



## **Plano Municipal de Saneamento Básico de Prudente de Moraes**



### **Produto 2 – Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico**

**Contrato de Gestão Nº: 002/IGAM/2012**

**Ato Convocatório Nº: 003/2014**

**Contrato Nº: 003/2014**

**Março/2015**



---

**Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico**

**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**

Pedagoga

**Sueli Camila Duarte**

Assistente Social



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

### CONSULTORIA CONTRATADA



#### Instituto Gesois

#### EQUIPE TÉCNICA

##### Coordenação:

**José Luiz de Azevedo Campello**

Engenheiro Civil

##### Equipe Técnica:

**Romeu Sant`Anna Filho**

Arquiteto Urbanista e Sanitarista

**Francisco Amaral**

Arquiteto

##### Equipe de Apoio:

**Ania Maria Nunes Glória**

Psicóloga

**Jaqueline Serafim do Nascimento**

Geógrafa

**Vivian Barros Martins**

Advogada

**Débora Oliveira Queiroz**

Geógrafa

**Caroline de Souza Cruz Salomão**

Engenheira Ambiental

**Cynthia Franco Andrade**

Engenheira Ambiental



---

**Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico**

**Luiz Flávio Campello**

Engenheiro de Segurança do Trabalho

**Gesner Belizário**

Técnico em Meio Ambiente

**Paula Valéria Silva Lamas Amorim**

Bióloga

**Adriana Soriano de Oliva Silva**

Secretária Executiva

**Janaína Silva Ferreira**

Secretária Executiva



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

### SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	32
2. CONTEXTUALIZAÇÃO DO CENÁRIO LEGAL DAS ATRIBUIÇÕES DE COMPETÊNCIAS DOS SISTEMAS DE SANEAMENTO BÁSICO .....	35
3. OBJETIVOS.....	37
3.1. Objetivo Geral.....	37
3.2. Objetivos do Produto 2 .....	37
4. DIRETRIZES GERAIS E METODOLOGIA .....	38
5. CARACTERIZAÇÃO GERAL E SOCIECONÔMICA .....	40
5.1. Localização e Acessos .....	40
5.2. Geologia, Geomorfologia e Topografia .....	43
5.2.1. Geologia.....	43
5.2.2. Geomorfologia.....	44
5.2.3. Topografia .....	45
5.2.4. Pedologia .....	46
5.3. Uso e ocupação do Solo.....	47
5.3.1. Flora.....	49
5.4. Áreas de Interesse.....	50
5.4.1. Unidades de conservação.....	50
5.4.2. Áreas de riscos ambientais .....	54
5.5. Climatologia .....	55
5.6. Hidrogeologia.....	60



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

5.7. Hidrografia e Recursos Hídricos .....	61
5.8. Cultura, História e Lazer .....	64
5.8.1. Igreja Matriz de Santo Antônio .....	67
5.8.2. Capela de São Judas Tadeu .....	68
5.8.3. Estação ferroviária .....	69
5.8.4. Bens tombados .....	70
5.8.5. Principais datas festivas .....	71
5.8.6. Lazer .....	72
5.9. População .....	76
5.9.1. Distribuição da População por Gênero .....	77
5.9.2. Distribuição da População por Sexo e Faixa Etária .....	78
5.9.3. Distribuição da População Por Raça .....	79
5.9.4. Renda per capita .....	80
5.9.5. Acesso ao saneamento .....	80
5.9.6. Projeção de evolução populacional para 20 anos .....	81
5.10. Educação .....	82
5.10.1. Instituições Educacionais .....	82
5.10.2. Docentes por Nível .....	83
5.10.3. Matrículas por Nível .....	84
5.10.4. Taxa de Alfabetização .....	84
5.10.5. Educação Ambiental e Sanitária .....	86
5.11. Saúde .....	89
5.11.1. Infraestrutura e Programas Municipais em Saúde .....	89
5.11.2. Vigilância Epidemiológica e Sanitária .....	90
5.11.3. Consórcio Intermunicipal de Saúde da Região Calcária .....	91
5.11.4. Caracterização de agravos de saúde por veiculação hídrica .....	91



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

5.11.5. Dinâmica social e caracterização dos parâmetros de morbidade .....	95
5.11.6. Esforço Orçamentário .....	98
5.11.7. Atividades de práticas de saúde e saneamento .....	98
5.12. Assistência Social .....	99
5.13. Atividades Produtivas .....	107
5.13.1. Setor Primário .....	108
5.13.2. Setor Secundário.....	109
5.13.3. Setor Terciário.....	109
5.14. Desenvolvimento Urbano e Habitação.....	109
5.15. Pavimentação .....	111
5.15.1. Tipo e extensão de pavimentação existente na área urbana .....	111
5.15.2. Mapa indicando os tipos de pavimentação .....	112
5.16. Transporte .....	115
5.17. Energia elétrica .....	119
5.18. Comunicação e mobilização .....	119
5.19. Legislação.....	121
6. SANEAMENTO BÁSICO .....	123
6.1. Estrutura Institucional .....	124
6.2. Investimento e programas existentes .....	128
6.3. Cooperação entre municípios .....	129
7. ABASTECIMENTO DE ÁGUA .....	131



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

7.1. Sistema de Abastecimento de Água (SAA) na área urbana e rural .....	131
7.1.1. Sistema de Abastecimento de Água (SAA) na área urbana - Sede .....	131
7.1.2. Sistema de Abastecimento de Água (SAA) na área urbana - Distrito de Campo de Santana .....	141
7.1.3. Sistema de Abastecimento de Água (SAA) na área Rural .....	145
7.2. Sistemas produtores de água .....	145
7.2.1. Sistema produtor - Barraginhas .....	146
7.2.2. Sistema produtor – Nascentes .....	148
7.3. População e demanda .....	149
7.4. Monitoramento da qualidade da água .....	153
7.5. Áreas críticas .....	154
7.6. Indicadores .....	154
7.6.1. Indicadores do Sistema Nacional de Informações em Saneamento .....	155
7.7. Análise Econômica e financeira .....	158
7.7.1. Tarifação .....	158
7.7.2. Investimento .....	159
7.7.3. Situação Socioeconômica e Capacidade de Pagamento dos Usuários .....	159
7.8. Despesas Operacionais do Sistema de Abastecimento de Água .....	160
7.9. Abastecimento de Água Industrial .....	162
7.10. Resultados das Reuniões Setoriais e Audiência sobre PMSB – Água .....	166
7.11. Considerações Finais .....	168
8. ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....	170



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

8.1. Sistemas de Esgotamento Sanitário (SES) na área urbana - Sede.....	170
8.1.1. Estação de Tratamento de Esgoto - Sede .....	173
8.2. Sistemas de Esgotamento Sanitário (SES) no Distrito de Campo de Santana e área rural .....	175
8.3. Qualidade dos efluentes e corpos receptores.....	175
8.4. População e Demanda .....	175
8.5. Áreas críticas .....	179
8.6. Indicadores .....	180
8.7. Análise econômica e financeira .....	181
8.7.1. Investimentos .....	181
8.7.2. Definição do Processo de Tratamento .....	182
8.7.3. Definição das Unidades que irão integrar a ETE .....	183
8.8. Despesas Operacionais do Sistema de Esgotamento Sanitário.....	185
8.9. Esgotamento Sanitário Industrial .....	185
8.10. Resultados das Reuniões Setoriais e Audiência sobre PMSB – Esgoto ....	188
8.11. Considerações Finais .....	189
9. LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	190
9.1. Serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos .....	190
9.2. Sistema de Gestão .....	191
9.2.1. Modelos Institucionais e formas de administração .....	195
9.3. Legislação e licenciamento ambiental .....	196



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

9.4. Origem, definição e características.....	196
9.4.1. <i>Composição gravimétrica dos RSU de Prudente de Moraes</i> .....	197
9.5. Acondicionamento .....	204
9.6. Coleta e Transporte de Resíduos Sólidos .....	204
9.6.1. <i>Projeção de quantidade de resíduos sólidos domiciliares</i> .....	207
9.7. Limpeza de Logradouros Públicos.....	209
9.7.1. <i>Serviços de Varrição</i> .....	209
9.7.2. <i>Serviços de capina e roçagem</i> .....	210
9.7.3. <i>Serviços de limpeza de bocas de lobo</i> .....	211
9.7.4. <i>Serviços de limpeza de feiras</i> .....	211
9.7.5. <i>Resíduos de Poda e corte de árvores</i> .....	211
9.8. Resíduos Sólidos Especiais.....	213
9.8.1. <i>Resíduos da Construção Civil - RCC</i> .....	213
9.8.2. <i>Pilhas e Baterias</i> .....	216
9.8.3. <i>Pneus</i> .....	216
9.9. Resíduos de Fontes Especiais .....	217
9.9.1. <i>Resíduos Industriais</i> .....	217
9.9.2. <i>Resíduos do terminal rodoviário ferroviário</i> .....	227
9.9.3. <i>Resíduos agrícolas</i> .....	227
9.9.4. <i>Resíduos Contaminados por óleos e graxas</i> .....	227
9.10. Resíduos do Serviço de Saúde RSS .....	228
9.10.1. <i>Segregação e acondicionamento dos RSS</i> .....	229
9.10.2. <i>Coleta dos RSS</i> .....	232
9.11. Tratamento e destinação final.....	234



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

9.11.1. Destinação final dos resíduos sólidos na área rural.....	237
9.12. Indicadores .....	238
9.13. Análise econômica.....	240
9.13.1. Custos e despesas da limpeza urbana e do manejo de resíduos .....	241
9.13.2. Investimentos .....	242
9.14. Resultados das Reuniões Setoriais e Audiência do PMSB – Resíduos Sólidos.....	243
9.15. Considerações finais.....	245
10. MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS E DRENAGEM URBANA .....	247
10.1. Gestão, regulação e fiscalização .....	248
10.2. Hidrologia.....	248
10.3. Sistema de Microdrenagem Pluvial .....	251
10.4. Sistema de Macrodrenagem Pluvial .....	251
10.5. Drenagem Pluvial na área rural .....	252
10.6. Drenagem das águas pluviais industriais.....	253
10.7. Áreas críticas .....	256
10.8. Indicadores .....	263
10.9. Despesas Operacionais do Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais .....	264
10.10. Resultados das reuniões setoriais e Audiência sobre PMSB – Drenagem Pluvial .....	264



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

---

10.11. Considerações Finais .....	265
11. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	266
12. REFERÊNCIAS .....	268
ANEXOS.....	274



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

---

### LISTA DE SIGLAS

**ABNT** - Associação Brasileira de Normas Técnicas

**ACASA** – Associação de Moradores de Campo de Santana

**AGB Peixe Vivo** - Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo

**AMAV** - Associação dos Municípios do Alto Região Rio das Velhas

**ANA** - Agência Nacional das Águas

**APA** - Área de Proteção Ambiental

**APAE** - Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais

**ARMBH** - Agência de Desenvolvimento da Região Metropolitana de Belo Horizonte

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

**ANVISA** - Agência Nacional de Vigilância Sanitária.

**BPC** - Benefício de Prestação Continuada

**CBH Rio das Velhas** - Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas

**CEMIG** - Companhia Energética de Minas Gerais

**CES** - Índice de Coleta de Esgotos por Tipo de Sistema

**CID** - Classificação Internacional de Doenças

**CIFA** - Centro de Integração Familiar

**CISREC** - Consórcio Intermunicipal de Saúde da Região Calcária

**CMSV**-Custo Unitário Médio dos Serviços de Varrição



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

---

**CODEVASF** - Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba

**COMPAC** - Conselho Municipal de Patrimônio Cultural

**COMUSB** - Conselho Municipal de Saneamento Básico

**CONAMA** - Conselho Nacional de Meio Ambiente

**COPAM** - Conselho de Política Ambiental

**COPASA** - Companhia de Saneamento de Minas Gerais

**CPU** - Centro de Pesquisas Urbanas

**CRAS** - Centro de Referência da Assistência Social

**CREA** - Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de Minas Gerais

**DATASUS** - Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde

**DENATRAN** - Departamento Nacional de Trânsito

**DER** - Departamento de Estradas de Rodagem

**EEE** - Estações Elevatórias de Esgoto

**EMATER** – Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural

**EMBRAPA** - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

**EPI** - Equipamentos de Proteção Individual

**ESF** - Estratégia Saúde da Família

**ETE** - Estação de Tratamento de Esgotos

**FEAM** - Fundação Estadual do Meio Ambiente

**FUNASA** – Fundação Nacional de Saúde



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

---

**GERHI** - Gestão de Recursos Hídricos

**GH**- Gasto por Habitante Ano

**GESOIS** – Instituto de Gestão de Políticas Sociais

**IASD** - Índice de Atendimento com Sistema de Drenagem

**IBGE** - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

**ICMBIO** - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade

**ICSA** - Índice de Cobertura dos Serviços de Esgotamento Sanitário na Sede Municipal

**ICSC** - Índice do Custo de Serviço de Coleta

**ICSV** - Índice do Custo do Serviço de Varrição

**IDCRSU** - Índice de Desempenho da Coleta de Resíduos Sólidos Urbanos

**IDECMRSU** - Índice de Despesas com Empresas Contratadas para Execução de Serviços de Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos

**IDH** - Índice de Desenvolvimento Humano

**IDHM** - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal

**IDSDP** - Índice de Desempenho do Sistema de Drenagem Pluvial

**IEPHA** - Instituto Estadual do Patrimônio Histórico e Artístico

**IFAT** - Índice de Frequência de Acidente de Trabalho

**IGESD** - Índice de Geração de Resíduos Sólidos Domésticos per Capta

**IGRSICC** - Índice de Geração de Resíduos Sólidos Inertes e da Construção Civil

**IMRS** - Índice Mineiro de Responsabilidade Social



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

---

**INCA** - Incineração e Controle Ambiental

**IOA** - Índice de Ocorrência de Alagamentos

**IPHAN** - Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional

**IRICC** - Índice de Reaproveitamento dos Resíduos Sólidos Inertes e Resíduos de Construção Civil

**IRRSD** - Índice de Reaproveitamento dos Resíduos Sólidos Domiciliares

**IRSS** - Índice de Geração de Resíduos de Serviços de Saúde per Capta

**ISFC** - Índice de Satisfação de Frequência de Coleta

**ISV** - Índice de Serviço de Varrição das Vias

**ITARSU** - Índice de Tratamento Adequado dos Resíduos Sólidos Urbanos

**ITSCR** - Índice total do Serviço de Coleta Regular

**ITSCS** - Índice Total do Serviço de Coleta Seletiva

**IUSCR** - Índice Urbano do Serviço de Coleta Regular

**IUSCS** - Índice Urbano do Serviço de Coleta Seletiva

**IVUGAP** - Índice de Vias Urbanas com Galerias de Águas Pluviais

**IVUSA** - Índice de Vias Urbanas Sujeitas a Alagamentos

**LDO** - Lei de Diretrizes Orçamentárias

**LOA** - Lei Orçamentária Anual

**MDS** - Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome

**NASF** - Núcleo de Apoio à Saúde da Família



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

---

**NBR** – Norma Brasileira

**OMS** - Organização Mundial de Saúde

**PBF** - Programa Bolsa Família

**PDPM** - Plano Diretor de Prudente de Morais

**PDRH** - Plano Diretor de Recursos Hídricos

**PGRSS** - Plano de Gerenciamento dos Resíduos do Serviço de Saúde

**PIB** - Produto Interno Bruto

**PIBM** - Produto Interno Bruto Municipal

**PL** - Poço Luminar

**PLE** - Padrão de Lançamento de Efluentes

**PLHIS** - Plano Local de Habitação de Interesse Social

**PMAS** - Política Municipal de Assistência Social

**PMPM** - Prefeitura Municipal de Prudente de Morais

**PMSB** - Planos Municipais de Saneamento Básico

**PNAS** - Política Nacional de Assistência Social

**PNUD** - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento

**PPA** - Plano Plurianual

**RCC** - Resíduos da Construção Civil

**RDA** - Rede de Distribuição

**RSS** - Resíduos de Serviços de Saúde



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

---

**RSU** - Resíduos Sólidos Urbanos

**RVSE** - Refúgio de Vida Silvestre Estadual

**RVSEC** - Refúgio de Vida Silvestre Estadual Cauaia

**SENAC** - Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial

**SENAI** - Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial

**SES** - Sistema De Esgotamento Sanitário

**SF** - Sustentabilidade Financeira dos Serviços Relacionados ao Manejo de Resíduos

**SIH** - Sistema de Informação Hospitalar

**SIM** - Sistema de Informação sobre a Mortalidade

**SMTAS** - Secretaria do Trabalho e Assistência Social

**SNIS** - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

**SNUC** - Sistema Nacional de Unidades de Conservação

**SUAS** - Sistema Único de Assistência Social

**SUS** - Sistema Único de Saúde

**TAC** - Termo de Ajustamento de Conduta

**TAOMA** - Total Alocado no Orçamento Anual para Macro drenagem

**TAOMI** - Total Alocado no Orçamento Anual para Micro drenagem

**TICCS** - Taxa de Inclusão de Catadores no Sistema de Coleta Seletiva do Município

**TRGMA** - Total de Recursos Gastos com Macro drenagem

**TRGMI** - Total de Recursos Gastos com Micro drenagem



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

---

**TRUV** - Taxa de Resíduos Úmidos Valorizados

**UBS** - Unidades Básicas de Saúde

**UC** – Unidades de Conservação

**UF** - Unidade da Federação

**UFMG** – Universidade Federal de Minas Gerais

**UR** – Umidade Relativa

**UTC** - Usina de Triagem e Compostagem

**UTE** - Unidades Territoriais Estratégicas

**VAB** - Valor Adicionado Bruto

**VRCCR** - Volume de Resíduos Comercializados pelas Cooperativas de Reciclagem

**ZEE** - Zoneamento Ecológico Econômico



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

---

### LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Distância entre a sede municipal e outros municípios.....	41
Tabela 2: Unidades genéricas de mapeamento pedológico.....	47
Tabela 3: Relação Cronológica do Executivo Municipal.....	66
Tabela 4: Principais Datas Festivas .....	72
Tabela 5: Evolução Populacional .....	76
Tabela 6: Divisão da população por gênero.....	78
Tabela 7: Distribuição da População por Raça .....	79
Tabela 8: Evolução de renda domiciliar per capita.....	80
Tabela 9: Estimativa de crescimento populacional.....	81
Tabela 10: Escolas e Outros Estabelecimentos de Ensino .....	82
Tabela 11: Docentes por nível.....	83
Tabela 12: Matrículas por Nível.....	84
Tabela 13: Taxa de Analfabetismo e População .....	84
Tabela 14: Internações por Lista Morb. CID-10 e Faixa Etária.....	93
Tabela 15: Cinco principais causas de óbitos por residência por grupo CID-10 .....	96
Tabela 16: As principais causas de internações por lista de Morb CID-10 .....	97
Tabela 17: Longevidade, Mortalidade e Fecundidade.....	97
Tabela 18: Esforço orçamentário .....	98

20



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Tabela 19: Famílias do Cadastro Único .....	100
Tabela 20: Beneficiados Programa Bolsa Família.....	101
Tabela 21: Benefício de Prestação Continuada .....	102
Tabela 22: Perfil da assistência social .....	102
Tabela 23: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal e seus componentes ...	106
Tabela 24: Orçamento Habitacional .....	110
Tabela 25: Indicadores de Habitação .....	111
Tabela 26: Frota de Veículos Prudente de Morais .....	118
Tabela 27: Consumo per capita de água .....	123
Tabela 28: Total das receitas .....	126
Tabela 29: Despesas por função de governo.....	127
Tabela 30: Identificação dos programas .....	128
Tabela 31: Dados correspondentes à vazão dos poços da Sede .....	132
Tabela 32: Sistema de distribuição de água .....	133
Tabela 33: Características dos reservatórios da Sede de Prudente de Morais.....	136
Tabela 34: Consumo médio de água <i>per capita</i> .....	138
Tabela 35: Sistema proposto para adequação do abastecimento de água da Sede. .....	139
Tabela 36: vazão média dos poços do Distrito de Campo de Santana .....	142



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

---

Tabela 37: Característica do reservatório do Distrito de Campo de Santana.....	142
Tabela 38: Sistema proposto para adequação do abastecimento de água.....	143
Tabela 39: Demanda de água da área urbana.....	151
Tabela 40: Resultado do monitoramento da água de Prudente de Morais .....	153
Tabela 41: Dados gerais do SAA .....	156
Tabela 42: Economias ativas e volumes de água .....	156
Tabela 43: Medições do SAA.....	157
Tabela 44: Redutores da Tarifa Social .....	159
Tabela 45: Despesas Operacionais do Abastecimento de Água da Sede .....	160
Tabela 46: Despesas Operacionais do Abastecimento de Água de Campo de Santana.....	161
Tabela 47: Informações das indústrias do município referente ao Abastecimento de Água.....	163
Tabela 48: Problemas levantados em relação à água pela comunidade da Sede ..	166
Tabela 49: Problemas levantados em relação à água Distrito de Campo de Santana .....	167
Tabela 50: Problemas levantados em relação à água pela Comunidade Rural .....	168
Tabela 51: Sistema de esgotamento sanitário de Prudente de Morais .....	171
Tabela 52: Características das EEE (Estação Elevatória de Esgoto) .....	172
Tabela 53: Vazão média de consumo água e vazão de esgoto .....	177



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Tabela 54: Despesas operacionais do SES da Sede.....	185
Tabela 55: Informações das indústrias do município referente ao Esgotamento Sanitário .....	186
Tabela 56: Problemas levantados pela comunidade da Sede sobre o SES .....	188
Tabela 57: Problemas levantados pela comunidade do Distrito de Campo de Santana em relação às fossas negras. ....	188
Tabela 58: Problemas levantados pela comunidade rural de Prudente de Morais..	189
Tabela 59: Resultado da triagem dos resíduos no Centro da Sede .....	199
Tabela 60: Resultado da triagem nos bairros da Sede .....	202
Tabela 61: Cronograma de coleta por bairros .....	204
Tabela 62: Veículos Secretaria Municipal de Infraestrutura, Habitação e Estradas	205
Tabela 63: Projeção da geração de RSU – Curto, médio e longo prazo .....	208
Tabela 64: Informações das indústrias localizadas em Prudente de Morais referente ao Manejo de Resíduos Sólidos.....	218
Tabela 65: Projeção da geração de RSS - curto, médio e longo prazo.....	233
Tabela 66: Despesas fixadas de limpeza urbana e UTC .....	242
Tabela 67: Problemas levantados pela comunidade da Sede em relação aos resíduos sólidos e coleta .....	243
Tabela 68: Problemas levantados pelo distrito de Campo de Santana relação aos resíduos sólidos e coleta .....	244



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

---

Tabela 69: Problemas levantados pela comunidade rural de Matos relação aos resíduos sólidos e coleta .....	245
Tabela 70: Informações das indústrias de Prudente de Morais referente à Drenagem das Águas Pluviais .....	254
Tabela 71: Problemas levantados pela comunidade da sede de Prudente de Morais em relação à drenagem pluvial. ....	264
Tabela 72: Problemas levantados pela comunidade do Distrito de Campo de Santana de Prudente de Morais em relação à drenagem pluvial. ....	265
Tabela 73: Problemas levantados pela comunidade rural de Prudente de Morais em relação à drenagem pluvial. ....	265



