúde.	Greves de pequena duração	Contrato emergencial de empresa terceirizada especializada, caso haja paralisação dos funcionários.
	Paralisações por tempo indeterminado	

Fonte: Adaptado de Gesois, 2015.



7. DRENAGEM URBANA E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS

7.1. Diagnóstico

O escoamento das águas pluviais sempre ocorrerá independentemente de existir ou não um sistema de drenagem adequado. A qualidade desse sistema é que determinará se os benefícios ou prejuízos à população serão maiores ou menores.

Os serviços de drenagem urbana no município de Prudente de Morais estão sob a responsabilidade da Secretaria Municipal de Infraestrutura, Habitação e Estradas, sendo necessário que todo projeto de edificação e de obras para implantação de loteamento urbano, primeiramente, sejam aprovados pela Secretaria.

Em Prudente de Morais não há uma lei municipal que regularize a drenagem urbana. Outros municípios que também não possuem legislação específica de drenagem pluvial utilizam-se das diretrizes da Lei nº 11.445/2007.

Na Sede do município, como não existe um projeto de drenagem pluvial adequado, encontra-se soluções pontuais em alguns pontos da área urbana transportando o problema de alagamento de um ponto para outro.

Não há sistema de captação de água pluvial em caso de chuvas mais fortes, ocasionando constantes alagamentos, carreamento e acúmulo de lixo. Praticamente todas as ruas do município ficam intransitáveis (Fig. 14).



Produto 6 – Plano Municipal de Saneamento Básico

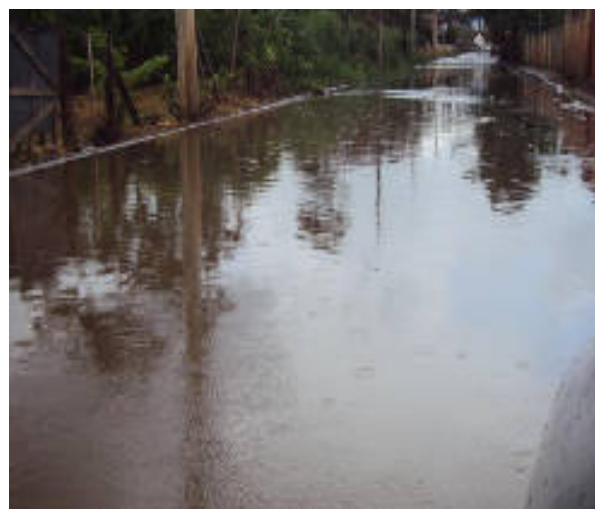


Figura 14: Alagamento da Av Brasília (MG 424)

Fonte: Prefeitura Prudente de Morais, 2015.

Outro grande problema é o desabastecimento da Lagoa do Cercado localizada às margens da MG-424. A Lagoa faz parte da sub-bacia do córrego Forquilha e devido à escassez de água provocada pelos longos períodos de estiagem enfrentados nos últimos meses e a falta de planejamento e manejo das águas pluviais do município, a lagoa do cercado ficou completamente seca (Fig. 15).



Produto 6 – Plano Municipal de Saneamento Básico



Figura 15: Lagoa do Cercado secando

Fonte: Escola Estadual João Rodrigues da Silva, 2015.

Assim, a demanda referente ao sistema de drenagem urbana em Prudente de Morais foi considerada muito alta para conseguir resolver todos os problemas deste eixo, desde a instalação de sistemas de drenagem adequados, até o manejo das águas pluviais para que abasteça a Lagoa do Cercado.

No Distrito de Campo de Santana não existe sistema de drenagem pluvial e, portanto, também ocorre carreamento de lama em alguns pontos, erosão de algumas ruas e pontos de alagamento definindo como classe “Preocupante”.

A drenagem pluvial das estradas rurais do município foi realizada por maquinistas da Associação dos Municípios do Alto Rio das Velhas (AMAV). Onde foram construídos canais de drenagem no leito da estrada e camalhões que captam e desviam as águas pluviais para barraginhas próximas às estradas ou para os pastos.



7.2. Prognóstico

Após a análise de todas as lacunas, considerando a realidade encontrada no município, bem como as carências apontadas pela comunidade e identificadas *in loco* pelos técnicos; foram avaliadas as devidas projeções com a abordagem de cenários, prevendo uma realidade mais aproximada em um horizonte de 20 anos. Diante disso foi adotado o Cenário Alternativo, com índice de evolução populacional de 3,46%, que melhor atendeu o resultado da análise. Conclui-se que o Município apresenta uma situação preocupante na área urbana e regular na área rural referente à institucionalização adequada dos serviços de drenagem urbana e manejo das águas pluviais, uma vez que há pouca prestação deste serviço e ainda de forma inadequada e insuficiente.

De acordo com os dados levantados no Diagnóstico, na Sede há 17 km de vias pavimentadas (asfalto), 24 km de vias calçadas e 7 km de vias não pavimentadas (terra). Já no Distrito de Campo de Santana, incluindo o Bairro Mantiqueira e Condomínio Lagoa de Fora, há 4 km de ruas pavimentadas, 0,9 km de ruas calçadas e possui 8,42 km de ruas não pavimentadas conforme mostra as Figuras 16 a 19 e Tabela 24.



Produto 6 – Plano Municipal de Saneamento Básico



Figura 16: Mapa 01 da Pavimentação da Sede de Prudente de Morais

Fonte: Prefeitura Prudente de Morais, 2015.



Produto 6 – Plano Municipal de Saneamento Básico



Figura 17: Mapa 02 da Pavimentação da Sede de Prudente de Morais

Fonte: Prefeitura Prudente de Morais, 2015.