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Localização de Prudente de Morais .....	40
Figura 2: UTE Bacia Rio das Velhas .....	42
Figura 3: Unidades Geológicas Do Município De Prudente De Morais .....	44
Figura 4: Mapa Topográfico Prudente de Morais .....	45
Figura 5: Uso e ocupação do solo.....	48
Figura 6: Mapeamento da cobertura vegetal.....	50
Figura 7: Delimitação da área da APA Carste Lagoa Santa e do RVSE Cauaia .....	52
Figura 8: Possíveis localizações de cavernas existentes no município.....	53
Figura 9: Localização de grutas e cavernas.....	54
Figura 10: Mapa de risco ambiental do município de Prudente de Morais.....	55
Figura 11: Gráfico Climático .....	56
Figura 12: Temperatura.....	56
Figura 13: Localização Estação Meteorológica EMBRAPA.....	58
Figura 14: Normas climatológicas coletadas pela Estação Climatológica EMBRAPA. .....	59
Figura 15: Hidrografia e Recursos Hídricos.....	62
Figura 16: Bacia do Ribeirão Jequitibá.....	63
Figura 17: Igreja Matriz de Santo Antônio .....	68



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Figura 18: Capela de São Judas Tadeu.....	69
Figura 19: Estação Ferroviária Prudente de Morais.....	70
Figura 20: Capela de São Sebastião.....	71
Figura 21: Acervo da Guarda de Congado.....	71
Figura 22: Conjunto Paisagístico Lagoa do Cercado.....	71
Figura 23: Treino do time de Futsal Feminino – “Águias do futsal”.....	73
Figura 24: Quadra Zica Vila Nova.....	74
Figura 25: Ginástica Funcional Praça Santo Antônio.....	75
Figura 26: Academia ao ar livre instalada na Praça Santo Antônio.....	75
Figura 27: População Residente em área Urbana e Rural.....	76
Figura 28: Evolução Populacional.....	77
Figura 29: Distribuição da população por Sexo, Segundo Grupos de Idade.....	78
Figura 30: Pirâmide Etária Municipal, Estadual e Federal.....	79
Figura 31: Docentes por nível escolar.....	83
Figura 32: Fluxo Escolar por Faixa Etária.....	85
Figura 33: Escolaridade População Adulta.....	86
Figura 34: Peça Teatral sobre Coleta Seletiva.....	87
Figura 35: Grupo Projeto Jovem Ambientalista.....	88
Figura 36: Central de Saúde Dona Bitú.....	90



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Figura 37: Farmácia de Minas.....	90
Figura 38: Equipe Vigilância Epidemiológica e Equipe Sanitária .....	91
Figura 39: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal.....	105
Figura 40: Evolução IDHM .....	107
Figura 41: Setores Economia e o PIB .....	108
Figura 42: Mapa 01 da Pavimentação da Sede de Prudente de Morais .....	113
Figura 43: Mapa 02 da Pavimentação da Sede de Prudente de Morais .....	114
Figura 44: Mapa da Pavimentação de Campo de Santana, .....	115
Figura 45: Passarela sobre a ferrovia na Sede de Prudente de Morais .....	116
Figura 46: Ferrovia Centro-Atlântica .....	117
Figura 47: Frota Municipal de Veículos. ....	119
Figura 48: SAA São João II.....	134
Figura 49: SAA Brejinho no Bairro São João II .....	134
Figura 50: Sistema de tratamento de água do Poço Brejinho .....	134
Figura 51: SAA Monteiro .....	135
Figura 52: Reservatório (R1).....	136
Figura 53: Reservatório (R2).....	136
Figura 54: Reservatório (R3).....	137
Figura 55: Reservatório (R4).....	137



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Figura 56: Reservatório (R5).....	137
Figura 57: Reservatório (R6).....	137
Figura 58: Poço C01 em Campo de Santana.....	142
Figura 59: Poço Creche em Campo de Santana.....	142
Figura 60: Reservatório (R7).....	143
Figura 61: Tipo de sistema de abastecimento.....	146
Figura 62: Barragem área rural de Matos.....	147
Figura 63: Barragem área rural de Matos.....	147
Figura 64: Barragem 1 em Mato de Baixo.....	147
Figura 65: Barragem 2 em Mato de Baixo.....	147
Figura 66: Pisoteamento de nascente na comunidade de Matos.....	148
Figura 67: Área de APP degradada em propriedade rural de Matos.....	148
Figura 68: Margens do Ribeirão Jequitibá e área de APP.....	149
Figura 69: EEE – Emília.....	172
Figura 70: EEE – Brejinho.....	173
Figura 71: ETE – MG 424 Desativada.....	174
Figura 72: Lançamento do esgoto no Ribeirão Jequitibá-Mirim.....	174
Figura 73: Esgoto a céu aberto.....	179
Figura 74: Esgoto a céu aberto.....	179



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Figura 75: Rua Vereador José de Souza Pereira .....	179
Figura 76: Configuração esquemática de ETE .....	183
Figura 77: Resumo orçamentário da ETE de Prudente de Moraes .....	184
Figura 78: Coleta dos RSU no Centro .....	198
Figura 79: Coleta dos RSU nos bairros .....	198
Figura 80: Triagem dos RSU .....	199
Figura 81: Triagem e pesagem dos RSU .....	199
Figura 82: Composição física dos RSU do Centro da Sede (percentual) .....	200
Figura 83: Composição gravimétrica do Centro da Sede (percentual) .....	201
Figura 84: Composição física dos RSU dos bairros (percentual) .....	203
Figura 85: Composição gravimétrica dos bairros (percentual) .....	203
Figura 86: Caminhão basculante .....	205
Figura 87: Caminhão MC 2729 .....	206
Figura 88: CAT 120K Patrol .....	206
Figura 89: CAT 416 Retro escavadeira .....	206
Figura 90: CAT 0924G Pá carregadeira .....	206
Figura 91: MF 275 Trator .....	206
Figura 92: MF 290 Trator .....	206
Figura 93: Moto .....	207



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Figura 94: Siena .....	207
Figura 95: Varrição - Limpeza urbana .....	209
Figura 96: Serviço de roçagem .....	210
Figura 97: Feira de Artesanato .....	211
Figura 98: Ruas de Prudente de Moraes com entulho .....	215
Figura 99: Caçambas .....	215
Figura 100: Local de armazenagem dos pneus na UTC .....	216
Figura 101: Posto de combustível .....	227
Figura 102: Saco branco – Resíduo infectante .....	229
Figura 103: Saco preto – Lixo comum.....	229
Figura 104: Lixeira resíduos infectantes.....	230
Figura 105: Lixeira resíduo comum .....	230
Figura 106: caixa para perfurocortante .....	230
Figura 107: Abrigo externo de RSS.....	231
Figura 108: Abrigo externo de RSS.....	231
Figura 109: UTC de Prudente de Moraes.....	234
Figura 110: Esteira de Triagem .....	235
Figura 111: Resíduos sólidos urbanos depositados nas valas da UTC. ....	236
Figura 112: Material prensado.....	237



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Figura 113: Primeira reunião Setorial.....	245
Figura 114: Painel do lixo .....	245
Figura 115: Sub-bacia do Ribeirão Jequitibá .....	250
Figura 116: Macrodrenagem e indicação das sub-bacias .....	252
Figura 117: Obra de drenagem pluvial na estrada de Matos .....	253
Figura 118: Pontos de alagamento em Campo de Santana.....	256
Figura 119: Rua Basílio Barbosa, Campo de Santana.....	257
Figura 120: Ponto de alagamento na sede de Prudente de Morais I - MG-424 .....	257
Figura 121: Pontos de alagamento na sede de Prudente de Morais II.....	258
Figura 122: Pontos de alagamento na Sede de Prudente de Morais III .....	258
Figura 123: Alagamento na Rua Prefeito João Dias Jeunnon.....	259
Figura 124: Alagamento na MG-424 .....	259
Figura 125: Erosão da Rua Fábio de Souza no bairro Emília .....	260
Figura 126: Rua João Anastácio .....	260
Figura 127: Rua Josafá Abreu.....	260
Figura 128: Lagoa do Cercado em Prudente de Morais.....	261
Figura 129: Lagoa do Cercado secando .....	262
Figura 130: Cágado encontrado na E. E. João Rodrigues da Silva .....	262



## 1. INTRODUÇÃO

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 km<sup>2</sup> (PDRH Velhas, 2004).

Ainda segundo o Plano Diretor de Recursos Hídricos do CBH Rio das Velhas (2004), 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 ao 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 13 subcomitês estabelecidos junto ao CBH Rio das Velhas. O município de Prudente de Morais



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

---

está articulado junto aos municípios de Capim Branco, Funilândia, Jequitibá e Sete Lagoas no subcomitê da bacia hidrográfica do Ribeirão Jequitibá.

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 Moraes 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 Moraes.

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



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

---

- **Produto 1** - Planejamento do Processo de Elaboração do Plano
- **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 e Procedimentos para a Avaliação Sistemática
- **Produto 5** - Termo de Referência para a Elaboração do Sistema de Informações Municipal sobre Saneamento Básico
- **Produto 6** - Relatório Final do Plano - Documento Síntese

Explicitado o contexto do PMSB, definimos a seguir os objetivos do presente trabalho: Produto 2 - Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico do PMSB de Prudente de Morais.

O diagnóstico do município de Prudente de Morais visa apresentar a atual situação dos componentes do saneamento básico, como forma de subsidiar a projeção de cenários e a proposição de medidas e ações a curto, médio e longo prazo, em busca do princípio da universalização. Para tanto, além das questões específicas aos temas abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e limpeza urbana e drenagem e manejo de águas pluviais, são levantados aspectos de ordem geral que apresentam interface com a área do saneamento, permitindo um melhor entendimento e contextualização dos seus problemas, lacunas e potencialidades. Portanto, além dos quatro eixos do saneamento propriamente ditos, são abordadas questões físicas, ambientais, socioeconômicas, infraestruturais e jurídico-institucionais, conforme se discute adiante, visando à construção do panorama do saneamento básico no município.



## 2. CONTEXTUALIZAÇÃO DO CENÁRIO LEGAL DAS ATRIBUIÇÕES DE COMPETÊNCIAS DOS SISTEMAS DE SANEAMENTO BÁSICO

De acordo com a Constituição Federal de 1988, é competência municipal, entre outras, prestarem serviços públicos de interesse local e promover, no que couber adequado ordenamento territorial, mediante planejamento, e controle do uso, do parcelamento e da ocupação do solo urbano.

A Lei Federal nº 11.445/2007 define saneamento básico como sendo um conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

Esses serviços são de interesse local e infere-se com isso ser competência municipal a prestação direta ou mediante concessão ou permissão, dos serviços de saneamento básico.

Com a promulgação da Política Nacional de Saneamento Básico, instituída pela lei nº 11.445/2007, 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 compõem o saneamento básico. Assim, todas as prefeituras passam a ter a obrigatoriedade de elaborar seu Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB.

O Plano Municipal de Saneamento básico constitui a partir de então, 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.

Buscando atender à legislação, as demandas de elaboração do PMSB o CBH Rio das Velhas estabeleceu em reuniões da Câmara Técnica de Planejamento, Projetos e Controle (CTPC) a iniciativa de apoiar os municípios, com áreas contidas na bacia hidrográfica, na elaboração dos seus respectivos Planos Municipais de Saneamento



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

---

Básico (PMSB), em parceria com o Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de Minas Gerais (CREA-MG).

Como resultado da conjugação de esforços, voltados para apoiar os municípios na construção dos respectivos PMSB, o CREA-MG e a AGB Peixe Vivo, com a interveniência do CBH Rio das Velhas, firmou Termo de Cooperação Técnica, visando o “Aperfeiçoamento e a Especialização Técnica de Recursos Humanos Municipais em Planos Municipais de Saneamento Básico”.

Neste contexto os municípios se manifestaram de forma expressa, solicitando ao CBH Rio das Velhas o apoio no acompanhamento e assessoramento aos técnicos e gestores municipais na elaboração do PMSB.

Portanto, apresentamos a seguir os objetivos da elaboração do PMSB de Prudente de Morais e em seguida a descrição aprofundada da situação existente frente aos componentes do saneamento básico, relatando sua atual condição e as possíveis deficiências na prestação dos serviços. O diagnóstico será construído através do poder público em conjunto com a participação popular que visa possibilitar definir estratégias e ações em busca de um objetivo maior que é a universalização dos serviços.



### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1. Objetivo Geral**

O objetivo geral do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) é de estabelecer um planejamento das ações de saneamento, atendendo aos princípios da política nacional, envolvendo a sociedade no processo de elaboração do Plano, através de uma gestão participativa, considerando a melhoria da salubridade ambiental, a proteção dos recursos hídricos, universalização dos serviços, desenvolvimento progressivo e promoção da saúde pública.

#### **3.2. Objetivos do Produto 2**

O presente trabalho tem por objetivo apresentar a situação atual dos serviços de saneamento básico do município de Prudente de Morais, contemplando os quatro componentes do saneamento básico (abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais), com base em levantamentos de dados primários e secundários, como visitas a campo e entrevistas, leis, pesquisas, projetos, planos e demais informações disponíveis.

O diagnóstico do município de Prudente de Morais visa apresentar as suas atuais condições de saneamento básico como forma de subsidiar a projeção de cenários e a proposição de medidas e ações para a sua universalização. Para tanto, além das questões específicas aos temas do saneamento básico serão levantados aspectos de ordem geral que apresentam interface com a área do saneamento, permitindo um melhor entendimento e contextualização dos seus problemas, lacunas e potencialidades, bem como questões físicas, de gestão ambiental e recursos hídricos, socioeconômicas, de infraestrutura e jurídico-institucionais, conforme se discute adiante, visando à construção do panorama do saneamento básico no município.



## 4. DIRETRIZES GERAIS E METODOLOGIA

O PMSB de Prudente de Moraes adotou como diretrizes gerais para sua elaboração os preceitos da Política Nacional de Saneamento Básico, instituída pela Lei Federal nº 11.445/2007, considerada o marco legal do saneamento básico no Brasil.

Adotou-se também outros instrumentos legais referentes à gestão e regulação dos serviços de saneamento tais como decretos, resoluções e deliberações, não só na esfera federal, mas também as esferas estadual e municipal, concernentes às áreas de interesse.

O desenvolvimento do Produto 2 - Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico se dará por meio de levantamento de dados primários e secundários. Os dados primários, por sua vez, serão levantados em visitas de campo e entrevistas, procurando documentar e realizar o registro fotográfico de todas as informações obtidas.

Já os dados secundários serão levantados não só por meio de reuniões com os órgãos da administração, relatos dos usuários e população local, mas também junto à Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA), empresa estatal de saneamento, concessionária dos serviços de água e esgoto no município.

A busca por informações secundárias também se dará junto a outras fontes de pesquisa. Contudo, podemos citar como principais fontes de dados o Plano Diretor do Município de Prudente de Moraes, em fase de aprovação junto a Câmara de Vereadores Municipal e sites como o do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE.

A execução do diagnóstico será realizada com base em levantamentos diários, reuniões, oficinas e atividades junto à comunidade, descritas a seguir:

- Uma oficina de capacitação com os membros do Comitê de Coordenação;
- Uma reunião em cada setor de mobilização, sendo eles: Sede do município, Distrito de Campo de Santana e Distrito de Matos;



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

---

- Uma audiência pública para apresentação do diagnóstico atual dos serviços de saneamento.

A participação popular para a efetivação do diagnóstico ocorrerá por meio dos diversos instrumentos de comunicação já disponíveis no município, como telefone, e-mail, rede social, carro de som e rádio FM. Panfletos, cartazes e anúncios nas escolas e igrejas contribuirão para o envolvimento da comunidade no processo de diagnóstico e demais etapas do PMSB.

Além disso, na fase de geoprocessamento e/ou sensoriamento remoto, necessária para a compilação, armazenamento, sistematização e organização de dados cartográficos existentes no município, mapas temáticos de base, de fundamental importância para caracterização, diagnóstico e contextualização regional, serão confrontados com registros fotográficos, figuras, tabelas e gráficos.



## 5. CARACTERIZAÇÃO GERAL E SOCIECONÔMICA

### 5.1. Localização e Acessos

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2014), no histórico do município consta que Prudente de Moraes está localizado a 65 km da Capital Mineira, ligados por rodovia asfaltada e por ferrovia, 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; a oeste, pelo município de Sete Lagoas. A Figura 1 a seguir mostra a localização do município.

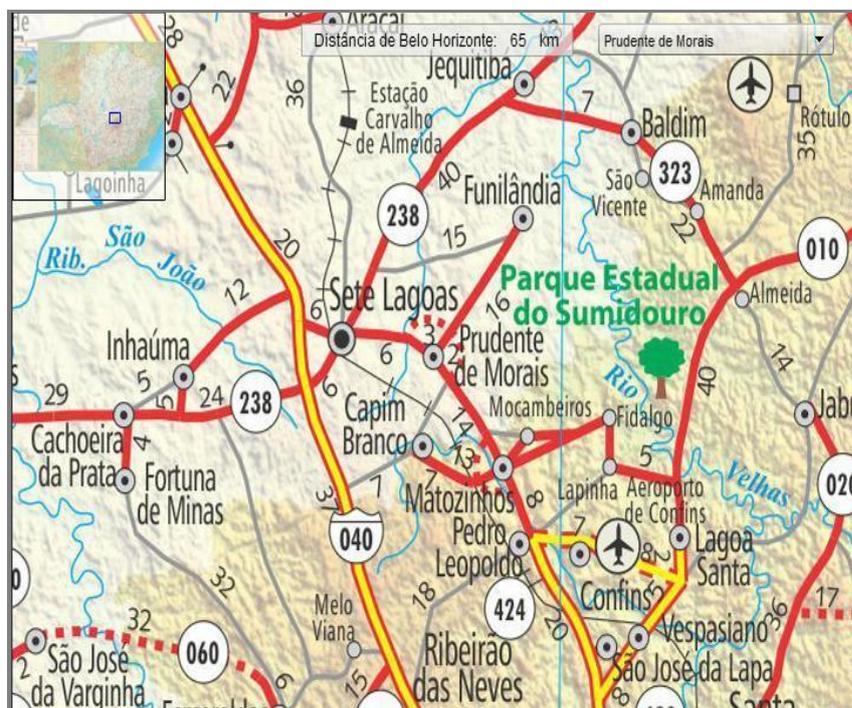


Figura 1: Localização de Prudente de Moraes

Fonte: DER, 2014



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

A Tabela 1 a seguir mostra as distâncias entre a sede municipal e os municípios da Região Administrativa do Estado.

Tabela 1: Distância entre a sede municipal e outros municípios

Município	Distância (KM)
Funilândia	17,6
Capim Branco	11,6
Matozinhos	14,2
Sete Lagoas	11,3

Fonte: Prefeitura Prudente de Morais, 2014.

Esta municipalidade possui um Distrito: Campo de Santana, à margem da MG-424. Além deste distrito, o município possui um povoado rural representado: Matos.

O município de Prudente de Morais 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 Morais inserido na UTE 13 do Rio Jequitibá, abrangendo ainda em seu território a UTE 11, Carste. A Figura 2 apresenta o mapa das UTEs da Bacia do Rio das Velhas.

Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

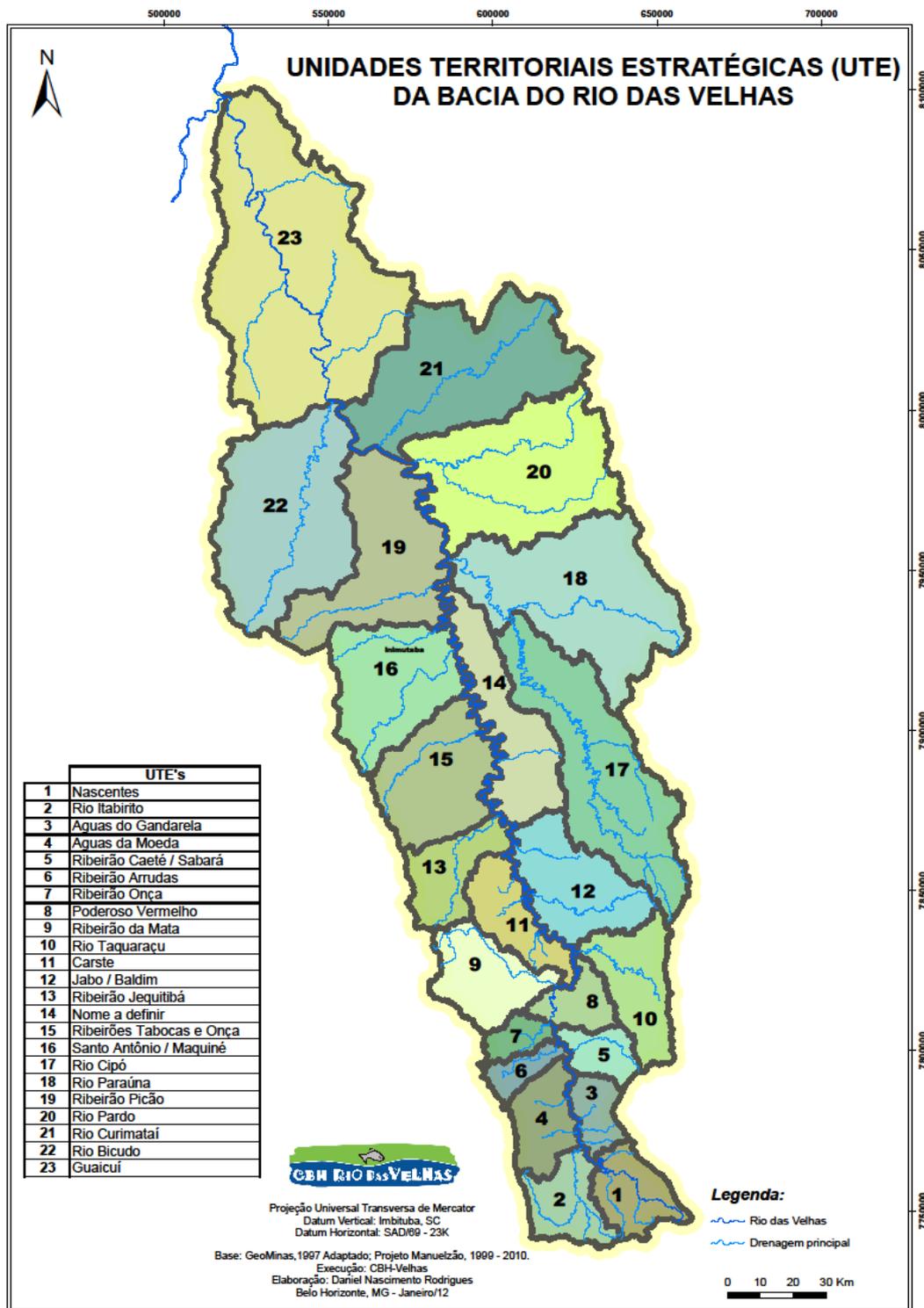


Figura 2: UTE Bacia Rio das Velhas

Fonte: CBH Rio das Velhas, 2012.



## 5.2. Geologia, Geomorfologia e Topografia

### 5.2.1. Geologia

De acordo com o Plano Diretor de Prudente de Moraes ( PDPM,2013), quatro são as formações geológicas que compreendem o município de Prudente de Moraes, a saber: Formação Serra de Santa Helena – NPbsh; Formação Sete Lagoas Membro Lagoa Santa – NPbls; Formação Sete Lagoas Membro Pedro Leopoldo – NPbpl; e Complexo Belo Horizonte – Agngr.

A Formação NP2sh é caracterizada por siltitos e argilitos com níveis de arenitos finos e muito finos, cinza a cinza-esverdeados, róseos e amarelados. Já a Formação NP2sls é caracterizada por calcarenitos finos e médios, cinza escuros a pretos, laminados a maciços, com níveis de siltitos beges, cinza e amarelados, com níveis estromatolíticos (PDPM, 2013).

A Formação NP2spl é caracterizada por calcitulitos e calcissiltos bege, róseos, cinza claro e esverdeados, maciços, laminados, com estilólitos e estrutura de carga. Por fim, o Complexo A3bh é caracterizado por ortognaisses cinza, bandeados, com bandas leococráticas graníticas e mesocráticas granodioríticas (migmatitos e granitoides leococráticos) (PDPM, 2013).

As duas primeiras formações (NP2sh e NP2sls) são as mais significativas territorialmente.

A Figura 3 a seguir representa a projeção das Unidades Geológicas do Município de Prudente de Moraes.

## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

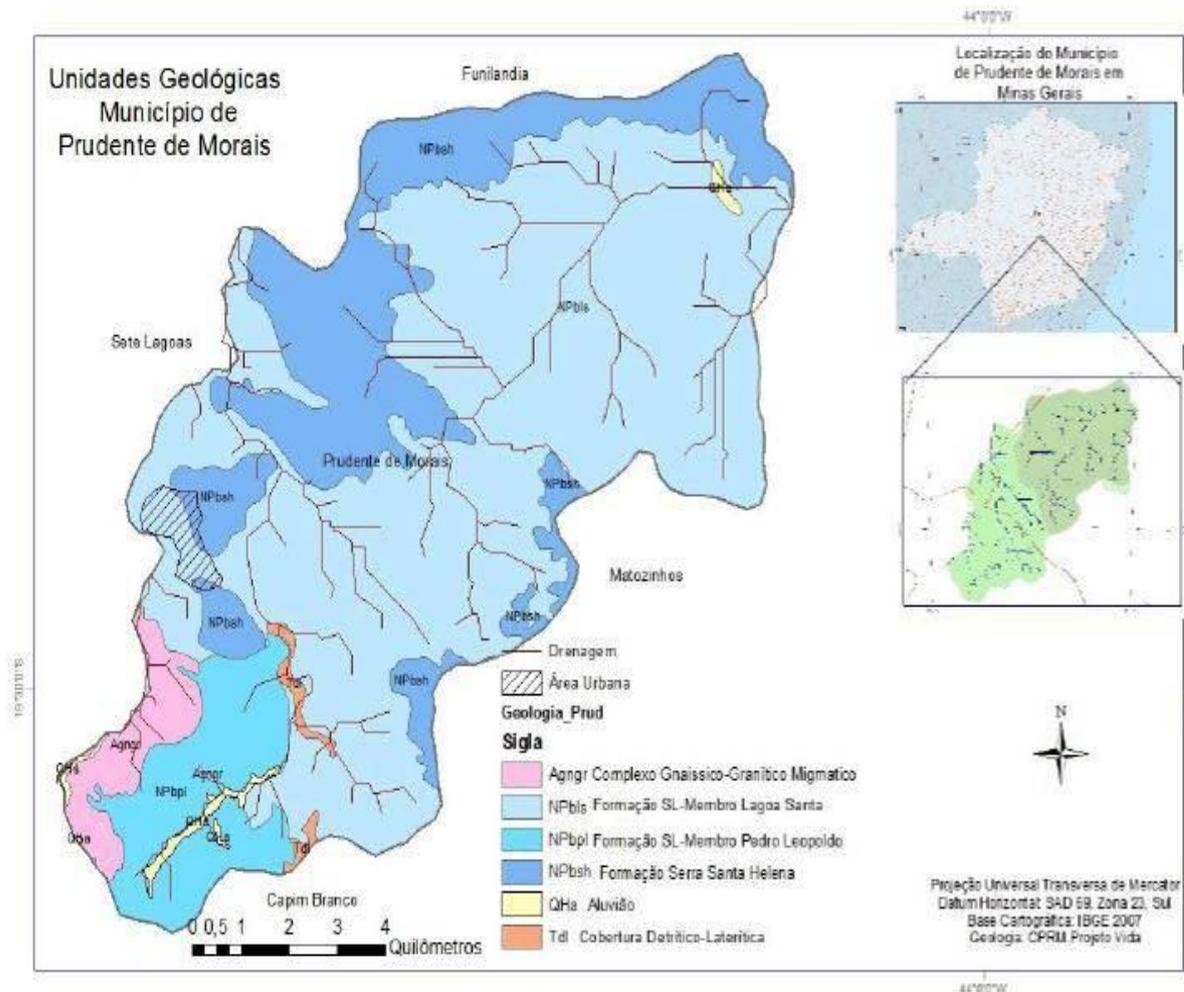


Figura 3: Unidades Geológicas Do Município De Prudente De Morais  
Fonte: Plano Diretor Prudente de Morais, 2013

### 5.2.2. Geomorfologia

Geomorfologicamente de Prudente de Morais encontra-se inserido na chamada Depressão Sanfranciscana (porção sul do Cráton do São Francisco), caracterizada localmente por três formas de relevo: colinas com vales encaixados e cristas esparsas, no sudoeste municipal, superfície aplainada, em área menor no extremo nordeste, e formações cársticas, a unidade mais significativa no município (PDPM, 2013).

### 5.2.3. Topografia

De acordo com a Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais – CPRM, o município de Prudente de Moraes encontra-se inserido, predominantemente, na unidade de relevo denominada Superfície Rebaixada de Lagoa Santa e Sete Lagoas. Esta se constitui no “nível mais rebaixado de aplainamento” e “corresponde a uma extensa superfície ondulada e localmente aplainada, que ocorre em altitudes em torno de 700m” (CPRM, 1994).

A área do município de Prudente de Moraes possui também ocorrências típicas de relevo cárstico como superfícies aplanadas alternadas com vales relativamente rasos, morros isolados, cavernas, afloramento rochosos calcários, colinas convexas com vertentes alongadas e suaves e a presença de dolinas e uvalas de profundidade e diâmetros variados (PDPM, 2013).

A Figura 4 a seguir ilustra o mapa topográfico do município de Prudente de Moraes.

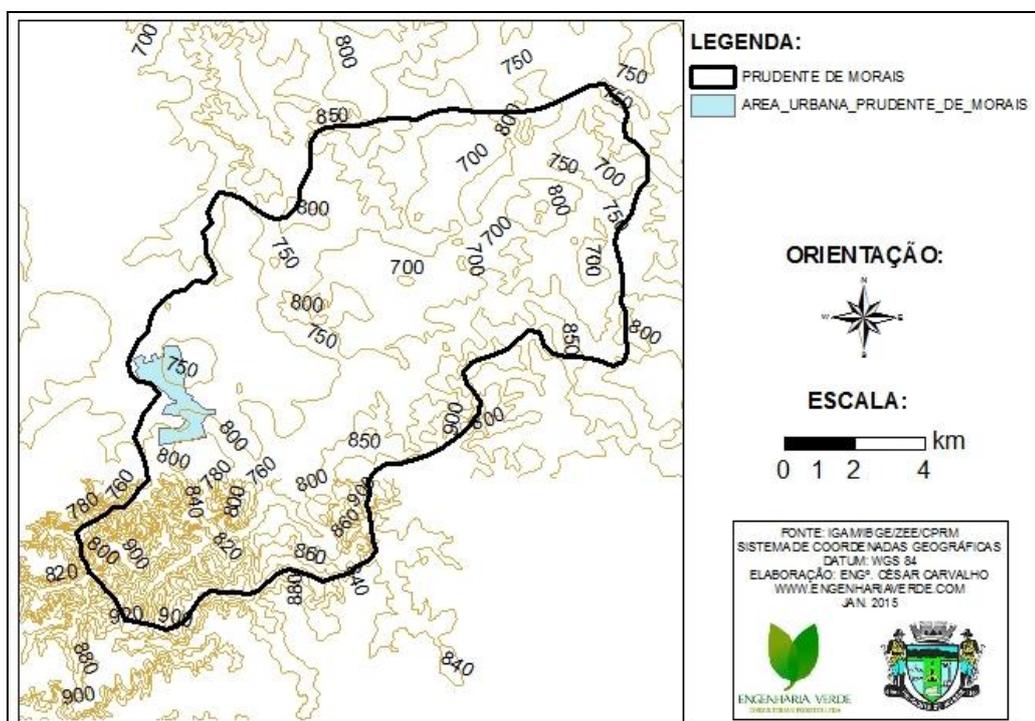


Figura 4: Mapa Topográfico Prudente de Moraes  
Fonte: Engenharia Verde Consultoria e Projetos, 2014.



#### 5.2.4. Pedologia

Todas as informações aqui descritas sobre a pedologia do município foram extraídas do Plano Diretor de Prudente de Morais (2013). De acordo com estudos realizados no plano, os latossolos vermelho-escuros estão presentes nas áreas superficiais (cobertura mais recente), predominantemente no trecho fora da formação Serra de Santa Helena. Ocupam principalmente as porções de relevo plano a suavemente ondulados, na faixa altitudinal entre as cotas 700 e 770 m.

Latossolos representam solos vermelhos, geralmente profundos, bem drenados, homogêneos, altamente intemperizados e lixiviados. Estes tendem a ter teores médios a altos de argila. São bastante ácidos e pobres em nutrientes, mas quando feita a “calagem” e adubação, tornam-se produtivos (CPRM, 2009).

Nos trechos da formação Serra de Santa Helena estes solos promovem transições abruptas com os podzólicos vermelho-escuros, muitas vezes não deixando clara a área de abrangência entre um e outro, mas de um modo geral os podzólicos tendem a recair para as áreas onde o relevo começa a ficar mais ondulado e principalmente quando nos aproximamos das áreas cársticas, como dolinas e uvalas, onde a remoção do horizonte mais superficial, geralmente, expõe sua associação ao cambissolo álico, presente nas porções mais baixas do terreno.

A presença de cascalhos se dá de maneira pouco uniforme, variando desde ocorrências predominantemente argilosas até solos (latossolos ou podzóis) com nítidas camadas de distribuição do cascalho.

De acordo com CPRM (2009) “os solos desenvolvidos sobre as rochas da Formação Serra de Santa Helena são geralmente claros, argilosos, pouco férteis, mas com correção, adubação e irrigação, tem boa produtividade”.

Quanto aos solos que se desenvolvem junto aos calcários da Formação Sete Lagoas, estes “são geralmente marrom-escuros, bastante ricos em matéria orgânica e são geralmente de boa fertilidade, porém quando ocorrentes em terrenos de alta declividade se tornam inviáveis para a agricultura, principalmente mecanizada”.



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Com o objetivo de facilitar a avaliação optou-se por representar os referidos dados de forma genérica, ou seja, adotaram-se grupos de solo, a saber: latossolo vermelho escuro, latossolo vermelho amarelo, podzólico vermelho amarelo, cambissolo, gley pouco húmico e solos litólicos.

Tabela 2: Unidades genéricas de mapeamento pedológico

Unidade de Mapeamento	Km <sup>2</sup>	%
Latossolo Vermelho Escuro	54,09	56,94
Latossolo Vermelho Amarelo	10,37	11,02
Podzólico Vermelho Amarelo	10,47	11,33
Cambissolo	7,56	7,96
Gley Pouco Húmico	2,50	2,63
Solos Litólicos	0,55	0,58

Fonte: Plano Diretor Prudente de Morais, 2013.

De acordo com os dados apresentados na Tabela 2, é possível verificar que os solos latossolo vermelho escuro, podzólico vermelho amarelo e latossolo vermelho amarelo são os mais representativos para o município de Prudente de Morais (56,94%, 11,33% e 11,02%, respectivamente).

### 5.3. Uso e ocupação do Solo

O presente relatório sobre uso e ocupação do solo foi baseado em informações secundárias obtidas junto ao (PDPM, 2013). O levantamento do uso e ocupação do solo em Prudente de Morais se deu por intermédio de bases cartográficas com o auxílio de imagens de satélites. Levando em consideração os diferentes usos e ocupação do território municipal, foi confeccionado um mapa onde é possível proceder à leitura da real distribuição do espaço urbano e rural do município, e os demais usos do solo. O mapa é ilustrado na Figura 5 a seguir.

Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

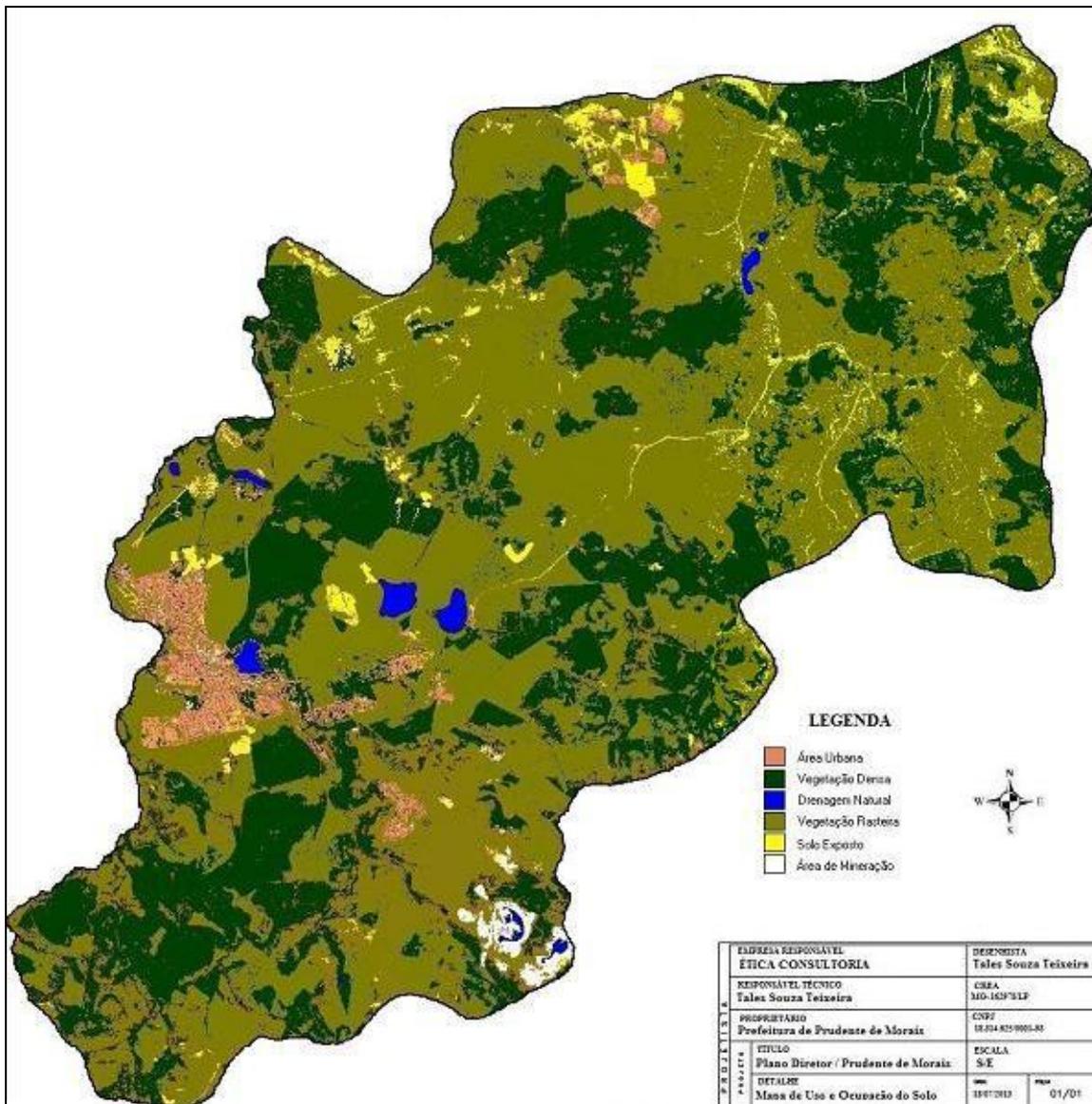


Figura 5: Uso e ocupação do solo  
 Fonte: Plano Diretor Prudente de Morais, 2013.

A análise da imagem (PDPM, 2013) permite identificar seis classes de uso e ocupação do solo correspondente à área de estudo, a saber: área urbana, vegetação rasteira, solo exposto, vegetação densa, área de mineração e drenagem natural.



### 5.3.1. Flora

Prudente de Moraes é uma região de contato entre dois biomas, Cerrado e Mata Atlântica. À vegetação natural do município é tipicamente de cerrado e apresenta-se bastante devastada. Grande parte das áreas com espécies arbóreas foram substituídas por áreas de atividades agrosilvipastoris (PDPM, 2013).

Na região deste município, conforme citado no PDPM, além da vegetação característica do cerrado, também são encontradas matas tropicais, principalmente nas áreas de afloramentos calcários, nos fundos dos vales, sob a forma de matas de galerias ou ciliares e, de forma mais restrita nos topos de algumas colinas.

No município são encontrados ainda quatro tipos de fitofisionômicos florestais: o Cerrado, a Floresta Estacional Semidecidual, a Floresta Estacional Decidual e área de Transição florestal em basicamente dois estágios florestais, sendo estes iniciais e médios (PDPM, 2013).

A Figura 6 a seguir, demonstra a distribuição fitofisionômica para o Município de Prudente de Moraes, a qual apresenta predominância de vegetação característica do cerrado e da floresta estacional semidecidual para o ano de 2009.

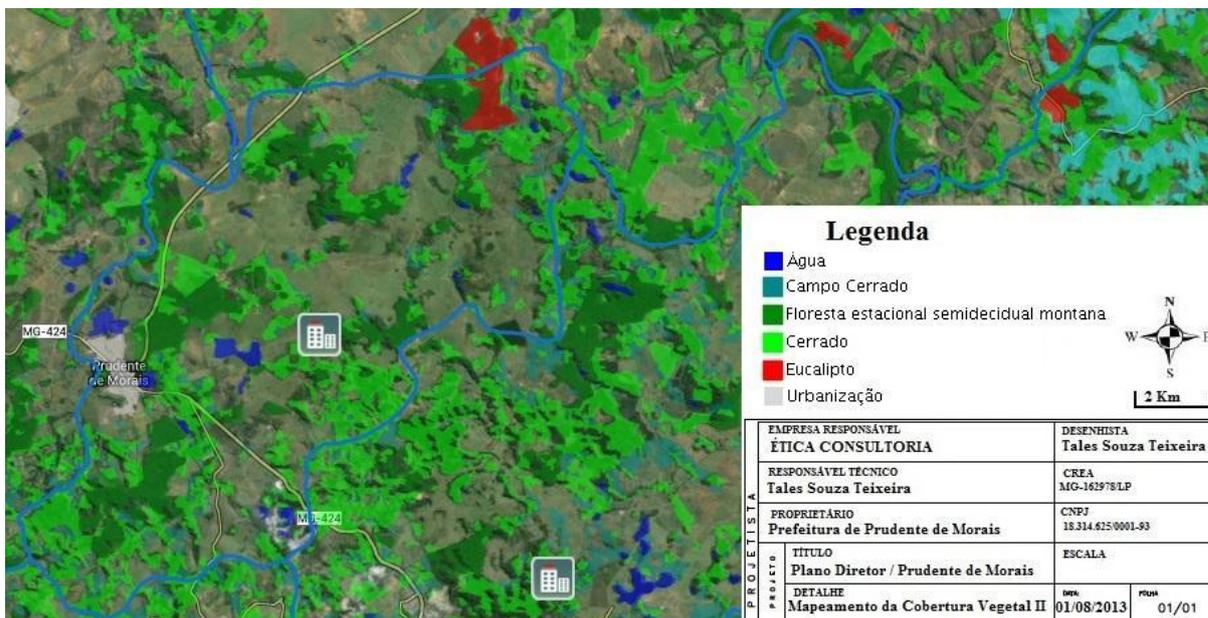


Figura 6: Mapeamento da cobertura vegetal

Fonte: Plano Diretor de Prudente de Morais, 2013.

## 5.4. Áreas de Interesse

### 5.4.1. Unidades de conservação

Sobre as unidades de conservação, as informações a seguir foram baseadas em informações secundárias obtidas junto ao Plano Diretor de Prudente de Morais.

O município de Prudente de Morais encontra-se inserido (especificamente na região leste e nordeste) na Área de Proteção Ambiental (APA) Carste Lagoa Santa

O Plano Diretor relata que a área da APA Carste Lagoa Santa, na data de sua criação (ano de 1990), não abrangia o município de Prudente de Morais. A inserção deste município, na referida unidade de conservação, ocorreu em 25 de abril de 1999, por intermédio do Decreto Federal nº 1.876.

Além da APA Carste Lagoa Santa, é necessário ressaltar a previsão de criação do Refúgio de Vida Silvestre Estadual Cauaia (RVSE Cauaia).

A criação da RVSE Cauaia baseia-se no Decreto Estadual nº 44.500, de 03 de abril de 2007 que institui o Plano de Governança Ambiental e Urbanística da Região Metropolitana de Belo Horizonte em seu Art. 3º § 1º. De acordo com o texto jurídico



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

---

constante no referido decreto, uma de suas medidas é a elaboração de estudos destinados a subsidiar a criação de uma rede de Áreas Protegidas (PDPM, 2013).

A área proposta para criação do RVSEC, de acordo com Instituto Estadual de Florestas - IEF (2012) está inserida em uma das principais áreas prioritárias para conservação da APA Carste de Lagoa Santa. Essas apresentam grande relevância ambiental, com todo o seu patrimônio geológico, paleontológico, arqueológico, espeleológico, e diversidade biológica.

De acordo com IEF (2012), os estudos realizados pela Ambiente Brasil destacam a relevância ambiental, patrimonial, cultural e espeleológica da área proposta para criação do Refugio de Vida Silvestre Estadual Cauaia (RVSEC).

Ainda de acordo com IEF (2012), em trabalhos de campo posterior aos estudos realizados, foram realizados os detalhamentos dos limites tendo como princípio o caráter técnico, visando compatibilizar o uso das propriedades rurais inseridas no processo de criação e a necessidade de conservação da área, minimizando possíveis conflitos no processo de gestão da futura Unidade de Conservação (UC).

A categoria de manejo proposta para a unidade de conservação em pauta é Refúgio de Vida Silvestre, e prevê de acordo com o Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC (Lei Federal 9.985, de 18 de julho de 2000) em seu artigo 13 e §§, que esta modalidade de UC pode ser constituída por terras públicas e privadas, desde que o uso esteja de acordo com os objetivos da UC e Plano de Manejo a ser elaborado. Portanto a desapropriação só ocorrerá caso as atividades desenvolvidas nas propriedades inseridas na UC estejam em desacordo com os objetivos da mesma (IEF, 2012).

A Figura 7, apresentada a seguir, demonstra a localização da APA Carste Lagoa Santa e a área proposta para a criação do Refúgio de Vida Silvestre Estadual Cauaia de acordo com dados disponibilizados por Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBIO) e Zoneamento Ecológico Econômico. (ZEE) de MG, respectivamente.

## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

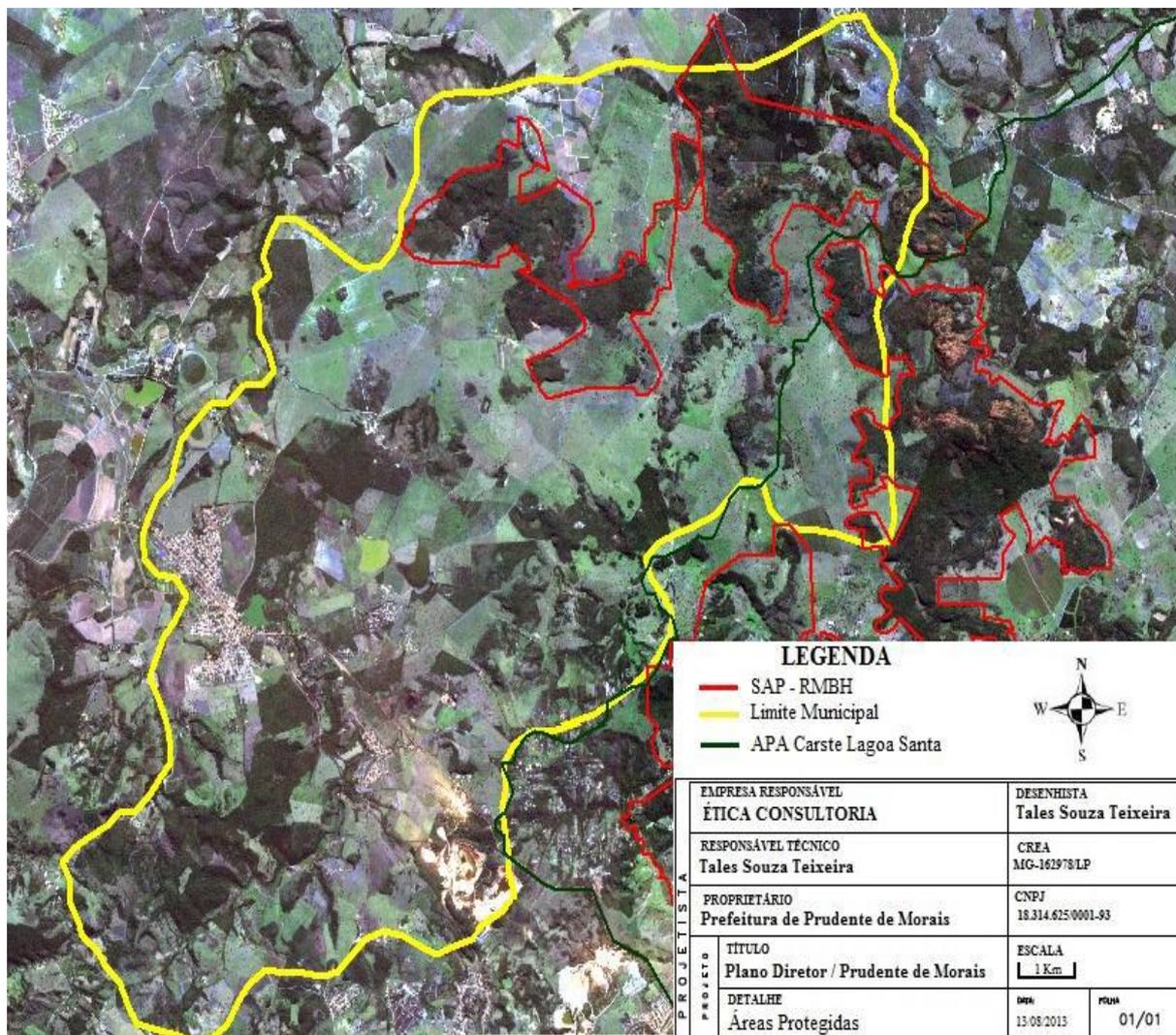


Figura 7: Delimitação da área da APA Carste Lagoa Santa e do RVSE Cauaia

Fonte: Plano Diretor de Prudente de Morais, 2013.

De acordo com o Plano Diretor dados apresentados pelo Zoneamento Ecológico Econômico de Minas Gerais, o município de Prudente de Morais apresenta, em seu território, considerável número de cavernas conforme apresentado na Figura 8.

Foram realizados estudos e levantamentos mais específicos, os quais relatam a existência de 15 grutas e 1 caverna (EcoGeo, 2009), conforme apresentado nas Figuras 8 e 9.

Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

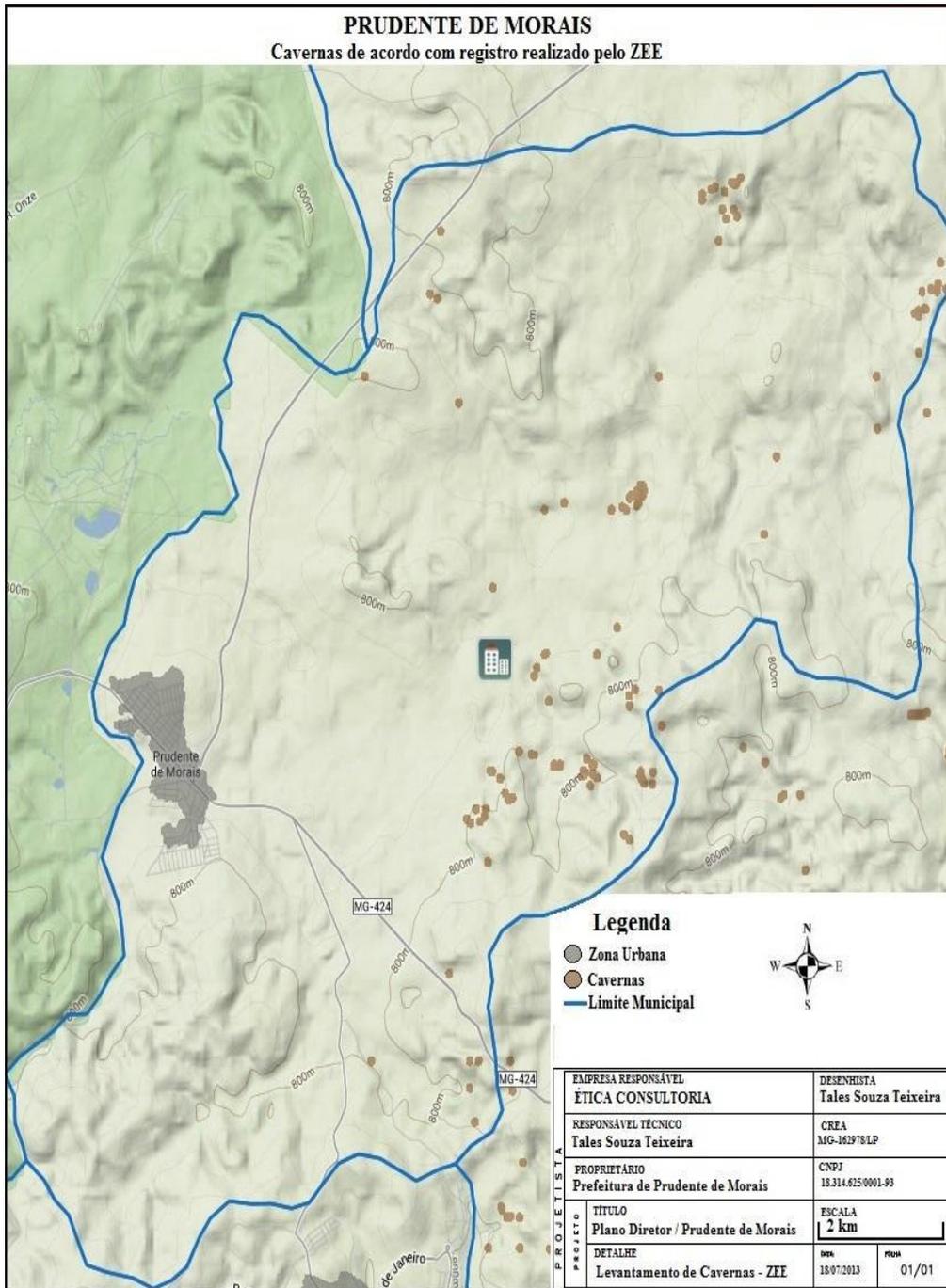


Figura 8: Possíveis localizações de cavernas existentes no município  
Fonte: Plano Diretor de Prudente de Morais, 2013.

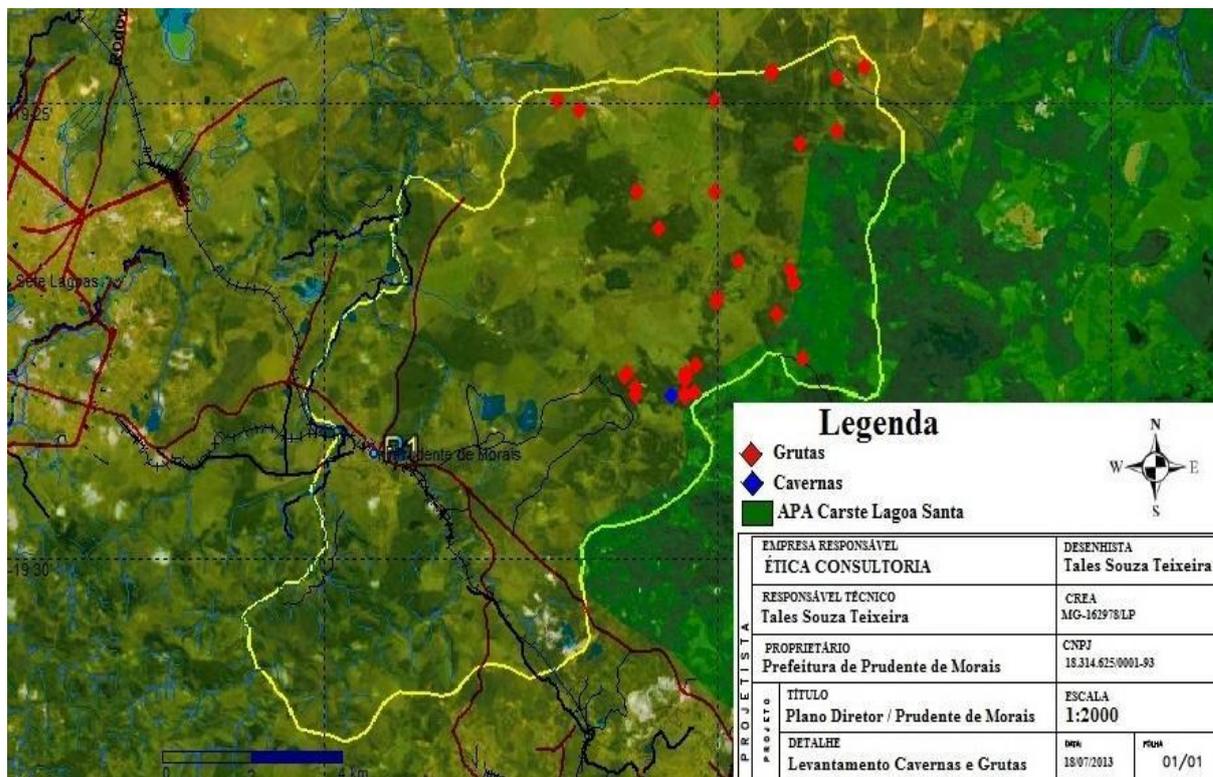


Figura 9: Localização de grutas e cavernas  
Fonte: Plano Diretor de Prudente de Morais, 2013.

#### 5.4.2. Áreas de riscos ambientais

O mapa de risco ambiental (Figura 10) disponibilizado pelo ZEE - MG foi elaborado com base em dados inerentes atividades humanas e vulnerabilidade natural (PDPM, 2013). Por intermédio deste mapa é possível identificar áreas de uso e ocupação restritos.

O município de Prudente de Morais apresenta três zonas quanto ao grau de risco ambiental, a saber: médio, alto risco e muito alto, sendo as duas primeiras as mais expressivas.

As áreas de médio risco ambiental se constituem na mais representativa territorialmente. As áreas de alto risco concentram-se principalmente, a sudoeste, nordeste, noroeste, centro-oeste e pequena porção a leste. Quanto à última zona (muito alto), quanto ao risco ambiental, localiza-se na divisa com o município de Matozinhos, a qual faz interseção com a área da APA Carste Lagoa Santa.

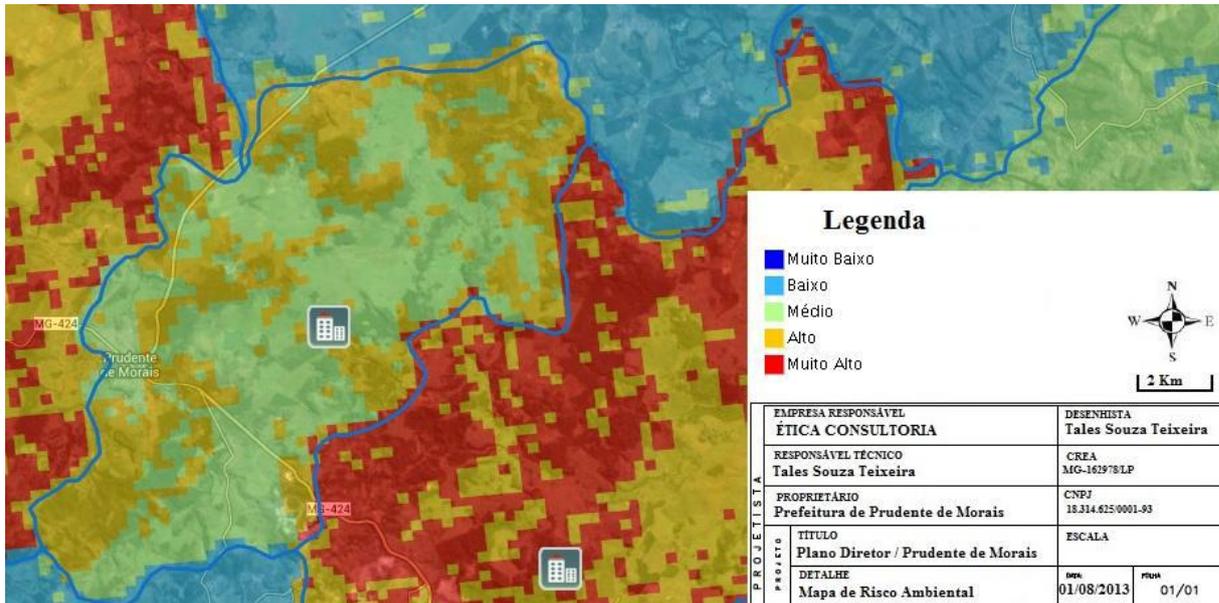


Figura 10: Mapa de risco ambiental do município de Prudente de Morais  
Fonte: Plano Diretor de Prudente de Morais, 2013.

## 5.5. Climatologia

O clima característico do município de Prudente de Morais é o tropical, com inverno seco. Chove muito mais no verão que no inverno. O clima característico do município enquadra-se na categoria Awi de Köppen (RAGGI, 2003). A temperatura média do mês mais frio é superior a 18°C e a temperatura média anual é de 21.8 °C. (PDPM, 2013),

Prudente de Morais apresenta duas estações alternadas e nem sempre bem definidas, a primeira correspondendo ao período de maior pluviosidade abrangendo aos meses de outubro a março e a segunda correspondendo ao período de menor pluviosidade abrangendo os meses de junho a outubro, com amplitudes térmicas anuais inferiores a 05 °C (RIBEIRO, 1995).

A pluviosidade média anual no município é de aproximadamente 1300 mm. Expressa estação chuvosa no verão, de novembro a abril, e nítida estação seca no inverno, de maio a outubro. Observando a Figura 11 a seguir, podemos inferir que agosto é o mês mais seco com 06 mm de volume de chuvas. Com uma média de 303 mm o mês de Dezembro é o mês de maior precipitação.



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

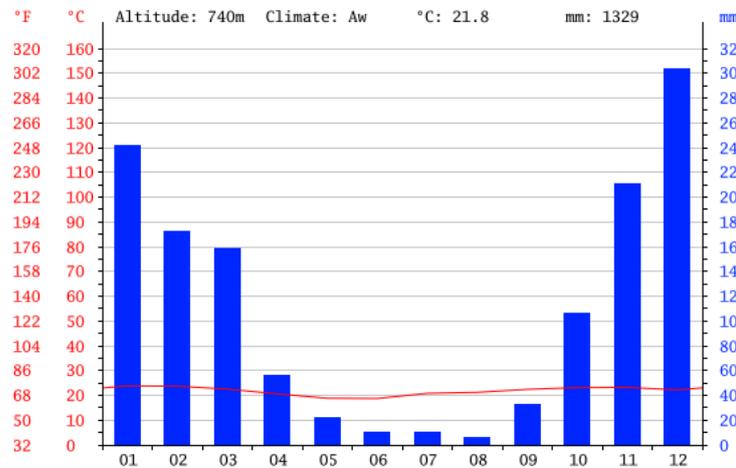


Figura 11: Gráfico Climático  
Fonte: Climate-Data.org, 2012

Janeiro é o mês mais quente do ano com uma temperatura média de 23.8 °C. Em Junho, a temperatura média é 18.7 °C, sendo a mais baixa de todo o ano. A temperatura média baseada na série histórica entre os anos de 1982 e 2012 foram representadas na Figura 12.

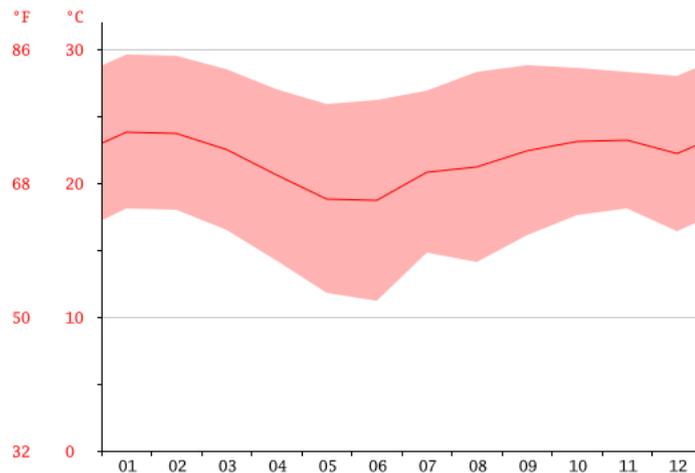


Figura 12: Temperatura  
Fonte: Climate-Data.org, 2012



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

---

A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) localizada no município de Sete lagoas, mais precisamente na porção do território que faz divisa com Prudente de Morais contribuiu com o presente diagnóstico fornecendo um estudo publicado sobre as tendências de variação da temperatura e da precipitação em 75 anos de observações.

A série histórica de dados climatológicos, compreendida entre os anos de 1928 a 2003, foi levantada na Estação Meteorológica da EMBRAPA Milho e Sorgo que dista cerca de 1,4 km da área urbana do Município de Prudente de Morais. Está situada nas dependências da EMBRAPA Milho e Sorgo, em Sete Lagoas, Minas Gerais, e suas coordenadas geográficas são 19° 28' lat. S e 44° 15' long. O. A localização da Estação Meteorológica pode ser visualizada na Figura 13 a seguir.



Figura 13: Localização Estação Meteorológica EMBRAPA  
Fonte: Prefeitura de Prudente de Morais, 2014.

Os dados coletados desde sua instalação já permitem verificar a ocorrência de possíveis mudanças climáticas em seu entorno.

As normas climatológicas e os limites extremos de variações dos dados coletados na estação meteorológica de Sete Lagoas são apresentados na Figura 14



Associação Executiva de Apoio à Gestão  
de Bacias Hidrográficas Peine Vivo



Mês	Tmax	Tmin	Tmedia	Tmax Abs	Tmin Abs	UR-Média	UR-Min	Precip	Precip Max	Insol	Evap	Vento	Vento-Máx	Pressão	Pressão Max	Pressão Min
janeiro	29	18.2	22.8	37.5	12.4	77.7	18	266.6	152.9	6.4	2.3	1.5	19.4	927.4	932.7	919.2
fevereiro	29.6	18.1	22.9	35.5	12.9	76.7	26	173.6	143.4	7.1	2.5	1.5	10	928.1	933.2	921.5
março	29.3	17.7	22.5	34.6	10	77	27	148.8	127.2	7.1	2.4	1.5	8	928.3	933.6	921.9
abril	28.2	15.9	21.1	35.8	6.8	75.8	28	57	78	8	2.4	1.4	8.4	929.4	935.6	923.4
maio	26.8	13.3	18.9	36.7	3.9	74	18	21.7	77	8.3	2.5	1.4	21	930.8	937.8	924.8
junho	26.1	11.4	17.5	31.2	0.6	71.6	15	9	40.6	8.7	2.7	1.4	14.2	932.4	938.7	924.1
julho	25.9	11	17.3	37.2	2	67.9	16	9.3	43.9	8.8	3.1	1.7	10	933.1	942.1	925.7
agosto	27.7	12.3	18.9	34.8	3.3	61.6	15	9.3	36.1	9.1	4.1	1.9	16.6	932.1	942.2	924.4
setembro	28.8	14.8	20.9	37.4	4.1	62.1	14	36	75.3	7.4	4.4	2.1	19.4	930.4	938.6	923.1
outubro	29	16.7	22.1	38.6	8.4	67.7	15	99.2	88.2	6.6	3.8	2	11	928.6	936.6	921.5
novembro	28.4	17.6	22.2	38.8	8.9	74.8	20	210	130.3	5.9	2.8	1.8	32	927.3	934.4	920.9
dezembro	28.1	18.1	22.3	37.2	11.3	79	23	297.6	156.8	5.4	2.2	1.7	11.1	927.1	933.6	920.1

Figura 14: Normas climatológicas coletadas pela Estação Climatológica EMBRAPA.  
Fonte: Guimarães, 2004



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

---

Segundo Guimarães *et al* (2004), a menor temperatura já registrada pela estação (0,6 °C) ocorreu em 22 de junho de 1963, enquanto a máxima temperatura (38,8 °C) ocorreu em 19 de novembro de 1938. Os menores índices de umidade relativa (UR) ocorrem geralmente no mês de setembro e os valores mais baixos (14%) foram registrados nos dias 02 de setembro de 1933 e 22 de setembro de 1971.

A chuva de maior magnitude foi registrada em 17 de dezembro de 1950 e atingiu o volume de 156,8 mm em 24 horas. Janeiro de 1961 foi o mês em que ocorreu o maior índice pluviométrico: 711,2 mm. A precipitação média anual, com base nos dados coletados nos últimos 75 anos, é de 1361 mm (GUIMARÃES *et al*, 2004).

De acordo com o mesmo estudo, a análise da série histórica evidencia uma forte tendência de aumento da temperatura ao longo do tempo. A temperatura média apresenta aumento de 1,6 °C nos últimos 75 anos, enquanto a temperatura global aumentou cerca de 0,5 °C nos últimos 100 anos. Aumentos ainda maiores foram detectados para as temperaturas mínimas, especialmente durante os meses de inverno. Embora não tenham sido observadas tendências de alteração nos índices anuais de precipitação, observou-se um aumento na incidência de chuvas de maior magnitude. Enquanto foram registradas apenas 4 chuvas superiores a 100 mm/dia nos primeiros 50 anos de funcionamento da estação, nos últimos 25 anos já foram registrados 13 ocorrências.

### 5.6. Hidrogeologia

De acordo com informações do PDPM (2013), a hidrogeologia da área compreende uma superfície livre de aquíferos carbonáticos limitada na base por rochas gnáissicas, impermeáveis, em que os aquíferos subterrâneos fluem através de dois níveis de base: a nordeste, o Rio das Velhas é a principal saída para a água cárstica e, a sudoeste, o Ribeirão da Mata drena parte da água (Auler, 1994).

A água aflora principalmente sob a forma de lagoas, e é facilmente encontrada através de perfuração.



## 5.7. Hidrografia e Recursos Hídricos

Hidrograficamente o município de Prudente de Morais a nível federal está inserido na Bacia do Rio São Francisco, a nível estadual na Bacia do Rio das Velhas e a nível regional na Sub-bacia do Ribeirão Jequitibá (PDPM, 2013).

O Município de Prudente de Morais possui um Rio principal que é chamado de Ribeirão Jequitibá, formado pela união do córrego Olho d'Água juntamente com o córrego Forquilha (afluentes de maior contribuição) e outros afluentes localizados no município de Sete Lagoas (PDPM, 2013).

De acordo com Bueno (2012), a região de cabeceira da bacia apresenta as nascentes do córrego Olho d'Água, inserida em uma cota altimétrica de aproximadamente 890 metros. Já no córrego Forquilha as nascentes são encontradas a uma altitude de 810 m. Ambas as regiões de cabeceira são totalmente inseridas no município de Prudente de Morais, conforme Figura 15.

## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

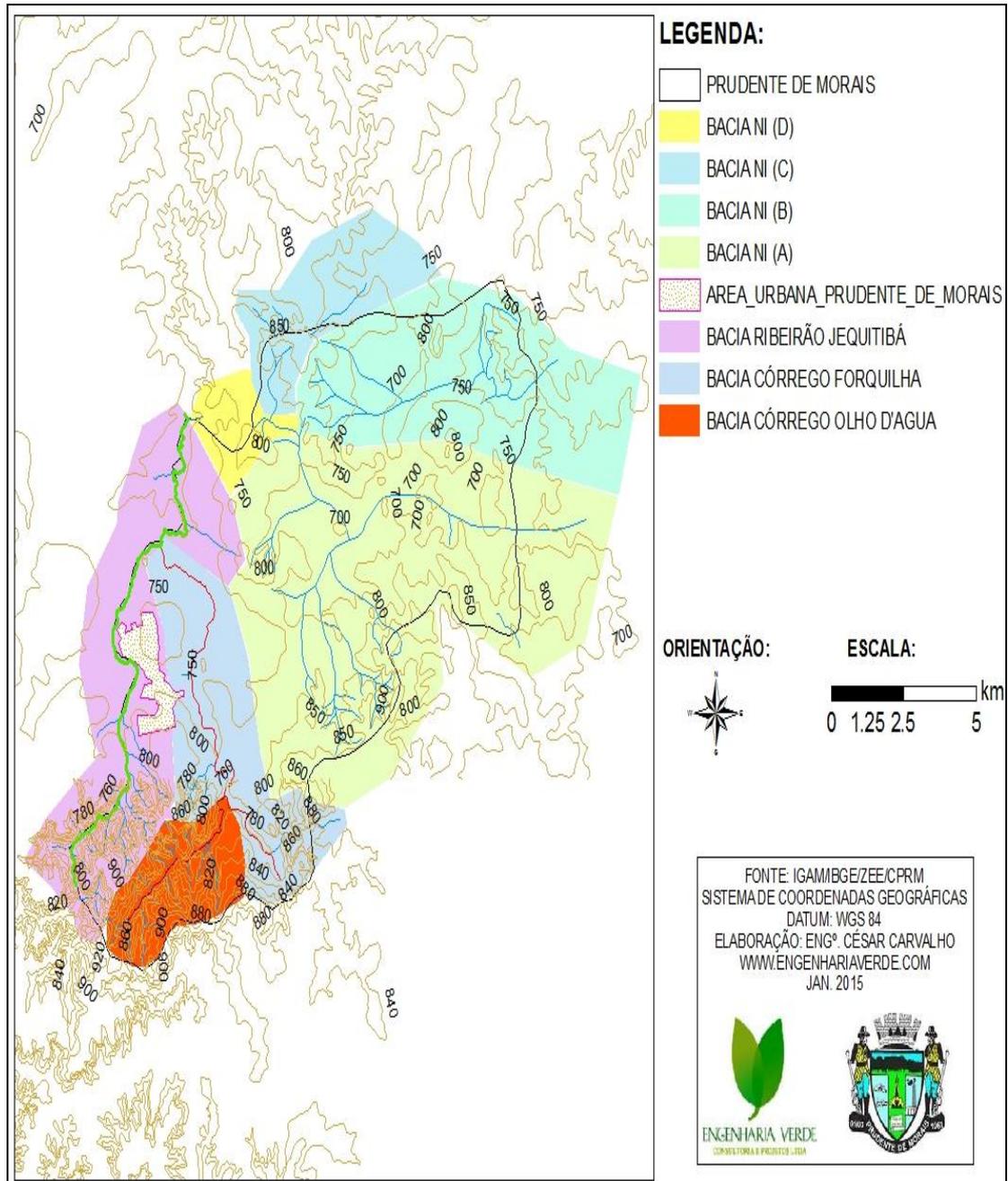


Figura 15: Hidrografia e Recursos Hídricos  
Fonte: Engenharia Verde Consultoria e Projetos, 2015.

A Figura 16 ilustra a Bacia do Ribeirão Jequitibá, que engloba regionalmente o município de Prudente de Morais.

## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

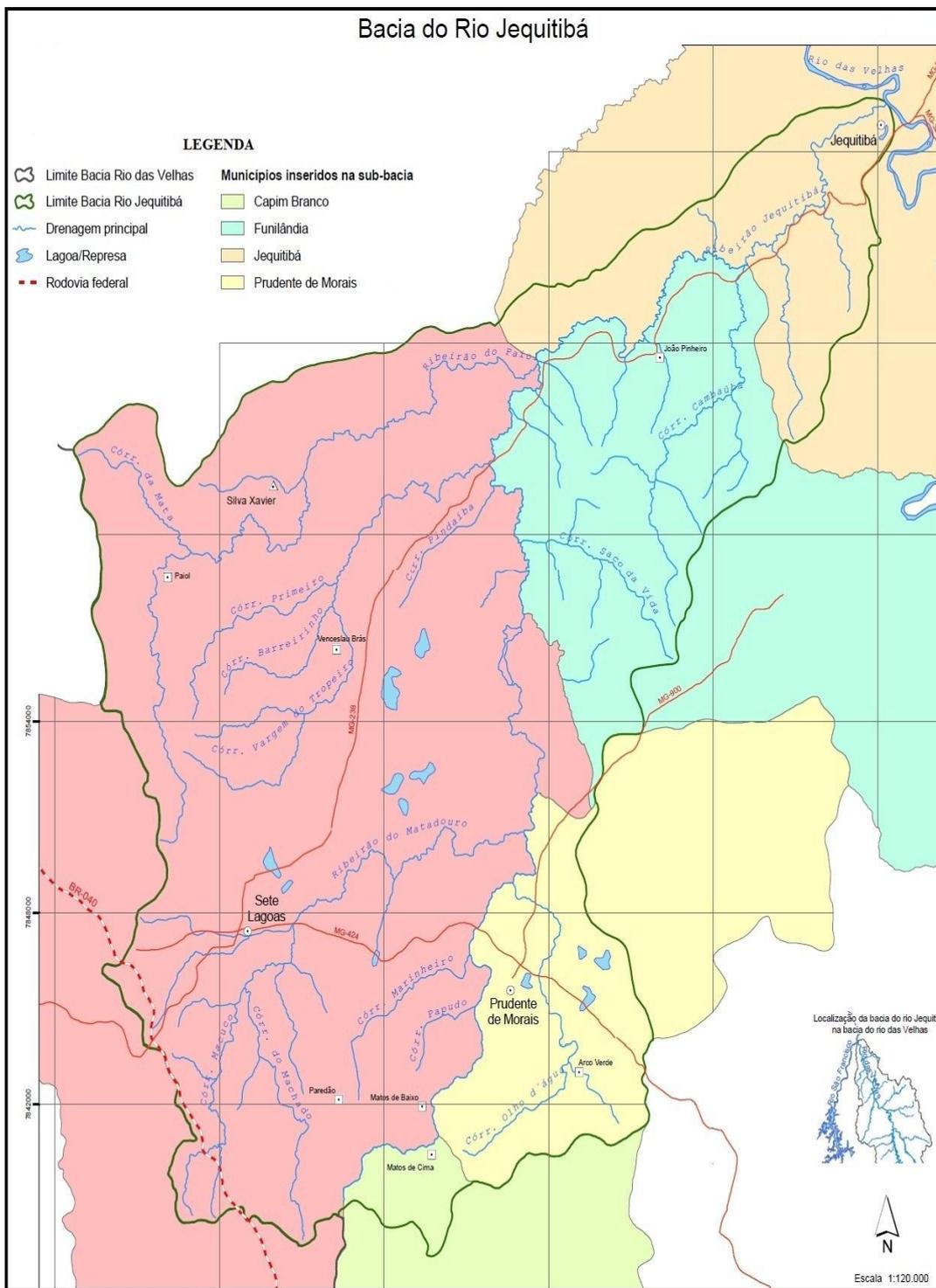


Figura 16: Bacia do Ribeirão Jequitibá  
Fonte: Adaptado do CBH Rio das Velhas.



## 5.8. Cultura, História e Lazer

As terras que hoje fazem parte do Município de Prudente de Morais foram palco de ocupações humanas mais antigas da América. Muitos sítios arqueológicos são constituídos por abrigos e grutas com afloramento calcário, com vestígios de artefatos do período pré-coloniais e arte rupestre são atribuídos ao que se convencionou chamar de “homem de Lagoa Santa” Prefeitura Municipal de Prudente de Morais (PMPM, 1977).

Ainda de acordo com o Livro de Registros da Prefeitura de Prudente de Morais (1977) estas grutas foram sítios arqueológicos, paleontológicos, espeleológicos e paisagísticos explorados, entre 1834 e 1844, pelo pioneiro pesquisador, o dinamarquês Peter Lund. Foram encontradas inscrições em cavidades naturais do Município datadas de 1840, época destas expedições.

Todo este patrimônio espeleológico e arqueológico está cadastrado por importantes instituições, tais como UFMG, IEPHA e IPHAN.

Entretanto, indígenas que ocuparam seu território, segundo vestígios encontrados, são provavelmente da “tribo goianas e tupiniquins”, infelizmente dados imprecisos dificultam afirmar com exatidão suas origens e costumes.

Segundo IBGE (2014), as versões que explicam o início da povoação de Prudente de Morais são divergentes: A primeira conta que as terras do Município, em épocas coloniais, pertenceram ao bandeirante João Leite da Silva Ortiz, que possuía uma residência perto da Lagoa situada em área contígua à malha urbana da cidade. Lá teria construído um “cercado”, daí originando o antigo nome do lugar: “Lagoa do Cercado”.

Outra versão diz respeito à bandeira de Fernão Dias Paes Leme e a revolta iniciada por seu filho, que acabou sendo enforcado, que também teve a adesão de outros bandeirantes que foram expulsos. Dentre os expurgados da antiga bandeira, estava Antônio Barbosa, também conhecido como Capitão Peroba, que teria construído



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

---

uma casa perto da lagoa da cidade e, junto a ela, um cercado para trabalhar e amansar bois, ficando o lugar conhecido como “Lagoa do Cercado” (IBGE, 2014).

Em 7 de Setembro de 1923, a lei nº 843 elevou Prudente de Morais a distrito do município de Pedro Leopoldo. Posteriormente, pelo Decreto-Lei nº 1.058, de 31 de Dezembro de 1943, o distrito foi incorporado ao município de Matozinhos.

Enfim, a lei nº 2.764, de 30 de Dezembro de 1962, criou o município de Prudente de Morais, com território desmembrado de Matozinhos (IBGE, 2014).

De acordo com dados da Secretaria Municipal de Educação e Cultura do município, (2014) a Construção da Estrada de Ferro Central do Brasil, em Minas Gerais, trouxe grande euforia aos lugares por onde passou e prenunciou a revolução que seria experimentada pelo transporte de carga e passageiros no interior do Brasil.

A Estação “Prudente de Morais” faz parte do trecho denominado Burnier-Corinto, que começou a ser implantado em 1887 e só foi completado nos primeiros anos da república (1906).

O impacto da inauguração das estações no desenvolvimento dos povoados foi marcante, ao ponto do atual município de Prudente de Morais ficar conhecido pelo nome de sua estação, tamanho foi o impacto que elas tiveram no desenvolvimento destes pequenos arraiais do século XIV.

O nome da Estação homenageava o primeiro presidente civil do Brasil, que tomou posse no dia 02 de novembro de 1894, dando início ao período chamado “ordem civil”. Durante seu mandato, em 1895, terminou a revolução Federalista no Rio naquele ano, foi denominada inicialmente de “Estação da Paz”.

Assim o povoado do Cercado foi aos poucos adotando a denominação de sua Estação que, apesar de ter como finalidade o transporte da produção agropecuária, incrementaria o comércio, e outros setores da cidade, impulsionado pelo desenvolvimento da linha férrea.



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

O transporte de passageiro também foi altamente facilitado com a inauguração da Estação, possibilitando as pessoas conhecer as cidades das Gerais.

Segundo registros da Prefeitura Municipal de Prudente de Morais (1977), muitas pessoas originárias de municípios vizinhos fixaram residência no local, e inaugurou-se a primeira escola (1905), teve início a industrialização do lugar com inauguração dos primeiros fornos de calcinação do Sr. Fernandes Espanhol (1907) e da Fazenda da Cobiça (1908).

Durante a década de 1930 e 1940, a industrialização tomou um novo impulso: novos fornos de calcinação foram construídos, começando a exportação do produto, fabriquetas de farinha de mandioca entraram em funcionamento, alguns alambiques foram instalados, uma fábrica de balas e várias fabriquetas de biscoitos e doces surgiram e a energia elétrica “Hulha Branca”, captada da represa Olhos D’água (PMPM, 1977).

Nos anos de 1950, iniciou-se a exportação do Calcário *in natura* e incrementou-se a exploração e o processamento de carvão vegetal. Sua indústria continuou desenvolvendo e está baseada, ainda hoje, na extração e transformação de calcário.

De acordo com a Prefeitura Municipal de Prudente de Morais (1977), o Sr. Alcenor de Oliveira Correa foi designado intendente até que se estabelecesse a primeira eleição por voto popular no município, conforme demonstrado na tabela 3 à cronologia do executivo municipal.

Tabela 3: Relação Cronológica do Executivo Municipal

Prefeito	Vice-Prefeito	Período mandato
Antônio Delfino dos Santos	Jásio Martins das Neves	1963 a 1971
Laerte Fraga	Jásio Martins das Neves	1971 a 1973
João Dias Jeunnon	José de Souza	1973 a 1977
Geraldo Alves Da Silva	Juvenato Rodrigues Neto	1977 a 1983
José da Silveira Brandão	Vandir Rodrigues dos Santos	1983 a 1988



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Prefeito	Vice-Prefeito	Período mandato
Milton Luiz Saraiva	José Martins Sobrinho	1989 a 1992
José da Silveira Brandão	Luiz Claudio Martins das Neves	1993 a 1996
Antônio Clarete de Carvalho	Wellington da Silva Braga	1997 a 2000
Antônio Clarete de Carvalho	Otávio Batista	2001 a 2004
Haroldo Cunha Abreu	Ramison Felix Teixeira	2005 a 2012
José Roberto Filho	Jocimar César Brandão	2013 a 2016

Fonte: Prefeitura de Prudente de Morais, 2014.

A seguir, apresentaremos as principais igrejas e monumentos de Prudente de Morais e mais adiante, as principais datas festivas no município.

### **5.8.1. Igreja Matriz de Santo Antônio**

Em 1889, Antônio Barbosa (O Velho), proprietário da região onde ficava o povoado de Lagoa do Cercado mandou construir uma capela em homenagem a Santo Antônio, doando a ela um terreno cujos fundos dava para a Lagoa (PMPM, 1977).

Esta Capela tornou-se um marco referencial de grande importância para a cidade, e o largo próximo a ela se tornou ponto de encontro das pessoas de Lagoa do Cercado. Em frente à Capela levantaram um cruzeiro, que caiu após alguns anos e foi levado para frente da capela de Nossa Senhora do Rosário. Durante anos a capela pertenceu à paróquia de Matozinhos e as missas eram celebradas na comunidade apenas em datas pré-agendadas.

Somente em 1947 foi instalada a Igreja Matriz de Santo Antônio, embora a comunidade já contasse com capelas, casa paroquial e diversas Associações Religiosas.

A Igreja Matriz foi reformada várias vezes e perdeu muito de suas características originais. Em uma destas ocasiões recebeu a Pia Batismal que pertencia a Capela de Nossa Senhora da Conceição da Jaguará.

A Igreja Matriz continuou cumprindo sua função de principal referência devocional para a cidade de Prudente de Moraes até os dias atuais e continua sendo um marco simbólico e cultural para a cidade. A Figura 17 ilustra a Fachada da Igreja Matriz de Santo Antônio.



Figura 17: Igreja Matriz de Santo Antônio  
Fonte: Prefeitura de Prudente de Moraes, 2014.

A edificação situa-se na região central da cidade e seu entorno é marcado pela presença de elementos arquitetônicos ligados ao período colonial mineiro, remanescentes do primitivo povoado.

Hoje as missas são realizadas às terças-feiras e aos domingos, sendo neste último uma celebração pela manhã e uma à noite.

### **5.8.2. Capela de São Judas Tadeu**

A capela de São Judas Tadeu em Prudente de Moraes foi edificada no terreno do senhor José Gonçalves de Carvalho o “Sô Juca” que aos 87 anos de idade teve um sonho onde recebia uma mensagem para construir a capela em homenagem ao santo das causas impossíveis, como é reverenciado. Naquela época mesmo tendo perdido a visão uniu algumas pessoas e, determinado, concluiu o seu desejo, inaugurando-a em 20 de outubro de 1994.



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Em 28 de outubro do mesmo ano foi realizada a primeira festa de São Judas Tadeu em Prudente de Moraes. A Figura 18 é um registro atual da Capela de São Judas Tadeu.



Figura 18: Capela de São Judas Tadeu  
Fonte: Prefeitura de Prudente de Moraes, 2014.

Atualmente, no dia 28 de todos os meses é realizada uma missa antecedida da novena. No dia 28 de outubro é realizada a festa maior, onde todos os devotos de São Judas participam.

### **5.8.3. Estação ferroviária**

Conforme registros da Secretaria Municipal de Educação e Cultura de Prudente de Moraes (1977). Nos primeiros anos da República iniciou-se a expansão dos trilhos da Central do Brasil marcada pela implantação de diversas estações em curto espaço de tempo que ligavam várias regiões a Capital.

Após a conclusão das estações de Matozinhos e Peri-peri em 1895, foi concluída a Estação Prudente de Moraes em 1896 (Figura 19). Seu nome foi em homenagem ao Presidente Prudente de Moraes.



Figura 19: Estação Ferroviária Prudente de Morais  
Fonte: Prefeitura Prudente de Morais, 2014.

Sua construção trouxe grande desenvolvimento social e econômico para o local que passou a ser conhecido, cada dia mais, por Prudente de Morais, nome da Estação. Quando o município emancipou-se já havia adotado o nome de Prudente de Morais.

A decadência do transporte ferroviário a partir da década de 1960 culminou com o fim do transporte de passageiros na linha. Na década de 1990 a Ferrovia foi privatizada e o transporte de carga continua até os dias de hoje.

#### **5.8.4. Bens tombados**

Atualmente, o município de Prudente de Morais possui 03 (três) bens tombados a nível municipal junto ao Conselho Municipal de Patrimônio Cultural – COMPAC.

São eles: a Capela de São Sebastião – Processo de tombamento nº 01, sancionado pelo Decreto Municipal nº 643 de 20 de Março 1999; o conjunto paisagístico da lagoa cercado – Processo de Tombamento nº 02, sancionado pelo Decreto nº 1129 de 31 de Março 2003 e o acervo da guarda de congado de Nossa Senhora do Rosário – Processo de Tombamento nº 03, sancionado pelo Decreto nº 607 de 31 de Março de 2003.

As Figuras 20, 21 e 22 mostram os bens tombados pelo patrimônio histórico.



Figura 20: Capela de São Sebastião  
Fonte: Prefeitura Prudente de Morais, 2009.



Figura 21: Acervo da Guarda de Congado  
Fonte: Prefeitura Prudente de Morais, 2009.



Figura 22: Conjunto Paisagístico Lagoa do Cercado  
Fonte: Prefeitura Prudente de Morais, 2009.

#### 5.8.5. Principais datas festivas

As comemorações religiosas são as principais atividades festivas em Prudente de Morais e todos os anos contam com a participação não só da comunidade local, mas também de pessoas residentes nos municípios vizinhos, conforme Tabela 4.



Tabela 4: Principais Datas Festivas

FESTIVIDADES	MESES											
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
Carnaval												
Aniversário da Cidade												
Festa de São Sebastião												
Festa Santo Antônio												
Festa de São Cristóvão												
Festa de Nossa Senhora do Rosário												
Festa de São Geraldo												
Festa de Reis e Pastorinhas												

Fonte: Prefeitura Prudente de Moraes, 2014.

#### 5.8.6. Lazer

A cidade de Prudente de Moraes oferece aos moradores dentre as opções de lazer, as praças, que são quatro centrais e uma localizada no subdistrito Campo de Santana; quatro quadras de esporte municipais pequenas; quatro campos de futebol, sendo apenas um municipal e o restante particular, o que possibilita a realização de campeonatos e uma escolinha de futebol custeada pelo município para a população de 8 a 17 anos.

A Feira municipal é outra opção de lazer que acontece quinzenalmente na Praça Santo Antônio, e oferece à população comidas típicas, artesanato local e atrações artísticas e musicais.

O esporte é uma das opções de lazer no município de Prudente de Moraes de maior destaque. A administração municipal através da Coordenadoria de Esportes e Lazer desenvolve o Projeto “Chute Certo”, onde aproximadamente cento e oitenta



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

adolescentes estão engajados em treinos alternados, que acontecem de segunda a quinta-feira. Os Jovens participaram da Copa Guará de Escolinha e da Copa Sub-20 em 2014.

O município conta também com quatro times amadores, sendo eles:

- Jeito Moleque Futebol Clube: Campeão da Copa Sete Lagoas 2013 e Campeão da Copa Prudente 2014;
- São João II Futebol Clube: Participante do campeonato de veteranos da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária e do Campeonato de Veteranos da Copa boa vista- Sete Lagoas – MG;
- Independente Futebol Clube: Participante do Campeonato Amador de Matozinhos 2013 e da Copa Prudente 2014.
- Prudente Futebol Clube – Campeão da Copa Associação dos Municípios Alto Região Rio das Velhas – AMAV – 2014.

O município ainda conta com um time de futsal feminino denominado “Águias do futebol” (Figura 23). Este projeto foi implantado em Novembro 2014 e atualmente se encontra em fase de estruturação para dar continuidade aos trabalhos. Os treinos são realizados na quadra da Escola Estadual Antônio Delphino dos Santos e na quadra do centro denominada “Zica Vila Nova”.



Figura 23: Treino do time de Futsal Feminino – “Águias do futsal”  
Fonte: Prefeitura Prudente de Morais, 2015.



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Quanto aos espaços físicos para prática esportiva, Prudente de Moraes possui campos de futebol, onde vários treinos e campeonatos são realizados: Dentre eles estão o Campo Sertanejo, São João II e Arco Minas; e cinco quadras municipais: São João II, Campo de Santana, Campo Belo, Curumim e Centro. A Figura 24 ilustra a quadra do centro.



Figura 24: Quadra Zica Vila Nova  
Fonte: Prefeitura Prudente de Moraes, 2015.

A administração municipal incentiva também à prática esportiva para a população em geral através de aulas de ginástica funcional e Zumba que acontecem sob a supervisão de profissionais devidamente capacitados na Praça Santo Antônio. As atividades, totalmente gratuitas, são realizadas de segunda a sexta-feira, em dois períodos (manhã e tarde) com objetivo de promover a prática esportiva e melhorar o condicionamento físico da população (Figura 25).

## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico



Figura 25: Ginástica Funcional Praça Santo Antônio

Fonte: Prefeitura Prudente de Moraes, 2014.

Academias ao ar livre instaladas em pontos estratégicos também são uma opção de atividade para a população prudentina. Existem duas academias ao ar livre na Sede e uma que está sendo implantada no Distrito de Campo de Santana. A Figura 26 mostra a academia localizada na Praça Santo Antônio, na Sede.



Figura 26: Academia ao ar livre instalada na Praça Santo Antônio

Fonte: Prefeitura Prudente de Moraes, 2015.

## 5.9. População

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010), a população residente do município de Prudente de Morais é de 9.573 habitantes, sendo que destes, 9.199 residem em área urbana e os demais 374 em área rural. Sendo que a população estimada para 2014, segundo IBGE, é de 10.287 habitantes. O município possui área de 124.189 Km<sup>2</sup> e densidade demográfica de 77,08 hab/km<sup>2</sup>, conforme demonstrado na Figura 27.