Produto 6 – Plano Municipal de Saneamento Básico

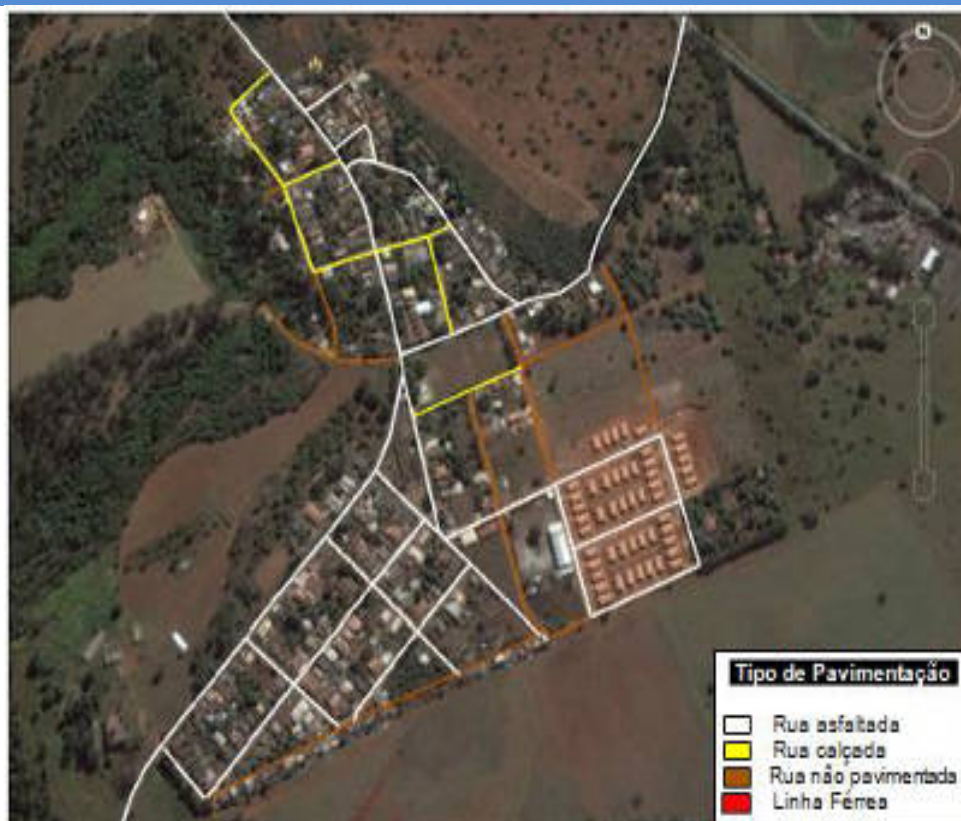


Figura 18: Mapa da Pavimentação do Distrito de Campo de Santana

Fonte: Prefeitura Prudente de Morais, 2015.



Produto 6 – Plano Municipal de Saneamento Básico

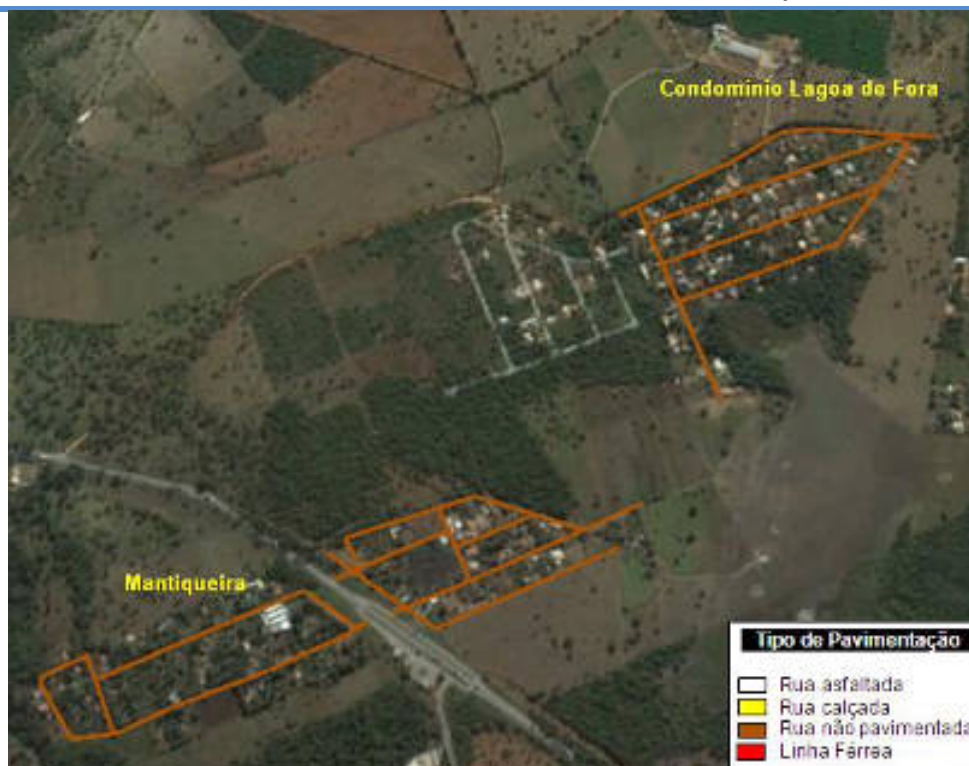


Figura 19: Mapa da Pavimentação do Bairro Mantiqueira e Condomínio Lagoa de Fora

Fonte: Prefeitura Prudente de Morais, 2015.

Tabela 24: Tipos de pavimentação das vias da área urbana

TIPO	PERMEABILIDADE	EXTENSÃO (m)	(%)
Asfalto	Impermeável	21.000	34,25
Terra	Permeável	15.420	25,15
Calçamento	Parcialmente permeável	24.900	40,60
Total		61.320	100

Fonte: Prefeitura de Prudente de Morais, 2015.

Os problemas de drenagem tendem a agravar-se em função do aumento da densidade populacional onde há crescimento de domicílios, escolas, comércios, unidades de saúde e etc, aumentando também as áreas impermeáveis e, conseqüentemente, o escoamento superficial no período das águas. Dessa forma,



Produto 6 – Plano Municipal de Saneamento Básico

torna-se extremamente necessário existir um sistema de drenagem adequado para mitigar os problemas decorrentes deste escoamento.

Assim, para analisar de forma mais completa e efetiva, junto à realidade do município de Prudente de Moraes, apresenta-se a seguir o quadro de infiltração, “Runoff” e evapotranspiração citado por Gesois (2015), em função da pavimentação da superfície do solo (Fig. 20), resultado do aumento da densidade populacional tendo como base a área urbana já urbanizada e a soma total da área das vias pavimentadas (impermeável e parcialmente impermeável).