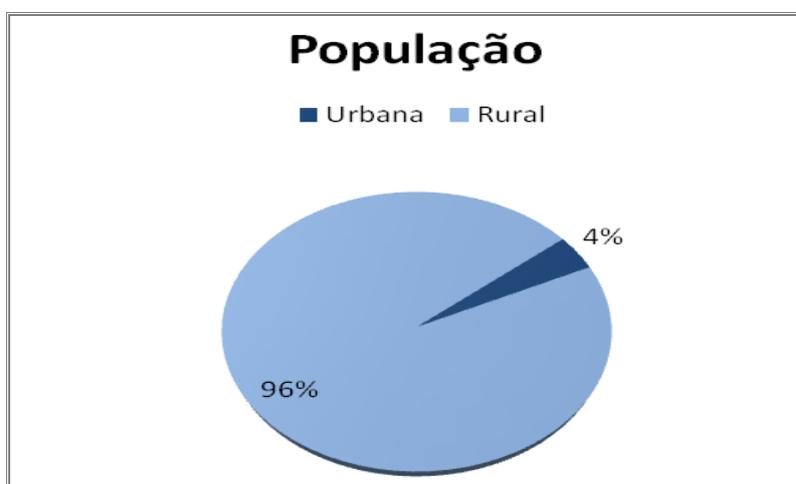


Figura 27: População Residente em área Urbana e Rural

Fonte: Prefeitura de Prudente de Morais, 2014

A tabela 5 apresenta a evolução populacional do município de Prudente de Morais em comparação com os dados estaduais e federais.

Tabela 5: Evolução Populacional

Evolução populacional			
Ano	Prudente de Morais	Minas Gerais	Brasil
1991	6.819	15.743.152	146.825.475
1996	8.038	16.567.989	156.032.944
2000	8.232	17.891.494	169.799.170



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Evolução populacional			
Ano	Prudente de Morais	Minas Gerais	Brasil
2007	8.874	19.273.506	183.987.291
2010	9.573	19.597.330	190.755.799

Fonte: IBGE, 2010

A evolução populacional do município de Prudente de Morais também pode ser representada conforme Figura 28 a seguir.

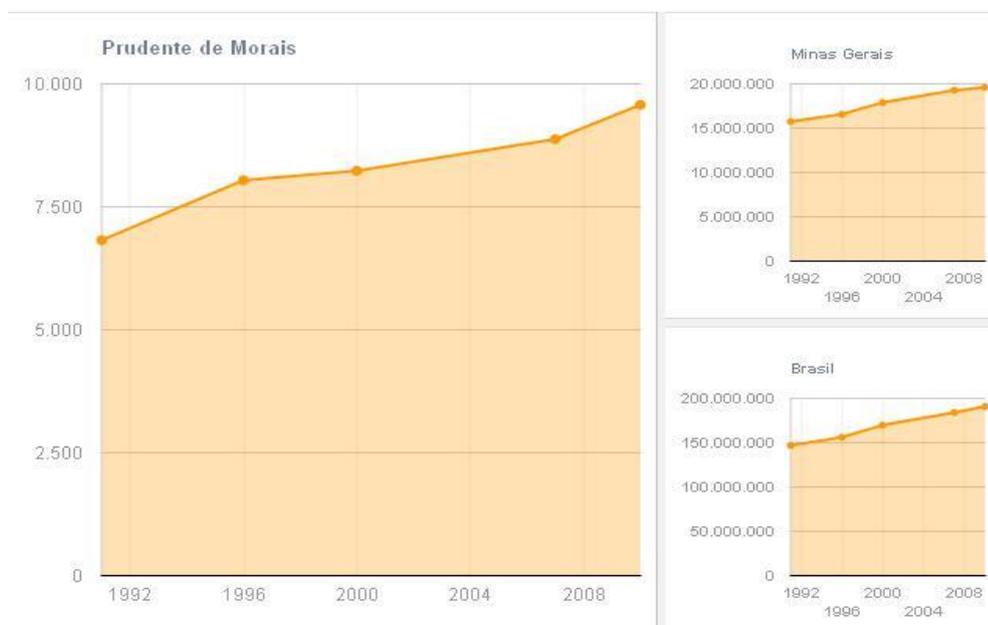


Figura 28: Evolução Populacional  
Fonte: IBGE, 2010

### 5.9.1. Distribuição da População por Gênero

De acordo com os dados do Censo 2010 IBGE, é possível notar que a população feminina se apresentava levemente maior que a população masculina para o ano de 2010. Observa-se em Prudente de Morais que o número de habitantes do sexo feminino supera em cerca de 1% o número de indivíduos do sexo masculino. A



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

divisão da população de Prudente de Morais de acordo com o gênero é representada na Tabela 6 a seguir.

Tabela 6: Divisão da população por gênero

Gênero	Nº de habitantes	Percentual
Masculino	4736	49,5
Feminino	4837	50,5

Fonte: Prefeitura de Prudente de Morais, 2014.

### 5.9.2. Distribuição da População por Sexo e Faixa Etária

A faixa etária predominante é de indivíduos masculinos de 10 a 14 anos de idade. A distribuição da população de Prudente de Morais por sexo, segundo grupos de idade pode ser observada conforme pirâmides etárias representadas nas Figuras 29 e 30.

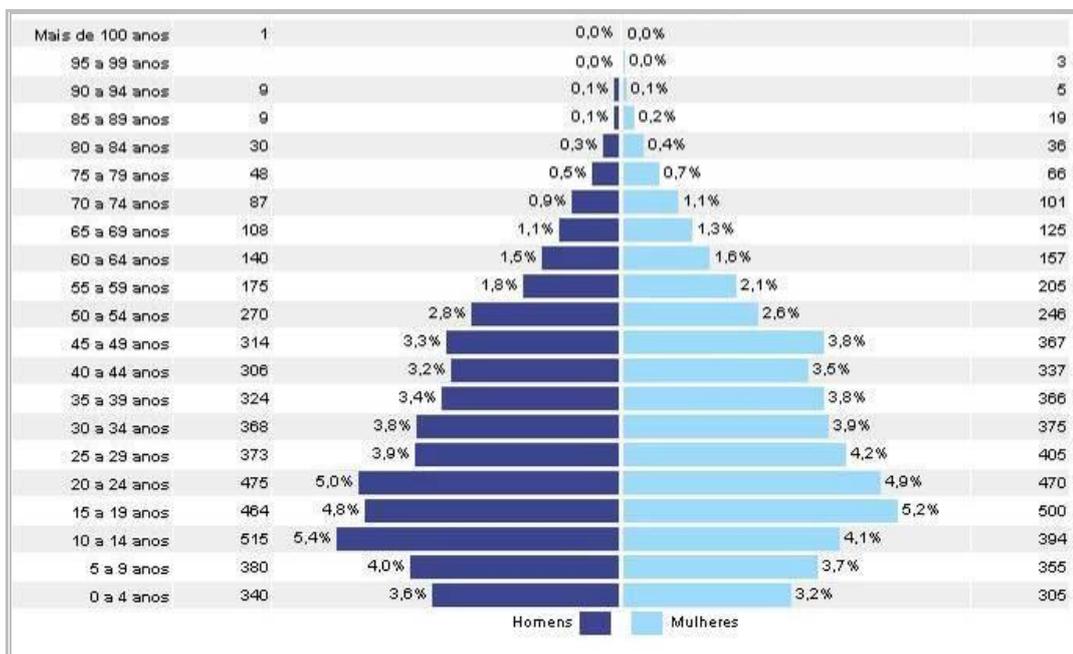


Figura 29: Distribuição da população por Sexo, Segundo Grupos de Idade

Fonte: IBGE, 2010



Figura 30: Pirâmide Etária Municipal, Estadual e Federal.  
Fonte: IBGE, 2010

### 5.9.3. Distribuição da População Por Raça

A distribuição da população por raça no município Prudente de Morais segue relacionada na tabela 7 de acordo com índice do IBGE para o Censo de 2010.

Tabela 7: Distribuição da População por Raça

Cor ou raça	Número de habitantes	Percentual
Branca	2606	27,22
Preta	922	9,63
Amarela	134	1,40
Parda	5905	61,68
Indígena	06	0,07
<b>Total</b>	<b>9573</b>	<b>100</b>

Fonte: Adaptado de IBGE, 2010.

Percebe-se que a cor parda é predominante com 61,68% seguido da cor branca representada por 27,22%.



#### 5.9.4. Renda per capita

A renda média domiciliar per capita representa a soma dos rendimentos mensais dos moradores do domicílio, em reais, dividida pelo número de seus moradores. A Tabela 8 a seguir ilustra os dados do município de Prudente de Moraes, com base em levantamento elaborado a partir dos censos demográficos disponibilizados pelo DATASUS que, por sua vez, utiliza fontes do IBGE.

A renda per capita média de Prudente de Moraes cresceu consideravelmente nas últimas duas décadas, passando de R\$ 158,47 em 1991, para R\$ 310,21 em 2000, e para R\$ 475,01 em 2010.

Tabela 8: Evolução de renda domiciliar per capita

Ano	Renda domiciliar
1991	R\$ 158,47 per capita
2000	R\$ 310,21 per capita
2010	R\$ 475,01 per capita

Fonte: Prefeitura de Prudente de Moraes, 2014.

#### 5.9.5. Acesso ao saneamento

Para efeito deste diagnóstico, se fez necessário analisar dados visando conhecer as características evolutivas da população para que assim, fosse possível realizar a projeção de evolução populacional nos próximos 20 anos de Prudente de Moraes, essencial para orientação de políticas públicas e valioso instrumento para as esferas de planejamento na administração municipal. Estas informações viabilizam análises prospectivas da demanda pelos serviços de saneamento, além de serem fundamentais para a construção do presente relatório.



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

### 5.9.6. Projeção de evolução populacional para 20 anos

De acordo com os dados da evolução populacional do IBGE, entre os anos de 2004 até 2014, foi calculada a taxa de crescimento populacional de 1,38%, descrito na tabela 9 abaixo.

Tabela 9: Estimativa de crescimento populacional.

Ano	População	Ano	População
2014	10.287	2025	11.979
2015	10.430	2026	12.146
2016	10.576	2027	12.316
2017	10.723	2028	12.487
2018	10.873	2029	12.661
2019	11.024	2030	12.838
2020	11.178	2031	13.017
2021	11.334	2032	13.189
2022	11.492	2033	13.382
2023	11.652	2034	13.569
2024	11.814	-	-

Fonte: Prefeitura Prudente de Morais, 2015.



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

### 5.10. Educação

No que diz respeito à infraestrutura, o sistema educacional de Prudente de Morais é composto pela Secretária Municipal de Educação e pela rede de escolas municipais, estaduais e instituições particulares, que atendem desde a pré-escola até ensino fundamental.

#### 5.10.1. Instituições Educacionais

A Tabela 10 apresenta a listagem de instituições educacionais existentes no município de Prudente de Morais, de acordo com a Secretaria Municipal de Educação e Cultura.

Tabela 10: Escolas e Outros Estabelecimentos de Ensino

<b>Escolas Estaduais</b>
E.E. Antônio Delphino dos Santos, Rua Agostinho Fonseca Amaral, 540, Maracanã.
E.E. João Rodrigues da Silva, Praça Santo Antônio, 198, Centro.
E.E. Virgílio de Melo Franco, Rua Antônio Pires, 1533, Campo de Santana.
<b>Escolas Municipais</b>
E. M.Laerte Fraga, Rua Alípio Francisco dos Anjos, 286, Maracanã.
E.M. Tia Quinota, Rua Jose Bispo, 71, São João I
Creche Dona Chica, Rua Prefeito João Dias Jeunnon, 48, Centro.
E.M.Quinca Ramalho, Rua Antônio dos Santos, 33, Campo de Santana.
E.M. Jeliomar Brandão, Rua Deli Pereira de Araújo, 205, Bairro São João II.
<b>Escola Privada</b>
C.E.I. Pedacinho do Céu, Rua Deputado Emilio Vasconcelos Costa, 61, Centro.
<b>Entidades Sociais</b>
CIFAV, Rua Antônio Pires, 1790, Campo de Santana.
APAE, Rua Amaro Vaz de Melo, 319, Bairro São João I.

Fonte: Prefeitura de Prudente de Morais, 2014.



### 5.10.2. Docentes por Nível

Dados do IBGE (2014) apontam a existência de um total de 143 docentes que lecionam nas escolas e outros estabelecimentos de ensino em Prudente de Morais, conforme podemos observar na Tabela 11 a seguir.

Tabela 11: Docentes por nível

Variável	Prudente de Morais	Minas Gerais	Brasil
Pré-escolar	36	280,61	2.812,32
Fundamental	92	1.611,08	15.412,47
Médio	15	595,44	5.388,60

Fonte: IBGE, 2014

Do total de docentes, temos 92 no Ensino Fundamental, 36 no nível Pré-escolar e 15 docentes no Ensino Médio (Figura 31).

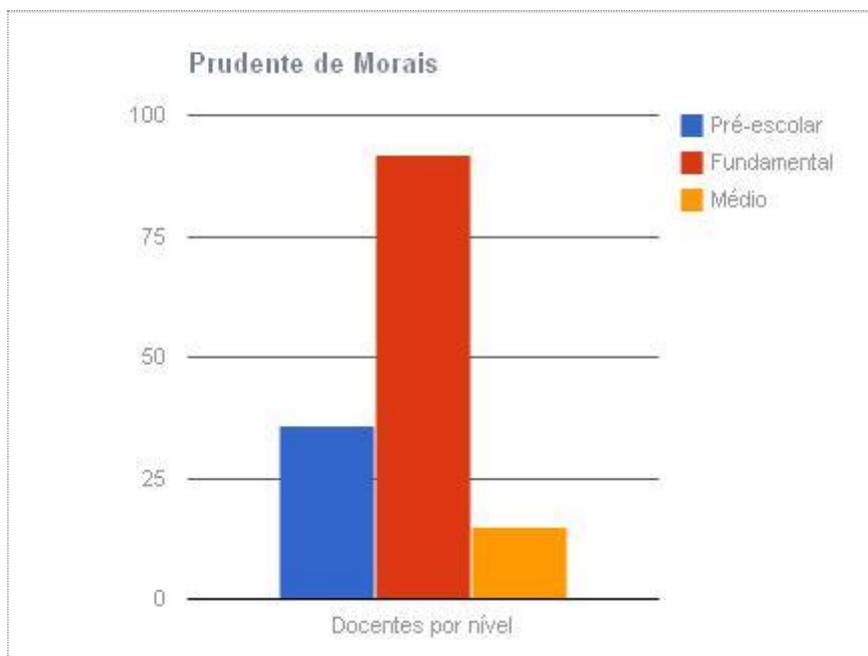


Figura 31: Docentes por nível escolar  
Fonte: IBGE, 2014



### 5.10.3. Matrículas por Nível

Conforme informações prestadas pela Secretaria Municipal de Educação (2014) foram registradas no mesmo ano, 363 matrículas para a pré-escola, 1504 matrículas para o ensino fundamental, 406 matrículas para o ensino médio, conforme ilustrado na Tabela 12.

Tabela 12: Matrículas por Nível

Nível	Nº Matricula
Pré-escolar	363
Fundamental	1054
Médio	406

Fonte: Prefeitura de Prudente de Morais, 2014.

### 5.10.4. Taxa de Alfabetização

De acordo com informações do Ministério da Saúde para o ano de 2010 (DATASUS 2014) a taxa de alfabetização da população de Prudente de Morais apresenta índices acima de 70%, tanto para homens quanto mulheres e a taxa de analfabetismo é cerca de 6,6%. A população alfabetizada é 6.802 e a analfabetizada é 481 pessoas, conforme Tabela 13.

Tabela 13: Taxa de Analfabetismo e População

Ano	Analfabetizada	Alfabetizada
2010	481	6.802

Fonte: DATASUS, 2014

Quanto à faixa etária, segundo o Censo 2010 do Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (PNUD, 2014), em Prudente de Morais a proporção de crianças de 5 a 6 anos na escola é de 97,09%, em 2010. No mesmo ano, a proporção de crianças de 11 a 13 anos frequentando os anos finais do ensino fundamental é de 91,89%; a



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

proporção de jovens de 15 a 17 anos com ensino fundamental completo é de 54,33%; e a proporção de jovens de 18 a 20 anos com ensino médio completo é de 39,59%. Entre 1991 e 2010, essas proporções aumentaram, respectivamente, em 48,64 pontos percentuais, 52,41 pontos percentuais, 42,22 pontos percentuais e 26,10 pontos percentuais (Figura 32).

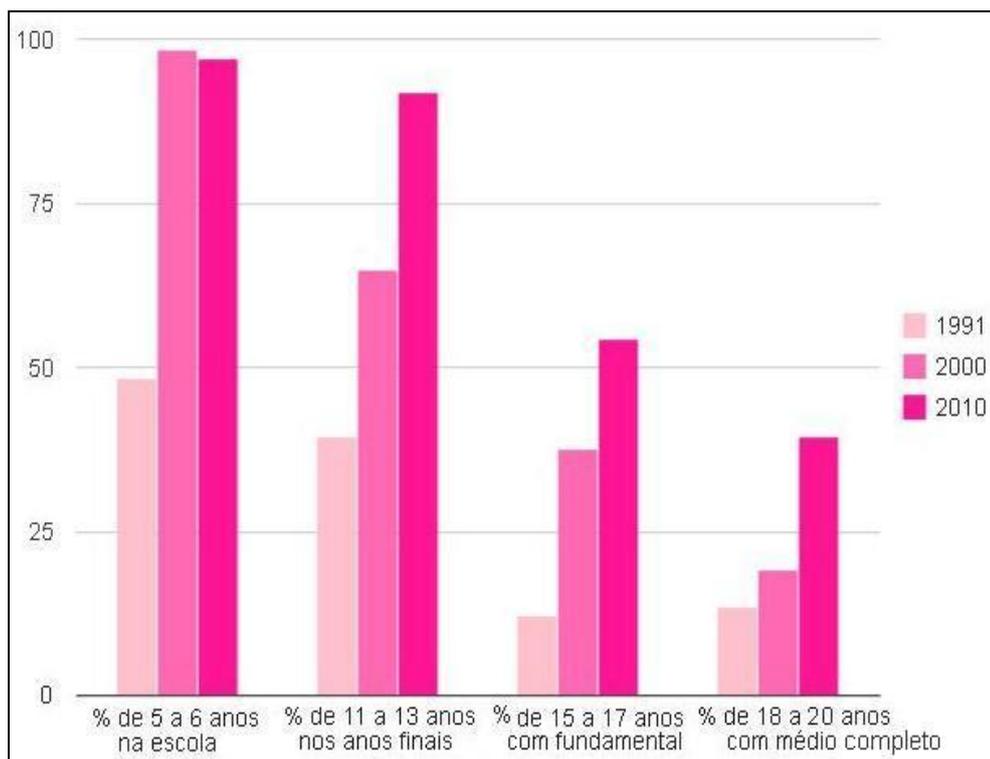


Figura 32: Fluxo Escolar por Faixa Etária

Fonte: PNUD, 2014

Segundo o PNUD (2014) um importante indicador da Educação é o nível de escolaridade da população adulta, que indica o percentual da população de 18 anos ou mais com o ensino fundamental completo.

Esse indicador carrega uma grande inércia, em função do peso das gerações mais antigas, de menor escolaridade. Entre 2000 e 2010, esse percentual passou de 36,13% para 49,83%, no município, e de 39,76% para 54,92%, na UF. Em 1991, os percentuais eram de 21,63% no município e 30,09%, na UF. Em 2010, considerando-se a população municipal de 25 anos ou mais de idade, 8,50% eram



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

analfabetos, 42,94% tinham o ensino fundamental completo, 27,59% possuíam o ensino médio completo e 4,58%, o superior completo. No Brasil, esses percentuais são, respectivamente, 11,82%, 50,75%, 35,83% e 11,27%. A escolaridade da população adulta esta representada na Figura 33.

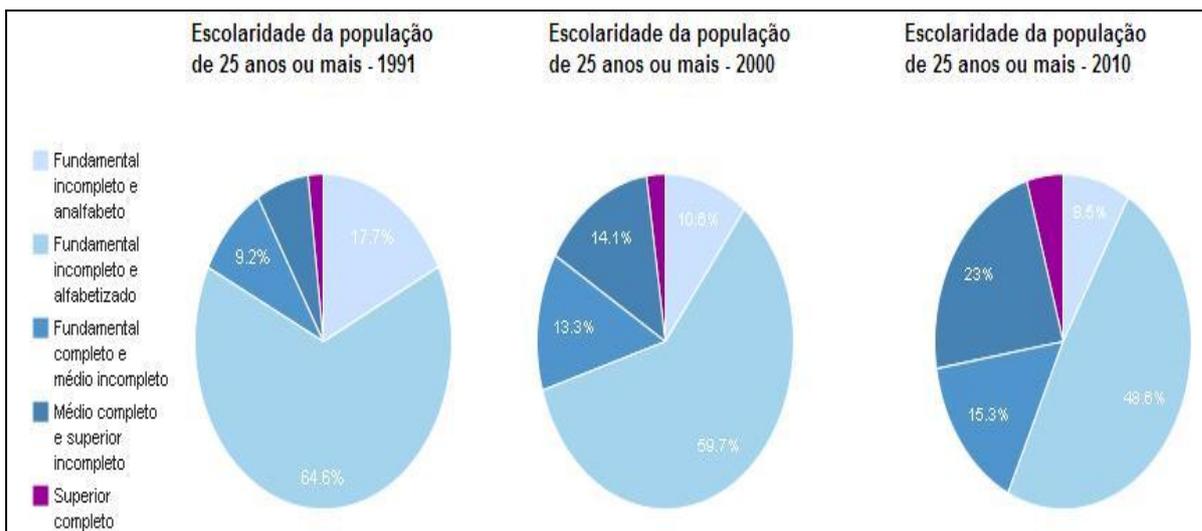


Figura 33: Escolaridade População Adulta  
Fonte: PNUD, 2014

### 5.10.5. Educação Ambiental e Sanitária

A Prefeitura Municipal de Prudente de Moraes até 1998, não contava com nenhum órgão ambiental a nível municipal. Todas as demandas eram encaminhadas aos órgãos ambientais estaduais pertinentes.

No entanto devido à demanda decorrente da implantação da Usina de Triagem e Compostagem de Resíduos Sólidos Urbanos (UTC), com objetivo de desativar o antigo lixão, foi necessária a contratação de um biólogo para assumir a pasta do Meio Ambiente junto à Administração Municipal.

No ano de 2004 a UTC entrou em funcionamento, e deu-se início a um intenso trabalho de educação ambiental, que englobava temas como coleta seletiva, incentivando a população a realizar a segregação do lixo em casa.

## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Paralelo a este trabalho, as escolas locais desenvolveram vários projetos voltados para educação e conscientização ambiental e sanitária, sempre de forma interativa e através de parcerias.

Os primeiros trabalhos envolveram as escolas, segmentos da sociedade civil, empresas privadas e prefeitura. Foram feitas palestras, peças teatrais (Figura 34), caminhadas, passeatas, dentre outros, a fim de mobilizar, sensibilizar e informar a comunidade sobre os problemas ambientais locais, provocando uma mudança de atitude por parte dos moradores, objetivando desenvolver no cidadão acima de tudo o sentimento de pertencimento ao município e a consciência ambiental.



Figura 34: Peça Teatral sobre Coleta Seletiva  
Fonte: Prefeitura de Prudente de Morais, 2005.

O projeto “Jovem Ambientalista” idealizado pela Escola Estadual “João Rodrigues da Silva” e formado por um grupo de alunos do 6º ano do ensino fundamental foi referência no município. O grupo participou de diversos projetos a nível municipal, regional e principalmente estadual. O Projeto alcançou a premiação dentre os três primeiros colocados durante três anos consecutivos (2006, 2007 e 2008) pelo Projeto Estadual “Semeando”. Abaixo Figura 35 do grupo. Projeto Jovem Ambientalista.



Figura 35: Grupo Projeto Jovem Ambientalista  
Fonte: Prefeitura de Prudente de Morais, 2008.

Através do Projeto Manuelzão, desenvolvido pela Universidade Federal de Minas Gerais, também em 2008, o Projeto Jovem Ambientalista, foi premiado em 1º lugar.