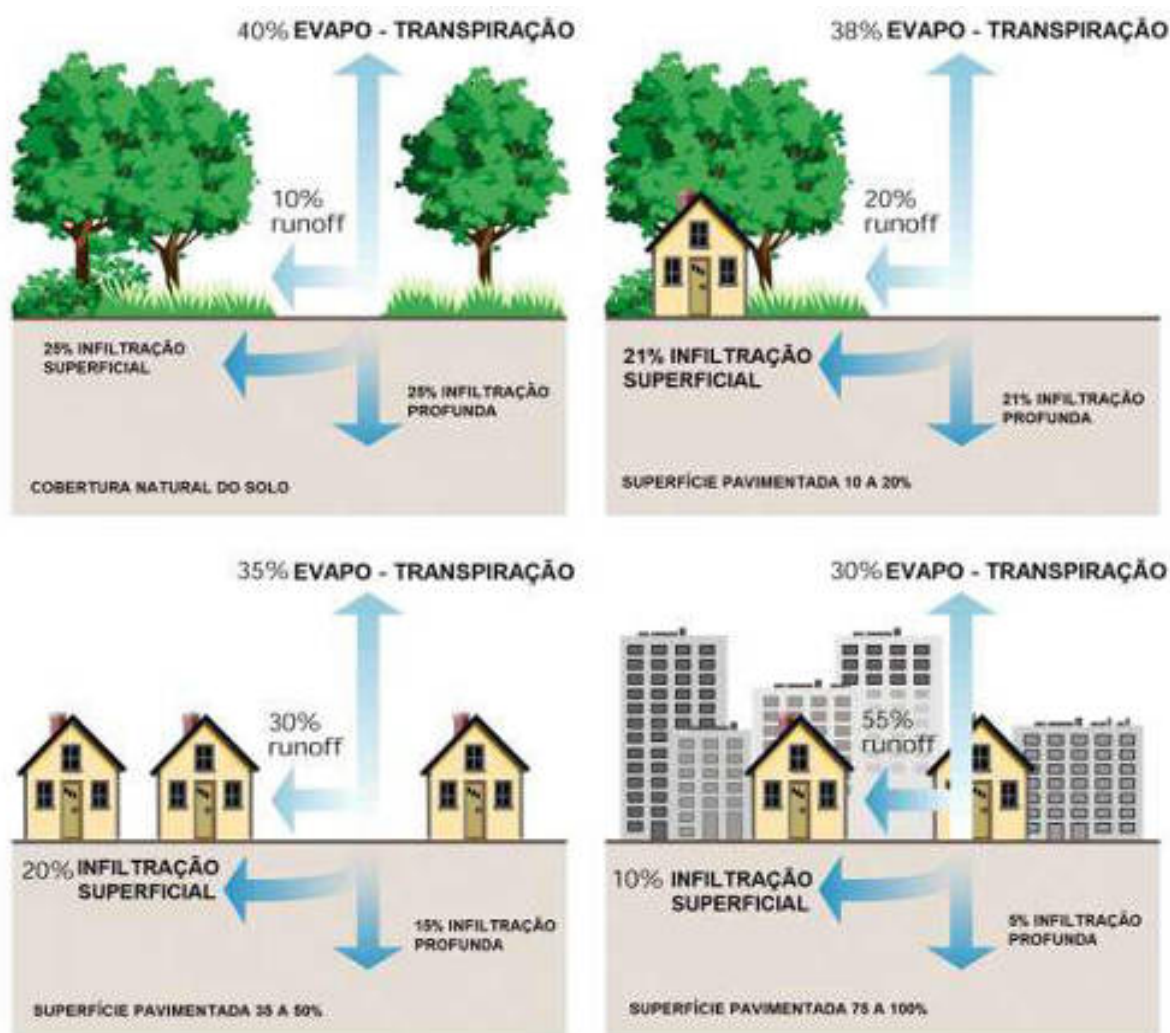


Figura 20: Quadro geral de estudo da impermeabilização do solo

Fonte: Mota, 1981 *apud* Gesois, 2015.



Produto 6 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Essa análise teve como base somente a área urbana já urbanizada como possibilidade de cálculo, uma vez que foi adotada para abordagem a pavimentação impermeável.

Para o Cenário Alternativo, considerado adequado à realidade do município, o valor do percentual é de 30,65% para a área impermeabilizada. Correlacionando o percentual com a análise do quadro geral de estudo da impermeabilização do solo, a Sede de Prudente de Morais enquadra-se mais próximo a Superfície Pavimentada 35 a 50%, o que significa um nível mais expressivo de impermeabilidade. Sendo que este cenário representa uma preocupação maior para o município, demandando maior esforço por parte do poder público para o sistema de drenagem pluvial.

Avaliando o mesmo Cenário para o Distrito de Campo de Santana, o valor do percentual é de 106,22% para a área impermeabilizada. Correlacionando o percentual com a análise do quadro geral de estudo da impermeabilização do solo, o distrito enquadra-se mais próximo a Superfície Pavimentada 75 a 100%, o que significa um nível bastante expressivo de impermeabilidade. Representando uma preocupação bem maior para o município, demandando mais esforços por parte do poder público para o sistema de drenagem pluvial.

A partir de análises evidenciou-e também que a área urbana do município composto pela Sede e Distrito de Campo de Santana se enquadrou dentro da Classificação “Preocupante” no contexto de hierarquização das áreas prioritárias de intervenção em função dos grandes problemas envolvidos. Já a comunidade rural de Matos se enquadrou dentro da classificação “Regular” em função do baixo adensamento populacional e, portanto, possuindo menor impacto socioambiental.

A Tabela 25 mostra as carências levantadas pela equipe técnica para este serviço.



Produto 6 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Tabela 25: Carências levantadas pela equipe técnica – Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais

Nº	ITEM	CARÊNCIAS
1	Gestão	<ul style="list-style-type: none">- Inexistência de um Plano Diretor de Drenagem Pluvial;- Ausência de Lei de Uso e Ocupação do Solo para abordar apontamentos para o sistema de drenagem pluvial;- Ausência de Lei Municipal sobre regulamentação de drenagem pluvial;- Inexistência de sistema de informação municipal sobre saneamento básico.
2	Infraestrutura e Manutenção	<ul style="list-style-type: none">- Inexistência de plano de limpeza e manutenção das bocas de lobo existentes e córregos;- Bocas de lobo insuficientes e falta de manutenção das existentes acarretando alagamentos;- Assoreamento de córregos e erosão do solo em ruas não pavimentadas e na área rural;- Asfaltamento sem implantação de sistema de drenagem;- Estradas da zona rural sem manutenção adequada;- Falta de canalização em vários pontos das áreas urbanas para abastecer lagoas, córregos e lagos com água pluvial.- Asfaltos com drenagem mal planejada, desviando as águas pluviais para locais inadequados causando alagamentos.
3	Planejamento Institucional e Capacitação	<ul style="list-style-type: none">- Ausência de planos, programas e projetos que visem implantação de sistema de drenagem;- Falta de campanhas educativas e conscientização ambiental junto à comunidade e escolas;- Ausência de cadastros de redes coletoras, poços de visita, bocas de lobo e lançamentos em córregos;- Ausência de planos e projetos de recuperação de áreas degradadas.
4	Segurança e Fiscalização	<ul style="list-style-type: none">- Necessidade de elaboração e regulamentação da Lei de Fiscalização Municipal;- Falta de fiscalização das ligações clandestinas de esgoto na rede de drenagem pluvial
5	Indicadores	<ul style="list-style-type: none">- Ausência de indicadores relacionados à Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais.

Fonte: Adaptado de Gesois, 2014.



Produto 6 – Plano Municipal de Saneamento Básico

7.3. Programas, ações e indicadores

Há uma grande necessidade de planejamento do serviço de drenagem urbana e manejo das águas pluviais no município. Diante disso, o instrumento mais eficaz e indispensável para atingir este objetivo é a implantação do Plano Diretor de Drenagem, com suas devidas diretrizes, medidas de controle, adequação e implementação dos serviços relacionados ao setor do saneamento básico, uma vez que, a ausência deste Programa compromete significativamente o sistema, limitando e, muitas vezes, inviabilizando a atuação do poder público.

Considerando essa perspectiva de necessidade de melhoria dos serviços deste eixo na área urbana e rural, apresenta-se a Tabela 26, dos Programas, Projetos e Ações, com seus respectivos valores relacionados. Para o Sistema de Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais de Prudente de Morais, o orçamento total previsto foi de R\$ 50.139.800,00 para serem investidos ao longo dos 20 anos do PMSB. O detalhamento de cada ação, bem como as possíveis formas de obtenção dos recursos podem ser consultados no Produto 4 referente aos Programas, Projetos e Ações.