No ano de 2009, em parceria com a empresa INCA Incineração e Controle Ambiental, a Escola Municipal “Jeliomar Brandão” e Secretaria Municipal de Meio Ambiental, foi desenvolvido o Projeto de Arborização Urbana no recém-inaugurado conjunto habitacional Nossa Senhora de Fátima.

No mês de outubro do ano de 2014, com outro grupo de alunos também do ensino fundamental, foi desenvolvido o projeto “Invasores do Bem”, uma vez que devido ao período de estiagem a lagoa secou completamente e os cágados passaram a invadir o entorno da lagoa, inclusive chegando à escola. O projeto ficou entre os 10 melhores segundo o Projeto Manuelzão.

Sendo assim, o objetivo do processo contínuo de educação ambiental e sanitária é desenvolver nas pessoas a consciência dos problemas ambientais e estimulá-las a tentar buscar soluções para estes problemas. Não é um processo fácil e nem rápido, já que nem todas as pessoas têm consciência de que elas mesmas podem estar



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

prejudicando o ambiente (jogando lixo nas ruas, por exemplo) e, muitas vezes, não veem motivos para se preocupar. A educação ambiental e sanitária trouxe bons resultados para o município de Prudente de Morais e é ação fundamental para construção do Plano Municipal de Saneamento Básico.

### 5.11. Saúde

#### 5.11.1. Infraestrutura e Programas Municipais em Saúde

O município de Prudente de Morais conta com o atendimento em saúde primário e o Núcleo de Apoio à Saúde da Família (NASF), atendimento secundário e ainda com a associação com um consórcio intermunicipal de saúde, não se esquecendo de citar ainda a vigilância epidemiológica e a vigilância sanitária.

As Estratégias Saúde da Família (ESF) foram implantadas no município dentro de duas Unidades Básicas de Saúde (UBS), sendo uma situada no Centro do município, conhecida como UBS Jusa de Abreu, onde se encontram as Estratégias Saúde da Família (ESF) São João e Maracanã. A outra está situada no Bairro Campo Belo, dentro da UBS Sá Luzia, denominada - Estratégia Saúde da Família Campo Belo que possui anexo ao Posto de Saúde Helvécio Barbosa situado em Campo de Santana.

As ESF's atingem 100% de cobertura da população do município e contam com equipes compostas por enfermeiras, médicos, técnicas em enfermagem e 21 agentes comunitárias de saúde.

Cita-se ainda como apoio as ESF's, o NASF que se encontra equipado com um nutricionista, um psicólogo, um educador físico, um fisioterapeuta, um fonoaudiólogo e um terapeuta ocupacional.

O município dispõe ainda de um posto de saúde, conhecido como Unidade Central de Saúde Dona Bitú (Figura 36), onde são realizados acolhimentos com classificação de risco, consultas médicas e os primeiros atendimentos em casos de urgência e emergência. E dentro desta unidade encontra-se o laboratório municipal que realiza coleta de materiais biológicos e análise de lâminas citopatológicas.

## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

A Farmácia de Minas localizada no Bairro do São João II (Figura 37) distribui medicamentos contemplados no Programa de Medicamentos de Minas que abrange as patologias da hipertensão arterial, diabetes mellitus e outros, e possui um anexo dentro da Unidade Central.



Figura 36: Central de Saúde Dona Bitú  
Fonte: Prefeitura Prudente de Moraes,  
2015.



Figura 37: Farmácia de Minas  
Fonte: Prefeitura Prudente de Moraes,  
2015.

A atenção secundária de Prudente de Moraes possui especialidades que contemplam o município na área da psicologia, cardiologia, ginecologia, pediatria, psiquiatria, pequenas cirurgias, angiologia e uma clínica de fisioterapia para reabilitação dos pacientes.

Em linhas gerais, o município de Prudente de Moraes conta com duas UBS, um centro de fisioterapia e uma Unidade Central, sendo todos de caráter público, não possuindo nenhuma unidade hospitalar geral. Os casos mais graves são encaminhados para o município de Sete Lagoas para seguimento dos cuidados.

### **5.11.2. Vigilância Epidemiológica e Sanitária**

A Vigilância Epidemiológica conta com uma equipe de seis agentes que agem através de ações que possuem a finalidade de recomendar e adotar medidas de prevenção e controle das doenças e agravos, proporcionando o conhecimento, a detecção ou prevenção de qualquer mudança nos fatores determinantes e condicionantes de saúde individual e coletiva.

## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Já a Vigilância Sanitária possui como função ações e atividades voltadas para eliminar, diminuir ou prevenir riscos à saúde e de intervir em problemas sanitários decorrentes do meio ambiente, da produção e circulação de bens e da prestação de serviços. Abaixo Figura 38 das Equipes da Vigilância Epidemiológica e Sanitária



Figura 38: Equipe Vigilância Epidemiológica e Equipe Sanitária

Fonte: Prefeitura Prudente de Morais, 2015.

### **5.11.3. Consórcio Intermunicipal de Saúde da Região Calcária**

Prudente de Morais é um dos municípios que integram o Consórcio Intermunicipal de Saúde da Região Calcária, o CISREC, onde os pacientes são encaminhados para várias especialidades de acordo com os municípios de referência, dentre eles podemos citar Sete Lagoas, Santa Luzia, Belo Horizonte e Curvelo.

O município conta ainda com um Conselho Municipal de Saúde, onde delibera ações e atua formulando estratégias no controle da política de saúde dentro do município de acordo com a Lei 8.142, de 28 de dezembro de 1990.

### **5.11.4. Caracterização de agravos de saúde por veiculação hídrica**

São muitas as doenças vinculadas à falta de saneamento básico. Elas interferem na qualidade de vida da população e até mesmo no desenvolvimento do país e ocorrem



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

---

devido à dificuldade de acesso da população a serviços adequados de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem sanitária, drenagem e manejo de águas pluviais, coleta e destinação de resíduos sólidos.

A Organização Mundial de Saúde (OMS) menciona o saneamento básico precário como uma grave ameaça a saúde humana. Apesar de disseminada no mundo, a falta de saneamento básico ainda é associada à pobreza afetando, principalmente, a população de baixa renda; mais vulnerável devido à subnutrição e muitas vezes pela higiene inadequada. Doenças relacionadas a sistemas de água e esgoto inadequados e as deficiências com a higiene causam a morte de milhões de pessoas todos os anos, com prevalência nos países de baixa renda.

As doenças oriundas da falta de saneamento básico são decorrentes tanto da quantidade como da qualidade das águas de abastecimento, do afastamento e destinação adequada dos esgotos sanitários, do afastamento e destinação adequada dos resíduos sólidos, da ausência de uma drenagem adequada para as águas pluviais e principalmente pela falta de uma educação sanitária.

Para o presente diagnóstico optou-se por classificar as doenças infecciosas em categorias, que serão posteriormente detalhadas, relacionando-as com o ambiente em que são transmitidas, a saber: doenças infecciosas relacionadas com excretas – fezes; doenças infecciosas relacionadas com resíduos sólidos e doenças infecciosas relacionadas com a água.

De acordo com Sistema de Informação Hospitalar (SIH) do Sistema Único de Saúde (SUS) no período de julho de 2013 a julho de 2014, foram notificados na Lista de Morbidade Cid-10 por internações, cerca de, 39 casos causados por alguma doença infecciosa e parasitária, sendo que a de maior incidência é na faixa etária de 40 a 49 anos, seguido de 50 a 59 anos e de 1 a 4 anos de idade, faixas estas de maior predisposição para enfermidades. (Tabela14).



Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo



Tabela 14: Internações por Lista Morb. CID-10 e Faixa Etária

LISTA MORB CID-10	FAIXA ETÁRIA												
	Menos 1 ano	1 a 4 anos	5 a 9 anos	10 a 14 anos	15 a 19 anos	20 a 29 anos	30 a 39 anos	40 a 49 anos	50 a 59 anos	60 a 69 anos	70 a 79 anos	Mais de 80 anos	TOTAL
Algumas doenças infecciosas e parasitárias	5	6	1	1		2	5	8	7	1	1	2	39
Diarreia e gastroenterite origem infecções presumidas		1					1		1				3
Outras doenças infecções intestinais			1										1
Hanseníase (lepra)								1					1
Septicemia	3	1		1			1	2	4			2	14
Outras doenças bacterianas								4	1	1	1		7
Restante de outras doenças bacterianas								4	1	1	1		7
Sífilis congênita	1												1
Outras febres p/ arbovírus e febre hemorrágica p/ vírus							1						1
Dengue (dengue clássico)							1						1
Varicela e herpes	1	4					1	1	1				8



Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

LISTA MORB CID-10	FAIXA ETÁRIA												
	Menos 1 ano	1 a 4 anos	5 a 9 anos	10 a 14 anos	15 a 19 anos	20 a 29 anos	30 a 39 anos	40 a 49 anos	50 a 59 anos	60 a 69 anos	70 a 79 anos	Mais de 80 anos	TOTAL
zoster													
Leishmaniose							1						1
Leishmaniose visceral							1						1
Filariose						1							1
Outras doenças infecciosas e parasitárias						1							1

Fonte: Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde, 2014



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

---

Dentre as doenças de transmissão por inseto-vetor que aparecem frente aos agravos mais constantes, merecem destaque as doenças transmitidas por inseto vetor de maior incidência no município. De acordo com os dados avaliados, encontra-se notificados e confirmados nos últimos cinco anos 29 casos de dengue e 08 casos de leishmaniose, as demais doenças não foram observados nenhum caso.

Vale ressaltar que a dengue é transmitida pelo mosquito *Aedes Aegypti* infectado. O mosquito se reproduz em água parada, sendo um dos principais problemas de saúde pública no mundo. A leishmaniose é uma doença infecciosa, não contagiosa causada por um protozoário do gênero *Leishmania*, de transmissão vetorial, que acomete pele, mucosas e órgãos. Sua transmissão se dá através da picada da fêmea do mosquito transmitindo ao homem a doença.

### **5.11.5. Dinâmica social e caracterização dos parâmetros de morbidade**

Em relação ao número de óbitos hospitalares, dados do Sistema de Informação sobre a Mortalidade (SIM) do ano de 2012, registram um total de 55 óbitos estratificados por faixa etária, conforme Tabela 15 a seguir:



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Tabela 15: Cinco principais causas de óbitos por residência por grupo CID-10

GRUPO CID-10	Menos 1 ano	10 a 14 anos	15 a 19 anos	20 a 39 anos	40 a 49 anos	50 a 59 anos	60 a 69 anos	70 a 79 anos	80 anos ou mais	TOTAL
Neoplasias malignas					1	3	2	3	1	10
Neoplasias malignas de localização específica					1	2	2	3	1	9
Doenças cerebrovasculares				1		2	3	1	2	9
Outras formas de doença do coração					1	1		2	1	5
Neoplasias malignas dos órgãos digestivos						1	1	1	1	4
<b>TOTAL</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>37</b>

Fonte: Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde, 2014.

Em sua análise observa-se que os óbitos encontram-se concentrados na faixa etária de 70 a 79 anos, sendo seguidos por 50 a 59 anos. Nota-se que, no total geral a concentração dos óbitos se concentra nas neoplasias malignas, seguidas das neoplasias malignas de localização específicas e doenças cerebrovasculares, com isto podem analisar que são causas de óbitos decorrentes da falta de rotina de consulta anual, onde são realizados exames preventivos para que se possível detectar precocemente as doenças para que o tratamento seja realizado o quanto antes.

Ainda de acordo com o SIH do SUS as causas de internações no período de Julho de 2013 a Julho de 2014 referem-se a “gravidez, parto e puerpério, seguido de doenças do aparelho circulatório conforme ilustra na tabela abaixo:



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Tabela 16: As principais causas de internações por lista de Morb CID-10

GRUPO CID-10	ANOS										TOTAL
	Menos de 1	1-14	1-15	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80 ou mais	
Gravidez, Parto e Puerperio		2	22	83	38	5					<b>150</b>
Doenças do aparelho circulatório	1		2	3	6	11	28	20	15	5	<b>91</b>
Doenças do aparelho digestivo	2	7	2	4	7	12	26	1	6	1	<b>68</b>
Lesões envenenamento e outras conseq. causas externas		6	5	10	10	5	8	3	4	4	<b>55</b>
Neoplasias (tumores)	3	10			4	6	5	8	8	5	<b>49</b>

Fonte: Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde, 2014.

Observa-se na tabela 17, segundo o PNUD (2013) que a esperança de vida ao nascer apresentou um crescimento entre os anos de 1991 e 2010. As taxas de mortalidade apresentam um decréscimo em relação ao mesmo período, assim como as taxas de fecundidade, passando de 2,8 filhos por mulher em 1991 para 2,1 em 2010.

Tabela 17: Longevidade, Mortalidade e Fecundidade

	1991	2000	2010
Esperança de vida ao nascer (em anos)	68,1	71,0	72,7
Mortalidade até 1 ano de idade (por mil nascidos vivos)	29,3	25,8	19,1
Mortalidade até 5 anos de idade (por mil nascidos vivos)	38,6	28,3	22,2
Taxa de fecundidade total (filhos por mulher)	2,8	2,4	2,1

Fonte: PNUD, 2013



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

### 5.11.6. Esforço Orçamentário

Dados do Índice Mineiro de Responsabilidade Social – IMRS revelam que os esforços orçamentários em atividades de saúde apresentam uma oscilação no período compreendido entre os anos de 2009 a 2011, inicialmente houve um aumento de 22,1% em 2009 para 24,34% em 2010 e posterior queda para 14,6% em 2011. O Gasto per capita com atividades de saúde apresentou comportamento semelhante, passando de R\$230,67 em 2009 para R\$336,82 em 2010 e queda para R\$233,89 em 2011 (Tabela 18).

Tabela 18: Esforço orçamentário

INDICADORES SELECIONADOS – ANOS: 2009, 2010, 2011		
Anos	Esforço Orçamentário em atividades de saúde (%)	Gasto per capita com atividades de saúde (R\$ correntes)
2009	22,01	230,67
2010	24,34	336,82
2011	14,06	233,89

Fonte IMRS, 2013.

Dados da Secretaria Municipal de Saúde referente ao esforço orçamentário em atividades de saúde para o ano de 2014 mostram que os gastos no 4º bimestre do ano de 2014 somaram cerca de 20,93%, sendo gastos com saúde por habitante cerca de R\$258,75, sendo que deste total, R\$182,57 é custeado por recursos próprios do município e R\$76,18 proveniente da transferência do SUS por habitante.

### 5.11.7. Atividades de práticas de saúde e saneamento

A atenção primária atua em parceria com as escolas na promoção da saúde, realizando, quando solicitada pelas entidades, palestras que envolvem a higiene corporal e de alimentos e também nas doenças transmitidas por inseto-vetor como dengue e a leishmaniose. Lembrando que de acordo com o programa de Vigilância



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

em Saúde, aparece como uma das metas o desenvolvimento de palestras e atividades dentro das escolas do município como temas voltados ao controle da dengue.

### 5.12. Assistência Social

O município de Prudente de Moraes, visando promover o bem comum, possui uma Secretaria do Trabalho e Assistência Social (SMTAS), que atua principalmente junto às famílias de baixa renda.

Dentro da atuação da Assistência Social foram detectados os seguintes problemas:

- Dificuldades em repassar as informações para o município;
- Regularização das famílias residente nas áreas rurais.
- Busca ativa para as famílias em situação vulnerável.

Dentro das atividades propostas pela Assistência Social, de nível Federal, a Política Nacional de Assistência Social (PNAS), através da Rede SUAS (Sistema Único de Assistência Social) estabelece diretrizes para o plano de acompanhamento, monitoramento e avaliação de programas, projetos e benefícios de proteção social básica ou especial para famílias, indivíduos e grupos em situação de vulnerabilidade. A SMTAS que é responsável por manter as suas bases de dados atualizados nos subsistemas e aplicativos da Rede SUAS e inserir as famílias em vulnerabilidade social no Cadastro Único, conforme os critérios do programa Bolsa Família (MDS, 2013).

O Programa Bolsa Família (PBF) é um programa de transferência direta de renda que beneficia famílias em situação de pobreza e de extrema pobreza em todo o país. Criado em 2003, faz parte de uma estratégia cooperada e coordenada entre os entes federados para atuar no combate à pobreza, na promoção da igualdade e na inclusão social e apoio às famílias em situação de vulnerabilidade. De acordo com MDS, em maio de 2013, o município de Prudente de Moraes possuía o número de 693 famílias beneficiárias do programa (MDS, 2014).



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

O número e famílias inscritas no Cadastro Único o município, em Setembro de 2014 registrou 1.762 inscrições (Tabela 19).

Tabela 19: Famílias do Cadastro Único

Famílias cadastradas	Quantidade
<b>Total de Famílias cadastradas</b>	<b>1.762</b>
Famílias cadastradas com renda per capita mensal acima de 1/2 salário mínimo	323
Famílias cadastradas com renda per capita mensal entre R\$ 154,01 e ½ SM.	607
Famílias cadastradas com renda per capita mensal entre R\$77,01 e R\$154,00	332
Famílias cadastradas com renda per capita mensal de até 77,00	500
Total	
<b>Total de pessoas cadastradas</b>	<b>5.916</b>
Pessoas cadastradas em famílias com renda per capita mensal de acima de 1/2 SM	844
Pessoas cadastradas em famílias com renda per capita mensal entre 154,00 e ½ SM.	2.133
Pessoas cadastradas em famílias com renda per capita mensal entre 77,01 e 154,00	1.277
Pessoa cadastrada em famílias com renda per capita mensal ate R\$ 77,00	1.662

Fonte: MDS, 2014.

O PBF é um programa de transferência condicionada de renda que beneficia famílias pobres e extremamente pobres, inscritas no Cadastro Único. O PBF beneficiou, no mês de Novembro de 2014, 693 famílias, representando uma cobertura de 117,1 % da estimativa de famílias pobres no município. As famílias recebem benefícios com valor médio de R\$ 159,97. O valor total transferido pelo governo federal em benefícios às famílias atendidas alcançou R\$110.859,00 no mês de Novembro de 2014, conforme tabela 20:



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Tabela 20: Beneficiados Programa Bolsa Família

Tipo de Benefícios	
Benefício Básico	576
Benefícios Variáveis	1.135
Benefício Variável Jovem – BVJ	176
Benefício Variável Nutriz – BVN	25
Benefício Variável Gestante – BVG	9
Benefício de Superação da Extrema Pobreza – BSP	203
Quantidade de famílias beneficiárias do Programa Bolsa Família	693
<b>Valor total de recursos financeiros pagos em benefícios às famílias</b>	<b>110.859,00</b>

Fonte MDS, 2014.

O acompanhamento da saúde das famílias, na vigência de Junho de 2014, atingiu 69,71%, percentual que equivale a 389 famílias de um total de 558 que compunham o público no perfil para acompanhamento da área de saúde do município.

Além do PBF, no município também é executado o programa de Benefício de Prestação Continuada (BPC), instituído pela Constituição Federal de 1988: benefício pessoal, intransferível e vitalício, que atende idosos acima de 65 anos e deficientes de qualquer idade, incapazes de prover seu próprio sustento e cuja família possui uma renda mensal *per capita* inferior a um quarto do salário mínimo. No município de Prudente de Moraes existem 99 pessoas cadastradas no BPC. Segundo dados do MDS (2014) no mês de Outubro do mesmo ano, Tabela 21, soma-se um total de 44 idosos beneficiários e 55 Pessoas com Deficiência do BPC.



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Tabela 21: Benefício de Prestação Continuada

MUNICÍPIO	QUANTIDADE DE BENEFÍCIOS		TOTAL DE BENEFÍCIOS	RECURSOS PAGOS NO MÊS		TOTAL DE RECURSOS PAGOS NO MÊS	RECURSOS PAGOS NO ANO		TOTAL DE RECURSOS PAGOS NO ANO
	PCD	IDOSO		PCD	IDOSO		PCD	IDOSO	
Prudente de Morais	55	44	99	39.820	31.856	71.676	398.924	338.832	737.756

Fonte: MDS, 2014.

A Tabela 22 caracteriza o perfil estrutural de Assistência Social do município de Prudente de Morais.

Tabela 22: Perfil da assistência social

Variáveis	2010
Número de assistentes sociais atuando na Assistência Social	03
Total de funcionários com curso superior ocupados na Assistência Social	05
Total de funcionários com ensino médio ocupados na Assistência Social	14
Total de funcionários com pós-graduação ocupados na Assistência Social	00
Número de psicólogos atuando na Assistência Social	02
Total de funcionários celetistas ocupados na assistência Social	00
Total de funcionários estatutários ocupados na Assistência Social	11
Número de funcionários da Assistência Social (com estagiário)	03
Número de funcionários da Assistência Social (sem estagiário)	14
Total de pessoal ocupado na área de Assistência Social por 10 mil habitantes	17
Pessoal ocupado na área de Assistência Social com vínculo empregatício	03

Fonte: Prefeitura Municipal de Prudente de Morais, 2014.



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

---

Incorporando uma Política Municipal de Assistência Social (PMAS), os Centros de Referência e Assistência Social (CRAS) são uma realidade no município de Prudente de Morais, cujo atendimento social se restringe a priorizar as famílias com perfil do Cadastro Único. Existe apenas um CRAS implantado no município, e este atende menos de 40% das famílias com perfil indicado.

De acordo com a Secretaria de Assistência Social de Prudente de Morais (2014), o CRAS foi implantado em 27 de maio de 2006, em conjunto com a Secretaria do Trabalho e Assistência Social do município.

O Programa “Pro Jovem”, juntamente com o CRAS implantaram o Serviço de Convivência e Fortalecimento de Vínculo no município, estendido ao distrito de Campo de Santana, sendo o público alvo os moradores cujas famílias necessitam de inclusão social. Atualmente, 278 famílias são acompanhadas. Os trabalhos oferecem oficinas para: crianças (voltadas para valores, limites e brincadeiras); mulheres (voltadas para direitos, relacionamentos, planejamento familiar) e idosos (voltados para resgate aos depressivos dentro de suas especificidades).

Em 2014, em parceria com o Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial (SENAC) e Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI) foram disponibilizados 08 cursos voltados para geração de emprego e renda.

A Secretaria do Trabalho e Assistência Social de Prudente de Morais (2014) informa que trabalha também com benefícios eventuais como: auxílio funeral, alimentação social, etc. regulamentado pelo Conselho de Assistência Social.

Dentro da infraestrutura da PMAS o município conta com existência dos seguintes órgãos em plena atividade:

- Conselho Municipal de Assistência Social;
- Conselho Gestor do Programa Bolsa Família;
- Conselho de Defesa dos Direitos de Crianças e Adolescentes;
- Conselho de Direitos dos Idosos e Pessoas Deficientes;



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

- Conselho Sobre Drogas;
- Conselho Tutelar.

As instituições e associações comunitárias, urbanas e rurais, presentes em Prudente de Moraes contribuem de alguma forma para a melhoria da qualidade de vida da população, podendo ser citadas algumas delas: Associação Pro melhoramento dos bairros Maracanã, Campo Belo e José Gonçalves de Carvalho, Centro de Integração Familiar (CIFA), Associação Moradores de Campo de Santana (ACASA), Associação dos Bairros de São João I e II.

Embora o município possua um número significativo de associações e entidades, algumas são pouco atuantes, há um descrédito por parte dos representantes destas entidades, uma vez que há pouco incentivo para que se possa dar continuidade às iniciativas.

Conforme dados do Censo IBGE (2010), a população total do município era de 9.573 residentes, dos quais 2,57% encontravam-se em situação de extrema pobreza, ou seja, com renda domiciliar *per capita* abaixo de R\$ 70,00.

O Índice de Gini mede o grau de desigualdade existente na distribuição de indivíduos segundo a renda domiciliar *per capita*. Seu valor varia de 0, quando não há desigualdade (a renda domiciliar *per capita* de todos os indivíduos tem o mesmo valor), a 1, quando a desigualdade é máxima (apenas um indivíduo detém toda a renda). O universo de indivíduos é limitado àqueles que vivem em domicílios particulares permanentes (PNUD, 2014). A desigualdade, segundo o Índice de Gini, passou de 0,52, em 1991, para 0,46 em 2000, para 0,42 em 2010.