Tabela 26: Programas Contemplados e Ações – Drenagem

PROGRAMAS CONTEMPLADOS	AÇÕES (ANOS)																			VALOR
	IMEDIATO (até 2 anos)		CURTO (2 a 4 anos)		MÉDIO (4 a 8 anos)				LONGO (8 a 20 anos)											
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	
PD 1.1 – Programa Gestão da Drenagem Pluvial	-		PD 1.1.1: R\$ 1.877.900,00		PD 1.1.1: R\$ 1.577.900,00				PD 1.1.1: R\$ 600.000,00											R\$ 7.989.800,00
	PD 1.1.2: Sem custos																			
	PD 1.1.3: Sem custos																			
	-		Sem custos		PD 1.1.4: R\$ 384.000,00															
	-		PD 1.1.5: R\$ 350.000,00		PD 1.1.5: R\$ 800.000,00				PD 1.1.5: R\$ 2.400.000,00											
	PD 1.1.6: Sem custos																			
PD 2.1 – Programa Ampliação da Drenagem	-		Sem custos		PD 2.1.1: R\$ 16.800.000,00															R\$ 42.150.000,00
	-		PD 2.1.2: R\$ 4.800.000,00		PD 2.1.2: R\$ 4.800.000,00				PD 2.1.2: R\$ 14.400.000,00											
	PD 2.1.3: Custos diluídos com a ação PD 2.1.2																			
	PD 2.1.4: Sem custos																			
	-		PD 2.1.5: R\$ 350.000,00		PD 2.1.5: R\$ 400.000,00				PD 2.1.5: R\$ 600.000,00											
PD 3.1 – Programa de Controle e Fiscalização	PD 3.1.1: Sem custos																			Sem custos
PD 4.1 – Programa Sensibilização da Comunidade	PD 4.1.1: Custos diluídos com a ação PA 7.1.2																			Custos diluídos com a ação PA 7.1.2
	PD 4.1.2: Custos diluídos com a ação PA 7.1.2																			

Fonte: Adaptado de Gesois, 2015.



Produto 6 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Para o acompanhamento da execução das ações é importante o uso de indicadores. Estes representam uma ferramenta importante para manter um controle de resultados e nortear possíveis intervenções e alterações caso seja necessário. Assim, foram propostos indicadores para cada ação e estão contemplados no Produto 4. Na Tabela 27 são apresentados alguns indicadores estabelecidos para Limpeza urbana e Manejo de Resíduos Sólidos em Prudente de Morais onde se mostra a descrição, forma de cálculo, unidades e periodicidade do controle.

Tabela 27: Indicadores – Drenagem Pluvial

NOME – INDICADOR	DESCRIÇÃO	PERÍODO	CÁLCULO	UNIDADE
1. Relatório técnico do setor responsável com acompanhamento e controle das ações previstas no Plano Diretor	O objetivo deste índice é fazer um acompanhamento técnico das ações relacionadas ao Plano Diretor de Drenagem	Trimestral	(Nº de etapas realizadas / total de etapas previstas no projeto)	Un
2. Total alocado no orçamento anual para macrodrenagem	O índice busca verificar o total alocado do PPA para o setor de drenagem	Anual	Previsão PPA/ ano	Un
3. Relatório do setor responsável	O índice busca verificar de forma técnica uma proporção entre o nº de mecanismos de controle implantados e o total de mecanismos previstos	Anual	Nº mecanismos de controle implantados/ total de mecanismos previstos	Un
4. Relatório do setor responsável	O índice busca verificar de forma técnica uma proporção entre o nº de mecanismos de controle implantados e o total de mecanismos previstos	Anual	(nº de mecanismos de controle implantados/total de mecanismos previstos)	Un
5. Relatório técnico do setor responsável	O índice busca medir o número de áreas recuperadas	Anual	(nº de áreas recuperadas/total de áreas degradadas)	Un
6. Relatório técnico de atividades realizadas	Este índice busca medir o número de solicitações que foram realizadas	Anual	(nº de atendimentos realizados/nº de solicitações)	Un
7. Relatório técnico	O relatório tem objetivo de acompanhar o número de ações	Trimestral	(ações realizadas / ações previstas no	Un



Produto 6 – Plano Municipal de Saneamento Básico

NOME – INDICADOR	DESCRIÇÃO	PERÍODO	CÁLCULO	UNIDADE
	previstas e realizadas		projeto)	
8. Relatório do setor responsável	O índice tem como objetivo medir a proporção entre o nº de vias atendidas e nº de vias demandadas	Semestral	(nº de vias atendidas/total de vias demandadas)	Un
9. Relatório do setor de fiscalização	O índice tem como objetivo quantificar o nº de ações executadas no projeto de manejo de águas pluviais	Semestral	(Nº de ações executadas do projeto / ações previstas)	Un
10. Laudo do monitoramento das ações previstas no projeto por parte do órgão responsável	O laudo visa monitorar o andamento da ação.	Trimestral	Relatório	Un
11. Controle de Obras	O resultado tem objetivo de monitorar e acompanhar a construção das obras licenciadas.	Semestral	(Nº de obras licenciadas / total de obras fiscalizadas)	Un
12. Índice de Orientação Ambiental	O índice mostra o número de habitantes que participaram de cursos ou palestras de cunho ambiental ministradas	Anual	(Nº de participantes ministrados / total de hab x100)	%
13. Entrevistas com a comunidade (amostragem) para levantamento sobre suas práticas ambientais e a destinação do lixo	O resultado faz um levantamento de quantos habitantes realizam atividades de cunho ambiental e de que forma, e qual a importância para a preservação do meio ambiente.	Semestral	Relatórios	Un
14. Relatório técnico	O resultado busca manter o controle e monitoramento das ações necessárias para garantir a implantação do projeto de revitalização.	Trimestral	Ações realizadas/ Ações previstas	Un

Fonte: Adaptado de Gesois, 2015.

Foi feita a hierarquização das áreas prioritárias e na sequência criou-se uma escala de prioridade para execução das ações a fim de atingir a consolidação dos Programas e Ações. Esta escala é dividida em alta, média e baixa e está ilustrada na Tabela 28.



Produto 6 – Plano Municipal de Saneamento Básico

- **Alta:** Ações que contemplam localidades de classificação “Preocupante” ou “Insatisfatório” na hierarquização de áreas de intervenção. Programas que possuem previsão orçamentária adequada no PPA ou LOA. Ações que possuem correlação com Programas já financiados pelo governo. Ações realizadas internamente, ou seja, diretamente pela Prefeitura Municipal e com baixo custo.
- **Média:** Ações que contemplam localidades de classificação Regular na hierarquização de áreas de intervenção. Ações que possuem previsão orçamentária no PPA ou LOA, mesmo que de forma inadequada. Ações que ainda não possuem correlação com Programas já financiados pelo governo, porém buscam apoios, parcerias e convênios com o mesmo e com prefeituras, órgãos etc.
- **Baixa:** Ações que contemplam localidades de classificação Satisfatória na hierarquização de áreas de intervenção. Ações que não possuem previsão orçamentária no PPA ou LOA.

Tabela 28: Priorização dos Programas – Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais

AÇÃO PD 1.1.1 – MÉDIA

Elaboração e implementação do Plano Diretor de Drenagem

AÇÃO PD 1.1.2 – ALTA

Inserir previsão de orçamento específico de Drenagem no PPA do Município.

AÇÃO PD 1.1.3 – ALTA

Aprovação e implantação da Lei de Uso e Ocupação do Solo e da Lei de Loteamentos e Parcelamento do Solo com apontamentos para o sistema de drenagem pluvial.

AÇÃO - PD 1.1.4 – MÉDIA

Criação e implantação de Lei municipal específica de regulamentação da drenagem pluvial.

AÇÃO PD 1.1.5 – MÉDIA

Elaboração e implantação de plano de recuperação de áreas degradadas.

AÇÃO - PD 1.1.6 – MÉDIA

Criação de sistema de controle e fiscalização dos serviços de saneamento básico.

AÇÃO PD 2.1.1 – ALTA

Elaborar projetos de drenagem e programa de conservação e manutenção do sistema.

AÇÃO PD 2.1.2 – MÉDIA



Produto 6 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Elaboração e implementação de projeto de manutenção regular de estradas com previsão para implantação de barraginhas.

AÇÃO PD 2.1.3 – BAIXA

Elaboração de projetos de manejo de águas pluviais direcionando para lagoas, lagos e cursos d'água.

AÇÃO PD 2.1.4 – ALTA

Fomentar a captação de recursos por meio de corpo técnico da prefeitura em órgãos governamentais ou entidades privadas a fim de implementar o sistema de drenagem na área urbana.

AÇÃO PD 2.1.5 – ALTA

Elaborar Projeto de Revitalização da Lagoa do Cercado com o intuito de transformá-la em ponto turístico para o município. Recuperar sua área de preservação permanente, assim como evitar seu assoreamento, que ocorre com a drenagem urbana inadequada direcionada para a Lagoa sem as devidas precauções.

AÇÃO PD 3.1.1 – MÉDIA

Incrementar a fiscalização do setor de obras e projetos em todas as etapas desde a aprovação da construção em consonância com o Código de Obras e Posturas do Município.

AÇÃO - PD 4.1.1 – MÉDIA

Elaborar e implantar Programa de Educação Ambiental para levar conhecimento e orientar a população de forma didática sobre as práticas ambientalmente corretas e sua importância.

AÇÃO PD 4.1.2 – MÉDIA

Programa de divulgação e comunicação visual, despertando atenção da comunidade às questões ambientais, deixando o tema sempre em voga.

Fonte: Adaptado de Gesois, 2015.

7.4. Ações de Emergência e Contingência

Além dos programas e ações apresentados, o Plano de Contingência e Emergência visa estabelecer e prever as principais situações de risco, passíveis de ocorrência no sistema e as potenciais anormalidades, devido a fatores diversos, em busca de minimizar ao máximo seus impactos negativos, focando sempre no cenário ideal, com infraestrutura adequada, em um horizonte de 20 anos, mesmo que essa ainda não seja a atual realidade local, visando garantir a segurança e atendimento de qualidade a toda população, conforme apresentado na Tabela 29, a seguir.



Produto 6 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Tabela 29: Ações de Emergências e Contingências – Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais

OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES – EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA
Alagamentos localizados	Boca de lobo e ramal assoreado/ entupido ou subdimensionamento da rede existente	Comunicar à Defesa Civil e ao Corpo de Bombeiros sobre o alagamento das áreas afetadas, acionar o socorro e desobstruir redes e ramais.
		Comunicar o alagamento ao órgão municipal responsável pela limpeza das áreas afetadas, para desobstrução das redes e ramais.
		Sensibilizar e mobilizar a comunidade através de iniciativas de educação ambiental como meio de evitar o lançamento de resíduos nas vias públicas e nos sistemas de drenagem.
	Deficiência no engolimento das bocas de lobo	Promover estudo e verificação do sistema de drenagem existente para identificar e resolver problemas na rede e ramais de drenagem urbana (entupimento, estrangulamento, ligações clandestinas de esgoto, etc.
	Deficiência ou inexistência de emissário	Promover reestruturação/reforma/adaptação ou construção de emissários e dissipadores adequados nos pontos finais dos sistemas de drenagem urbana.
Processos erosivos	Inexistência ou ineficiência de rede de drenagem urbana	Elaborar e implantar projetos de drenagem urbana, iniciando pelas áreas, bairros e loteamentos mais afetados por processos erosivos.
	Inexistência ou Ineficiência de emissários e dissipadores de energia	Recuperar e readequar os emissários e dissipadores de energia existentes.
		Construir emissários e dissipadores de energia nos pontos mais críticos.
	Utilização inadequada das APP/ áreas desprotegidas	Recuperar APP dos principais cursos hídricos, principalmente dos que recebem águas do sistema de drenagem urbana.
		Ampliar a fiscalização e o monitoramento das áreas de recomposição de APP.
Executar obras de contenção de taludes e aterros.		
Mau cheiro exalado pelas bocas de lobo do sistema de drenagem.	Resíduos lançados nas bocas de lobo	Comunicar ao órgão municipal competente ou à COPASA sobre a possibilidade da existência de ligações clandestinas de esgoto na rede de drenagem urbana (para sistemas separadores) para posterior detecção do ponto de lançamento, regularização da ocorrência e aplicação de penalidades.
		Sensibilizar e mobilizar a comunidade através de iniciativas de educação ambiental como meio de evitar o lançamento de resíduos nas vias públicas e nos sistemas de drenagem
	Ineficiência da limpeza das bocas de lobo	Ampliar a frequência de limpeza e manutenção das bocas de lobo, ramais e redes de drenagem urbana.

Fonte: Adaptação de Gesois, 2015.



8. MOBILIZAÇÃO E PARTICIPAÇÃO SOCIAL

Visando democratizar o processo de decisão e a realização das ações de saneamento básico, a participação social se faz fundamental na definição de princípios e diretrizes de uma política pública de saneamento básico, no planejamento das ações, no acompanhamento da sua execução e na sua avaliação.

As ações de mobilização e controle social na implantação do Plano Municipal de Saneamento Básico visam sensibilizar, conscientizar e envolver a comunidade junto aos problemas locais relacionados aos serviços de saneamento, priorizando a transparência dos processos decisórios e o papel de cada cidadão em busca de melhor qualidade de vida.

É fundamental a participação social no PMSB e o conhecimento da população sobre o tema. Assim, o Plano buscou envolver a comunidade local, garantindo a transparência do processo e a democratização da informação, esclarecendo algumas questões relacionadas ao tema e considerando aspectos apontados pelos munícipes.

Portanto, as audiências públicas, reuniões setoriais e oficinas são instrumentos importantes para atrair e efetivar a participação da população. Assim, conforme o Plano de Trabalho do PMSB, a mobilização social abrangeu as áreas urbanas e rurais sendo realizados: uma Oficina de Capacitação do grupo gestor e agentes envolvidos com o PMSB, reuniões setoriais na área rural, Distrito de Campo de Santana e Sede, uma audiência pública na Sede para apresentação do Diagnóstico da situação atual de saneamento básico do município, uma audiência pública em função do Produto 4 para apresentar e discutir os aspectos relacionados ao mesmo. E, por fim, após aprovação de todos os seis Produtos, será realizado um seminário de encerramento para apresentar todo o PMSB.

A Prefeitura de Prudente de Morais divulgou todos os eventos relacionados ao PMSB por meio de carro de som, faixas (fixados em pontos estratégicos da Sede), convites impressos e online para as entidades e escolas.



Produto 6 – Plano Municipal de Saneamento Básico

A divulgação para mobilização atendeu de forma moderada, uma vez que é de costume a pouca participação da população em eventos da Prefeitura.

Dessa forma, nos itens a seguir são apresentadas as principais carências apontadas pela comunidade local, discriminadas por eixo, que foram consideradas para o estabelecimento dos Programas e Ações levantadas junto às ações de mobilizações, principalmente as audiências públicas, ao longo do trabalho.

8.1. Abastecimento de Água

A comunidade identificou as principais carências na área urbana e rural para o Serviço de Abastecimento de Água que serão apresentadas na Tabela 30. Essa identificação foi feita através das reuniões setoriais ocorridas em novembro de 2014 na Sede, Distrito e área rural, e audiência pública realizada no dia 05 de março de 2015 para apresentação do Diagnóstico – Produto 2.

Tabela 30: Carências identificadas pela comunidade - Abastecimento de Água

Nº	DEMANDA
1	Falta de água em alguns bairros da Sede e em Campo de Santana (Sítio Roseiral e Vila)
2	Água turva quando chove no Distrito
3	Rede de água mal instalada.
4	Desperdício de água.
5	Desigualdade quanto à distribuição da água nas residências.
6	Conta de água com preço desunificado no município, alguns pagam pelo consumo e outros pagam taxa mínima.
7	Degradação das nascentes e nascentes desprotegidas.
8	Água não tratada no poço Creche da COPASA.
9	Extravasamento do reservatório no Distrito Campo de Santana.
10	Cisternas irregulares na comunidade de Matos.
11	Assoreamento do Ribeirão Jequitibá Mirim.



Produto 6 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Nº	DEMANDA
12	Ausência de poço artesiano na comunidade de Matos.

Fonte: Prefeitura Prudente de Morais, 2015.

8.2. Esgotamento Sanitário

A comunidade identificou também as principais carências na área urbana e rural para o Serviço de Esgotamento Sanitário que serão apresentadas na Tabela 31. Essa identificação foi feita através das reuniões setoriais ocorridas em novembro de 2014 na Sede, Distrito e área rural, e audiência pública realizada no dia 05 de março de 2015 para apresentação do Diagnóstico – Produto 2.

Tabela 31: Carências identificadas pela comunidade – Esgotamento Sanitário

Nº	DEMANDA
1	Existência de fossas negras
2	Ausência de tratamento de esgoto
3	Poluição do Ribeirão Jequitibá Mirim
4	Ausência de rede de esgoto
5	Falta de valorização do serviço de esgotamento sanitário
6	Demora na limpeza das fossas - fossa transbordando - Esgoto a céu aberto
7	Fossas nos passeios e próximos a cisternas
8	Comunicação ruim da COPASA para com os moradores
9	Problemas estruturais nas fossas

Fonte: Prefeitura Prudente de Morais, 2015.



8.3. Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

A comunidade identificou também as principais carências na área urbana e rural para o Serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos que serão apresentadas na Tabela 32. Essa identificação foi feita através das reuniões setoriais ocorridas em novembro de 2014 na Sede, Distrito e área rural, e audiência pública realizada no dia 05 de março de 2015 para apresentação do Diagnóstico – Produto 2.

Tabela 32: Carências identificadas pela comunidade – Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Nº	DEMANDA
1	Inexistência de coleta específica de lixos químicos (pilhas e baterias), sendo estes resíduos descartados no lixo comum;
2	Deficiência no recolhimento de entulho em geral;
3	Falta de equipamentos de proteção individual para os trabalhadores de coleta de lixo doméstico
4	Inexistência de coleta seletiva
5	Falta de consciência da população, colocando os resíduos na lixeira nos horários e dias errados
6	Caminhão de coleta de lixo inadequado
7	Inexistência de trabalho de educação ambiental junto à população, para conscientização da importância em não descartar no lixo animais mortos; resíduos de assistência à saúde domiciliar, dentre outros resíduos que possam prejudicar a saúde e o trabalho dos funcionários da UTC
8	Falta de limpeza dos lotes vagos
9	Entulho nas ruas
10	Depósito de animais mortos em lotes vagos
11	Inaplicabilidade do código de posturas
12	Falta de fiscalização junto aos comércios que depositam lixo nos dias incorretos, atraindo moscas e cachorros, além de gerar odor desagradável



Produto 6 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Nº	DEMANDA
13	Falta de lixeiras adequadas em órgãos públicos
14	Inexistência de caminhão para coleta do lixo seco, dificultando o trabalho dos funcionários da usina de triagem e compostagem
15	Falta de postos de coleta de material reciclável
16	Falta de lixeiras nas vias públicas
17	Má qualidade no serviço de separação do lixo da usina, aterrando muito material reciclável
18	Inexistência de local para depósito de entulho da construção civil
19	Deposição de resíduos da construção civil e de podas nas ruas
20	Disposição de lixo em lotes vagos
21	Falta de projetos de educação ambiental junto à comunidade
22	Alta incidência de doenças de transmissão hídrica
23	Má pavimentação das ruas, inviabilizando o trânsito do caminhão de lixo
24	Queima de lixo
25	Inexistência de coleta de lixo nas áreas rurais
26	Lixo lançado ao longo das estradas e córregos (carcaças de animais, lixo eletrônico, entulho, etc.)

Fonte: Prefeitura Prudente de Morais, 2015.

8.4. Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais

Da mesma forma em relação a este eixo, a comunidade identificou as principais carências na área urbana e rural para o Serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos que serão apresentadas na Tabela 33. Essa identificação foi feita através das reuniões setoriais ocorridas em novembro de 2014 na Sede, Distrito e área rural, e audiência pública realizada no dia 05 de março de 2015 para apresentação do Diagnóstico – Produto 2.



Produto 6 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Tabela 33: Carências identificadas pela comunidade – Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais

Nº	DEMANDA
1	Buracos e falta de pavimentação
2	Falta de manejo de água pluvial nos bairros Campo Limpo, São João II, Jardim Pe. Pedro e parte do Centro
3	Falta de bocas de lobo na Av. Brasília
4	Falta de alimentação com água pluvial da lagoa do cercado
5	Ausência de Sistema de drenagem pluvial
6	Constantes inundações
7	Falta de manutenção nas bocas de lobo
8	Barro nas ruas João Martins e Basílio Barbosa no Distrito de Campo de Santana
9	Erosão em ruas não pavimentadas e estradas da comunidade rural
10	Falta de manutenção das barraginhas e terraços

Fonte: Prefeitura Prudente de Morais, 2015.

Vale ressaltar que as áreas rurais recebem este serviço de drenagem e manejo de águas pluviais pela prefeitura, porém, a equipe técnica também fez levantamentos e apontou soluções para as situações negativas relevantes.



9. DIVULGAÇÃO DO PMSB NO MUNICÍPIO

A elaboração e atualização do PMSB deve atender ao previsto na Lei nº 11.445/2007, na qual é prevista a sua divulgação em conjunto com os estudos que os fundamentarem, o recebimento de sugestões e críticas por meio de consulta ou audiência pública e, quando previsto na legislação do titular, análise e opinião por órgão colegiado (GESOIS, 2015).

Existem diversas formas de divulgar o PMSB para que esteja sempre ao alcance do conhecimento da população. Primeiramente, deve haver pelo menos uma cópia física na Prefeitura disponível para o acesso a todos os interessados. Assim como acontece com documentos públicos não sigilosos, a população pode solicitar cópias parciais ou totais do PMSB. Outra maneira de divulgação também se dá pela internet, preferencialmente, pelo site da prefeitura. Deve-se apenas tomar cuidado com o tamanho dos arquivos disponibilizados, uma vez que o PMSB possui um grande número de figuras fazendo com que o documento tenha um tamanho significativo, podendo impactar negativamente no tráfego de dados do órgão. Dessa forma, recomenda-se em determinados casos disponibilizar os arquivos em formatos compactados. A internet também pode ser usada como ferramenta para interagir com a população por meio de fóruns, e-mails, consultas públicas e outros mecanismos que permitam à população Prudentina opinarem sobre as atualizações do PMSB.

Outras formas de divulgação do PMSB podem ser feitas através de jornais, revistas, folders, cartazes, e-mails e sites. É importante prever um relatório anual de monitoramento do Plano que sirva para dar transparência às ações realizadas ao longo de cada ano. Neste relatório deve conter uma síntese dos indicadores adotados, assim como uma avaliação crítica acerca dos resultados obtidos e, quando necessário, das mudanças que terão de ser adotadas (NURENE, 2008).

De acordo com a Gesois (2015), a efetivação do PMSB de Prudente de Morais mediante práticas participativas e ações de mobilização e comunicação social,



Produto 6 – Plano Municipal de Saneamento Básico

requer a adoção de novas práticas, que privilegiem o interesse coletivo, assim como a implementação e o desenvolvimento de ações, sendo algumas sugeridas a seguir:

- Planejar os principais objetivos e recursos juntamente com os atores sociais;
- Promover ações de sensibilização para os técnicos da Prefeitura que atuarão na implantação e operação de programas e projetos, bem como da atualização do PMSB, sobre sua importância e realização com metodologias participativas;
- Buscar parcerias e patrocínios para a implantação do PMSB e também para a capacitação técnica, com universidades, empresas públicas, ONG, etc.;
- Elaborar e disponibilizar documentos e informações sistematizadas, construídas com linguagem acessível e clara para a maioria;
- Qualificar agentes governamentais e capacitar o conjunto de atores, contribuindo para o fortalecimento da cultura democrática e a prática da negociação;
- Estimular a participação por meio de audiências públicas, atividades de consultas populares, como assembleias, fóruns, reuniões comunitárias, etc.;
- Fazer uso de materiais didáticos regionalizados ou locais, considerando a identidade do município de Prudente de Morais;
- Organizar, junto às escolas do município, visitas técnicas aos sistemas de saneamento, com o objetivo de apresentar como os setores ocorrem e funcionam em Prudente de Morais;
- Empregar estratégias e atividades com caráter pedagógico (apresentações teatrais, por exemplo) em iniciativas de educação ambiental, que devem primar pela reflexão e estímulo ao posicionamento crítico diante dos problemas socioambientais do município.



Produto 6 – Plano Municipal de Saneamento Básico

- Disponibilizar cursos que apresentem diversas tecnologias em saneamento, tais como: bioconstruções, banheiros secos, fossas ecológicas, sistemas de compostagem, entre outras;
- Utilizar outras linguagens, tais como: arte, música, resgate de histórias vividas, visitas em campo, entrevistas, dinâmicas lúdicas, entre outros, como elementos de sensibilização e favorecimento da aprendizagem.

Com isso, ressalta-se que os diversos mecanismos de divulgação existentes devem ser empregados para esclarecer a população. É fundamental envolver as pessoas, grupos e instituições que atuam em processos de formação na região e esses processos devem buscar uma perspectiva de continuidade e permanência, devendo ser elaborados e avaliados com a comunidade como um todo (Gesois, 2015).

De acordo com o MCidades (2011) muitas são as possibilidades e grandes os desafios na promoção de práticas participativas e de ações de mobilização e comunicação social. Esses desafios, no entanto, podem representar a diferença entre um simples “plano de gaveta” e um planejamento participativo em que a sociedade envolve-se e manifesta-se a favor do interesse coletivo.

A gestão das ações e o planejamento citados anteriormente precisam de apoio institucional, financeiro e pedagógico para cada uma delas. Estas ações precisam também ser monitoradas para que sejam avaliados os seus resultados e feitas as futuras adequações caso necessário. As ações de educação ambiental, divulgação e mobilização social em saneamento devem ser iniciadas bem antes dos projetos e obras e continuar após o término delas.



10. DIRETRIZES PARA REVISÃO DO PMSB

Visando a necessidade periódica de revisão do PMSB, que deverá ser no máximo a cada quatro anos, conforme a Lei nº 11.445/2007 sugere-se a manutenção e atualização constante do banco de dados para cálculo periódico de indicadores do município, a fim de facilitar a obtenção dos novos dados.

Para isso é necessário que o banco de dados seja desenvolvido simultaneamente à execução das ações previstas no PMSB, assim como do aperfeiçoamento e melhorias ocorridas nos setores envolvidos com o saneamento. Tudo isso com o objetivo de alcançar um maior número de indicadores para uma base de cálculos mais atualizada, o que facilitará a fiscalização das diversas vertentes do saneamento municipal. Mas para que isso aconteça de forma eficaz, faz-se necessário que os órgãos gestores dos quatro eixos do saneamento utilizem os indicadores essenciais relacionados a cada eixo.

Segundo Gesois (2014), os indicadores, adotados como forma constante de avaliação de desempenho, deverão ser analisados e seus resultados confrontados, tendo como indicativo e referência os parâmetros exigidos pelos órgãos oficiais competentes, quando existentes, e pelas metas e ações previstas no PMSB. Com a atualização periódica do Plano, o sistema, com todos os indicadores, poderá ser reavaliado e implantado gradativamente.

Caso seja constatada a má funcionalidade ou ineficácia desses indicadores e programas indicados pelo Plano, seja por qualquer motivo, envolvendo implantação inadequada, falta de capacitação do corpo técnico responsável, ausência de monitoramento, dentre outros, propõem-se como mais indicado a contratação de empresa especializada no setor de saneamento, com equipe multidisciplinar de profissionais adequados para execução da revisão quadrienal do Plano.

Caso contrário, se a prefeitura possuir equipe técnica capacitada, a mesma poderá executar as etapas do plano assim como realizar sua revisão, o que seria o mais indicado, visto que estes conhecem melhor a realidade das demandas do município.



11. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Finalizando a etapa de estudos e elaboração do PMSB, para que esteja na posse da municipalidade e dos agentes envolvidos como um todo, buscando dar sequência à nova fase de implantação e execução deste importante planejamento do Saneamento Básico Municipal, serão descritas a seguir as considerações finais com uma síntese bem objetiva do contexto geral evidenciado em Prudente de Morais quanto aos serviços de todos os eixos do saneamento básico, essencial para a qualidade de vida e a saúde ambiental.

Foi com a promulgação da Política Nacional de Saneamento Básico, instituída pela lei nº 11.445/2007, que os municípios foram convocados a planejar, através da elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico, a gestão, prestação, delegação, regulação, fiscalização e controle social dos quatro serviços que compõe o saneamento básico. Assim, todas as prefeituras passam a ter a obrigatoriedade de elaborar seu PMSB. A partir de então, o referido plano se tornou requisito legal obrigatório para os municípios. Caso contrário, eles poderão ser privados de realizarem convênios e financiamentos para obras e ações relacionadas à área de saneamento.

O Plano de Saneamento Básico tem como premissa a busca, além do atendimento legal, do ideal, este ideal se resume na garantia deste serviço de forma universalizada e com qualidade, adequada junto à realidade do município. Um planejamento representa um grande avanço, sendo, muito possivelmente, o principal instrumento, nesse contexto, para a gestão atual e futura, desde que aplicado de forma efetiva, considerando seus preceitos, priorizando as devidas ações e buscando fazer todos os esforços possíveis e necessários para alcançar os objetivos.

Considerando o Diagnóstico atual dos serviços de saneamento de Prudente de Morais, nota-se que o município está muito aquém do mínimo necessário com relação a vários aspectos essenciais, principalmente em função da inexistência de



Produto 6 – Plano Municipal de Saneamento Básico

alguns serviços tidos como essenciais, especialmente nas áreas rurais e no Distrito de Campo de Santana em relação a alguns serviços.

Assim, para o eixo de Abastecimento de Água, as principais demandas são voltadas para a falta de universalização destes serviços, prestados de modo “Regular” e “Satisfatório” na área urbana, porém, de forma “Preocupante” na área rural em função da inexistência deste serviço, obrigando a adoção de medidas alternativas da própria população que, muitas das vezes, são inadequadas.

Quanto ao eixo de Esgotamento Sanitário, este se apresenta com um dos principais problemas do Município, uma vez que na Sede não existe o SES totalmente implantado. Já no Distrito de Campo de Santana e na área rural de Matos não existe o SES, sendo a presença de fossas negras a realidade da grande maioria da população. Considera-se ainda o lançamento *in natura* dos dejetos no Ribeirão Jequitibá-Mirim, porém, já existe projeto de uma ETE que brevemente será implantada.

Para o eixo de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos identifica-se uma situação complicada em relação à disposição final dos resíduos, uma vez que a UTC se encontra com sua vida útil ameaçada por não existir coleta seletiva, e não existe destinação final para os RCC. Outra preocupação também se deve ao fato de não haver prestação deste serviço na comunidade rural de Matos.

Para o eixo de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais o município deixa muito a desejar quanto ao atendimento dos serviços relacionados, uma vez que em períodos chuvosos ocorrem vários pontos de alagamentos em várias ruas do município que ficam, na maioria das vezes, intransitáveis.

Uma das ferramentas essenciais para mudança de cenário destes dois últimos eixos no município aponta-se a implantação do Plano de Gerenciamento Integrado dos Resíduos Sólidos e do Plano Diretor de Drenagem, definindo diretrizes e ações específicas para os mesmos (GESOIS, 2015).

Para finalizar, o presente Plano, que abrange o diagnóstico e o apontamento das principais carências e ações correspondentes a todo sistema de Saneamento do



Produto 6 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Município apresenta valor de investimento, já mencionado por eixo, totalizando R\$ 95.076.479,84, referente à execução de todas as ações dos programas previstos neste documento visando à universalização dos serviços de saneamento básico em Prudente de Moraes e a qualidade dos serviços prestados.

Diante do exposto, é clara a importância que o PMSB representa para o município, e para que o referido plano possa se tornar uma ferramenta atuante é de suma importância a oficialização do PMSB através de lei municipal.



REFERÊNCIAS

AGB PEIXE VIVO, Associação Executiva de Apoio à de Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo. Disponível em: <<http://www.agbpeixevivo.org.br/index.php/a-agb/apresentacao.html>>. Acesso em: Outubro de 2014.

ANA, Agência Nacional de Águas. Disponível em: <<http://www2.ana.gov.br/Paginas/servicos/cobrancaearrecadacao/cobrancaearrecadacao.aspx>>. Acesso em: Outubro de 2014.

BRASIL. Lei Federal nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.

CBH VELHAS, Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas. *A bacia*. Disponível em: <<http://www.cbhvelhas.org.br/>>. Acesso em: Outubro de 2015.

CBH VELHAS, Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas. *A bacia*. Disponível em: <<http://www.cbhvelhas.org.br/>>. Acesso em: Outubro de 2012.

COBRAPE, Companhia Brasileira de Projetos e Empreendimentos. Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Funilândia/MG. Produto 3 - prognóstico e alternativas para a universalização. 2014.

COPASA, Companhia de Saneamento de Minas Gerais. Abastecimento de Água. Planilha de informações básicas operacionais, 2015.

COPASA, Companhia de Saneamento de Minas Gerais. Plano de Emergência e Contingência, 2014.

DER, Departamento de Estradas e Rodagem de Minas Gerais, Disponível em: <<http://www.der.mg.vov.br>>. Acesso em Outubro de 2014.

GESOIS, Instituto. Plano Municipal de Saneamento Básico de Flores/PE: Produto 8 – Relatório Final do PMSB Documento Síntese. 2015. 118 p.

GESOIS, Instituto. Plano Municipal de Saneamento Básico de Flores/PE: Produto 4 – Programas, Projetos e Ações, Agosto/2015. 354 p.

GESOIS, Instituto. Plano Municipal de Saneamento Básico de Telha/SE: Produto 4 – Programas, Projetos e Ações, 2015. 272 p.

GESOIS, Instituto. Plano Municipal de Saneamento Básico de Telha/SE: Produto 5 – Ações para Emergências e Contingências, 2015. 87 p.



Produto 6 – Plano Municipal de Saneamento Básico

GESOIS. Instituto Gesois. Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB de Corinto - produto 3: prognósticos e alternativas para universalização dos serviços. 2014. 313 p.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Cidades, Prudente de Morais*. Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br/>>. Acesso em: Outubro de 2010.

MCIDADES, Ministério das Cidades. Peças técnicas relativas a planos municipais de saneamento básico. Brasília: Ministério das Cidades, 2011.

MOTA, Suetônio. Planejamento Urbano e Preservação Ambiental. Fortaleza. Edições UFC. 1981.

PMSB. Prefeitura de Prudente de Morais: Produto 4 – Programas, Projetos e Ações e Mecanismos de Avaliação Sistemática do PMSB. 397 p. 2015.

PMSB. Prefeitura de Prudente de Morais: Produto 2 – Diagnóstico. 306 p. 2015

PMSB. Prefeitura de Prudente de Morais: Produto 3 – Prognósticos e Alternativas para Universalização dos Serviços. 260 p. 2015

PRUDENTE DE MORAIS. Lei 2014/2017 nº 1.063 /2013, dispõe sobre o plano plurianual para o período de 2014/2017.

PRUDENTE DE MORAIS. Lei nº 1.073/2014, estabelece diretrizes gerais para a elaboração do orçamento do município para o exercício de 2015 e dá outras providências.

PRUDENTE DE MORAIS. Lei Orçamentária nº 1.083/2014, estima a receita e fixa despesa do município para o exercício de 2015.

SEPÚLVEDA, Rogério de Oliveira. Subcomitês como proposta de descentralização da gestão das águas na bacia do Rio das Velhas: o Projeto Manuelzão como fomentador. Cadernos Manuelzão. n. 2. vol. 1. Belo Horizonte: Instituto Guaicuy – SOS Rio das Velhas, 2005. pp. 5-11.

VON SPERLING, Marcos. Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. UFMG. 2005.