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) de Prudente de Moraes, estimado a partir das dimensões Renda, Educação e Longevidade, com pesos iguais, de acordo com o PNUD (2014), é de 0,690 o que situa esse município na faixa de Desenvolvimento Humano Médio (IDHM entre 0,600 e 0,699). A dimensão que mais contribui para o IDHM do município é Longevidade, com índice de 0,795,



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

seguida de Renda, com índice de 0,658, e de Educação, com índice de 0,629 (Figura 39).

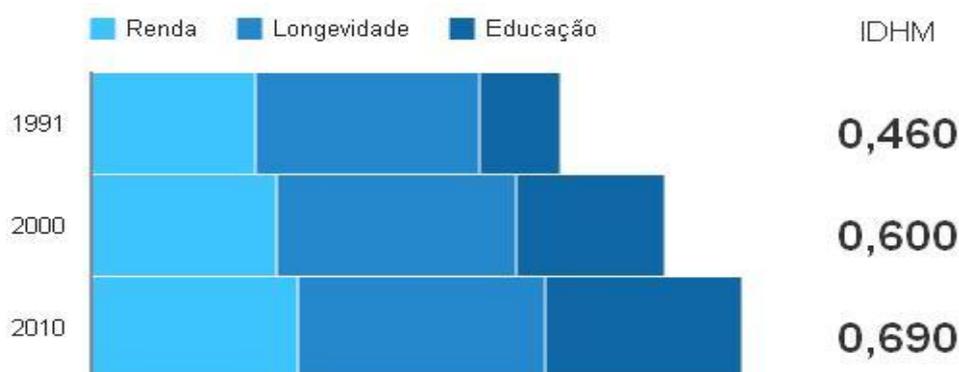


Figura 39: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal  
Fonte: PNUD, 2014

No mesmo período Minas Gerais registrou uma taxa média de, cerca de 0,041 a mais do que registrado em Prudente de Moraes, enquadrando-se na faixa de classificação “médio” muito próximo do registrado no estado.

A classificação dos índices segue orientações metodológicas do PNUD (2014). O IDH varia de 0 a 1 seguindo as seguintes faixas de classificação:

- Muito alto, de 0,800 a 1,000.
- Alto, de 0,700 a 0,799;
- Médio, de 0,600 a 0,699;
- Baixo, de 0,500 a 0,599;
- Muito baixo, de 0 a 0,499.

A Tabela 23 representa o IDHM e seus componentes para o município de Prudente de Moraes.



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Tabela 23: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal e seus componentes

	1991	2000	2010
<b>IDM Educação</b>	0,259	0,478	0,629
% de 18 anos ou mais com ensino fundamental completo	21,63	36,13	49,83
% de 5 a 6 anos frequentando a escola	48,45	98,42	97,09
% de 11 a 13 anos frequentando os anos finais do ensino fundamental	39,48	64,93	91,89
% de 15 a 17 anos com ensino fundamental completo	12,11	37,47	54,33
% de 18 a 20 anos com ensino médio completo	13,49	19,18	39,59
<b>IDHM Longevidade</b>	0,718	0,766	0,795
Esperança de vida ao nascer (em anos)	68,06	70,97	72,70
<b>IDHM Renda</b>	0,524	0,591	0,658
Renda per capita (em R\$)	208,12	316,13	481,48

Fonte: PNUD, 2014

Ainda de acordo com PNUD (2014) com base na evolução entre 2000 e 2010, o IDHM passou de 0,600 em 2000 para 0,690 em 2010 - uma taxa de crescimento de 15,00%. O hiato de desenvolvimento humano, ou seja, a distância entre o IDHM do município e o limite máximo do índice, que é 01, foi reduzida em 77,50% entre 2000 e 2010.

A Figura 40 a seguir mostra a evolução do IDHM entre os anos de 1991 e 2010.

## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

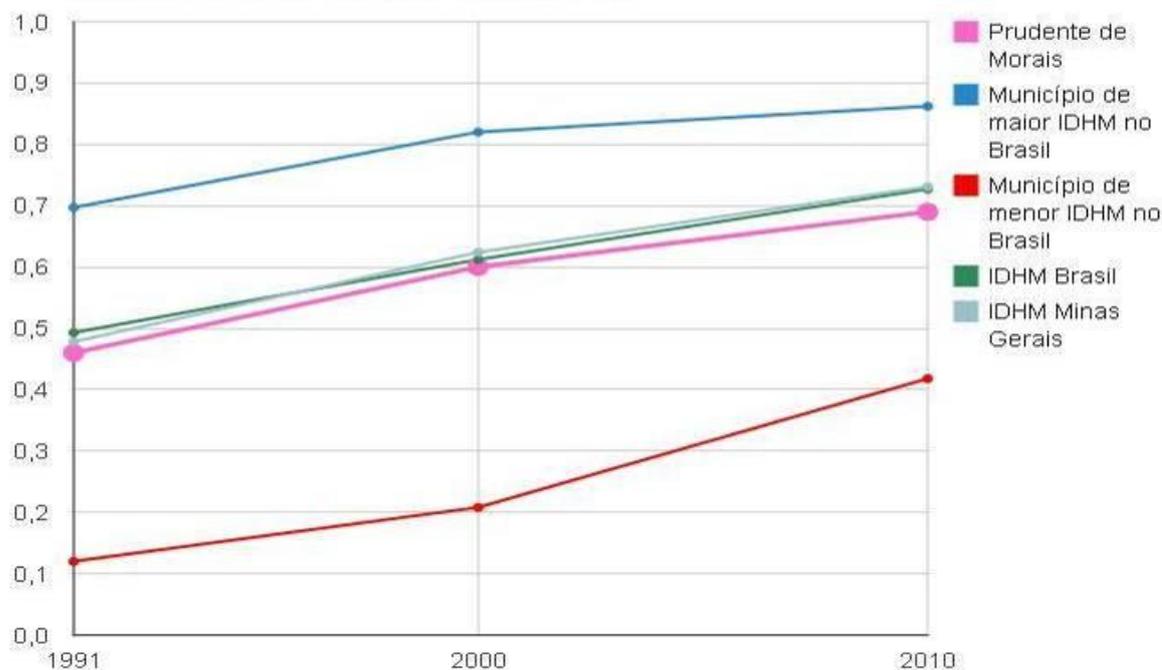


Figura 40: Evolução IDHM

Fonte: PNUD, 2014

Prudente de Morais ocupa a 2182ª posição entre os 5.565 municípios brasileiros segundo o IDHM. Nesse ranking, o maior IDHM é 0,862 (São Caetano do Sul) e o menor é 0,418 (Melgaço).

### 5.13. Atividades Produtivas

As bases da economia de Prudente de Morais são os serviços, a indústria, a agropecuária e a exploração de minérios. Para análise econômica do município de Prudente de Morais, foram utilizadas informações dos setores primário, secundário, terciário, do Produto Interno Bruto (PIB) gerado pelo município, e do Produto Interno Bruto per capita.

De acordo com o Plano Diretor Municipal (2013) na década de 90 o município de Prudente de Morais apresentava sua arrecadação de ICM baseada principalmente em atividades industriais de exploração e transformação do calcário e na produção de ferro-gusa.



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Atualmente o setor de serviços mostra crescente relevância no cenário econômico municipal, assim como ocorre na economia brasileira. Segundo o IBGE, o crescimento dos serviços foi beneficiado pelo consumo das famílias, evoluindo junto com o aumento da renda, poder de consumo e o desenvolvimento econômico e social verificados nos últimos anos.

Já a indústria e a agropecuária tiveram quedas na produção ao longo dos anos.

Em outras palavras, o setor de serviços, que inclui atividades como comércio, prestação de serviços, administração pública e outras atividades, é o componente econômico de maior destaque na economia local.

Outros fatores como geração de impostos e administração pública contribuem de maneira menos significativa com o PIB.

De acordo com os dados coletados, o PIB gerado é equivalente a R\$ 80.256,98 e o PIB *per capita* a R\$ 8.294,44 (IBGE, 2011).

A Figura 41 a seguir ilustra o Valor Adicionado Bruto (VAB) por setor da economia no Produto Interno Bruto Municipal (PIBM).



Figura 41: Setores Economia e o PIB  
Fonte: IBGE, 2010

### 5.13.1. Setor Primário

Os principais produtos agrícolas gerados no município de Prudente de Morais são Bovinocultura de Corte, Bovinocultura de Leite e Milho (EMATER, 2012). Tal setor contribui com R\$ 4.135,93 (IBGE, 2011), isto representa aproximadamente 5% do



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

---

PIB do município, sendo assim a agropecuária é o setor menos significativo economicamente.

### **5.13.2. Setor Secundário**

O setor secundário é representado pelas indústrias presentes no município. Dentre essas indústrias, as mais representativas economicamente são: EIMCAL (empresa de beneficiamento de pedra e cal virgem), MINAS LOGÍSTICA (beneficiamento de produtos siderúrgicos), EPAMIG (Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais), SPIRAL (aproveitamento de madeiras, ferros, entre outros, para confecção de produtos artesanais e industriais) e MULTIMODAL (terminal de carga de grande porte).

Este setor possui uma participação de R\$ 21.677,91 (IBGE, 2011) correspondente aproximadamente a 27% do PIB do município, sendo o segundo mais representativo no Produto Interno Bruto.

### **5.13.3. Setor Terciário**

O setor terciário é constituído pelo comércio, serviços, telefonia, rádio, televisão, entre outros. Com relação ao comércio temos lojas com ênfase em vestuários, oficinas mecânicas, restaurantes de pequeno porte, empresa de informática e posto de gasolina. Os serviços são representados por uma agência bancária do Itaú e uma dos correios, casa lotérica e imobiliária.

O sistema de telefonia fixa do município é feito pela Oi S/A, e o sistema de telefonia móvel pela Oi, Vivo, Claro e TIM, ambas abrangendo todo o território Prudentino. Já os sistemas de rádio e televisão não possuem estações no município.

Este setor é o que mais contribui na economia local, com R\$46.096,51, equivalente a aproximadamente 57% do PIB.

## **5.14. Desenvolvimento Urbano e Habitação**

O Índice Mineiro de Responsabilidade Social – IMRS (2013) traça o cenário relacionado à habitação em Prudente de Moraes. Há de salientar que o gasto



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Municipal *per capita* em Habitação no ano de 2010 foi de R\$129,67, cerca de 9,37% do orçamento municipal. Em 2011 houve uma pequena elevação nos gastos e esforço orçamentário para tal setor, conforme indicado na Tabela 24 dos anos de 2010 e 2011.

Tabela 24: Orçamento Habitacional

INDICADORES SELECIONADOS - ANOS: 2010 e 2011		
Anos	Esforço Orçamentário em habitação (%)	Gasto per capita com habitação (R\$ correntes)
2010	9,37	129,67
2011	9,71	161,48

Fonte IMRS, 2013.

Outros indicadores de habitação demonstram que para o ano de 2010 praticamente 100% dos domicílios em Prudente de Moraes são atendidos com água encanada, energia elétrica e coleta de lixo, conforme demonstrado na tabela 25 abaixo:



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Tabela 25: Indicadores de Habitação

Indicadores	1991	2000	2010
% da população em domicílios com água encanada	79,11	95,97	97,08
% da população em domicílios com energia elétrica	97,41	99,23	100,00
% da população em domicílios com coleta de lixo. “Somente para população urbana.”	35,64	91,34	99,53

Fonte: PNUD, 2014

Levantamento *in loco* realizado no município permitiu constatar que o mesmo não dispõe de um Plano Local de Habitação de Interesse Social (PLHIS). A administração municipal também não dispõe ou não tem conhecimento sobre ocupações irregulares no município.

### 5.15. Pavimentação

#### 5.15.1. Tipo e extensão de pavimentação existente na área urbana

O centro da área urbana de Prudente de Morais pode ser considerado, uma área limitada pela Avenida Brasília (MG-424) e a Ferrovia Centro-Atlântica.

A via principal de acesso ao município se dá através da Avenida Brasília que corta a cidade ao meio. As vias urbanas têm largura variando de 7 a 10 metros e alguns passeios não atendem em largura e estado conservação.

A pavimentação é um problema que atinge a cidade de Prudente de Morais, pois dos 18 bairros que formam a cidade, a maioria é calçada em pavimentação poliédrica em estado precário de conservação, com presença de erosões e outros problemas.

As demais vias são constituídas de pavimento asfáltico pré-misturado a frio, executado sobre o calçamento poliédrico antigo e uma pequena parcela dessas não



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

---

possui nenhum tipo de pavimentação. Nota-se a pequena espessura da camada asfáltica (<1,5 cm), que se solta com muita facilidade com o tráfego e a ação das chuvas.

A Sede do município possui 17 km de ruas com pavimentação asfáltica, 24 km de ruas calçadas e 7 km de ruas sem nenhum tipo de pavimentação. Já no Distrito de Campo de Santana, 4 km são de ruas pavimentadas, 0,9 km são de ruas calçadas e possui 2 km de ruas não pavimentadas.

A falta de manutenção das ruas do município atrapalha a passagem de pedestres e condutores. Nos dias de chuva formam-se poças d'água e barro, e na época da seca a poeira é o principal problema das vias públicas. Devido à falta de um sistema de drenagem pluvial adequado, a área urbana de Prudente de Moraes está constantemente sujeita a inundações e alagamentos. Este assunto será amplamente abordado no tópico do manejo das águas pluviais e drenagem urbana.

Há pouca sinalização nas vias públicas e o trânsito tem se intensificado bastante nos últimos anos. A cidade de Prudente de Moraes é pouco arborizada. Os pedidos de corte e poda de árvore são constantes e são realizados mediante autorização da Coordenadoria de Ecologia, Meio Ambiente e Reflorestamento.

### **5.15.2. Mapa indicando os tipos de pavimentação**

Abaixo encontram-se os mapas das pavimentações das vias da Sede de Prudente de Moraes e do Distrito de Campo de Santana. (Figuras 42,43 e 44).

## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

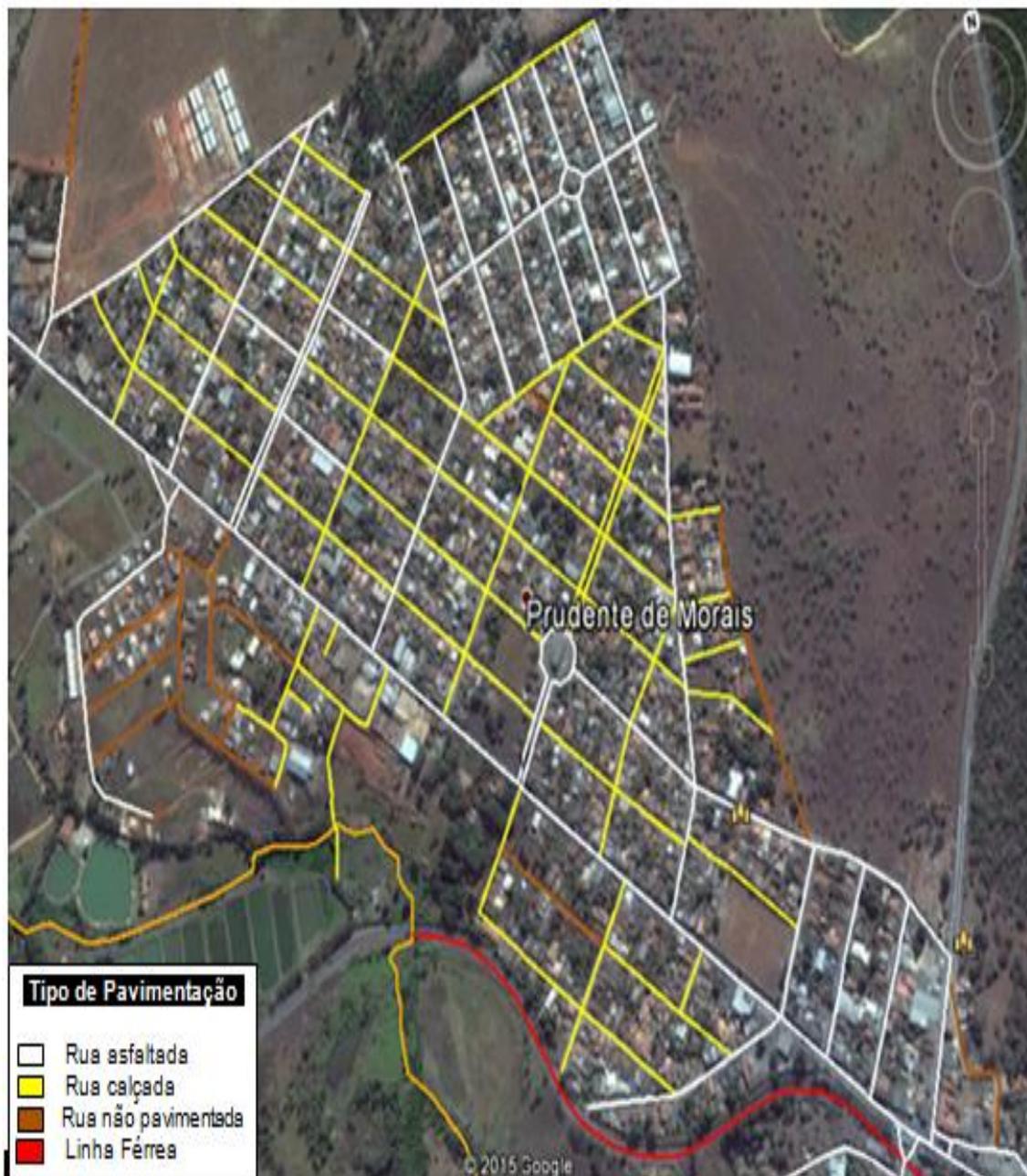


Figura 42: Mapa 01 da Pavimentação da Sede de Prudente de Moraes  
Fonte: Prefeitura Prudente de Moraes, 2015.

## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico



Figura 43: Mapa 02 da Pavimentação da Sede de Prudente de Morais  
Fonte: Prefeitura Prudente de Morais, 2015.

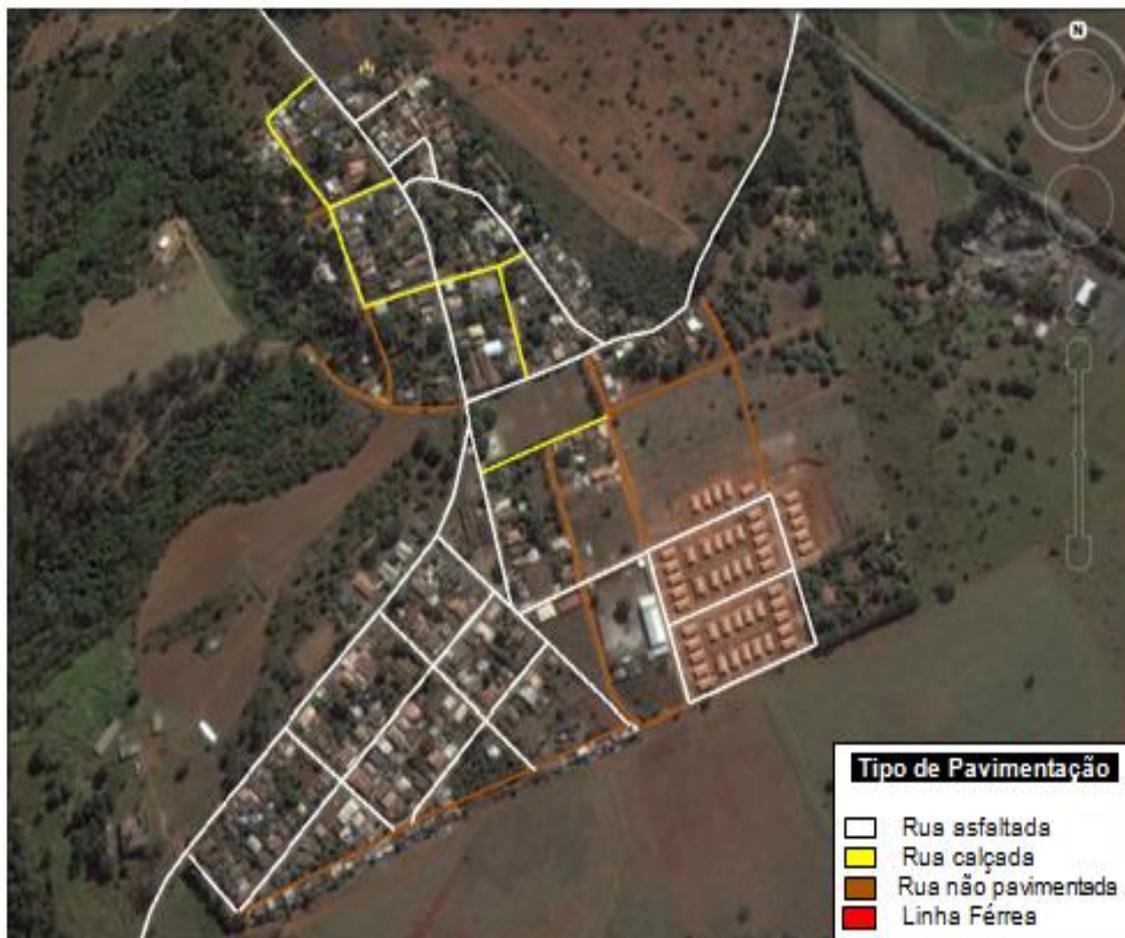


Figura 44: Mapa da Pavimentação de Campo de Santana,  
Fonte: Prefeitura Prudente de Morais, 2015.

### 5.16. Transporte

O acesso à cidade se faz pela MG-424, que liga Prudente de Morais com Sete Lagoas, Matozinhos, Pedro Leopoldo, Belo Horizonte e há também a estrada de ligação com o município de Funilândia.

A rodovia MG-424 corta o município em sua porção central, fazendo com que o fluxo de caminhões e carros seja intenso. Acidentes ocorrem com frequência pela falta de estrutura que a cidade tem para o fluxo tão intenso de caminhões de carga.

Há uma proposta do Governo Estadual para a modificação do trecho da MG-424 que corta o município. Esta modificação, que já possui projeto, consiste na construção de um desvio duplicado do trecho que corta o município, fazendo com que o fluxo de

## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

veículos pesados seja desviado do centro da cidade para a região periférica do município.

A área urbana também é cortada pela Ferrovia Centro-Atlântica que faz o transporte de cargas. (Figura 58) Várias vezes ao longo do dia a ferrovia interdita o trânsito para manobrar a locomotiva, causando transtorno e impedindo a passagem de veículos do centro para os bairros, e vice versa. O cruzamento da ferrovia com a via em questão é sinalizado apenas por uma “Cruz de Santo André”, não havendo barreiras físicas (cancela) no momento da passagem do trem. No local há uma passarela onde os moradores atravessam com segurança. Conforme ilustrado na Figura 45:



Figura 45: Passarela sobre a ferrovia na Sede de Prudente de Morais  
Fonte: Prefeitura Prudente de Morais, 2015.

A ferrovia também acarreta congestionamento na MG-424 e já ocorreram alguns acidentes no local, tanto com veículos, quanto com pedestres. Uma das soluções para este problema é a construção de uma trincheira ou viaduto para que carros não cruzem no mesmo local que a ferrovia.

Prudente de Morais não possui transporte municipal, possui apenas o transporte intermunicipal realizado pela empresa Setelagoano, faz o trajeto Sete Lagoas à Prudente de Morais. As linhas da referida empresa atendem o município em intervalos de trinta minutos, no horário compreendido das 04h30 até às 22h: 30 e fazem o itinerário em alguns bairros do município. Esse transporte facilita muito para



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

a população de Prudente de Morais, que é considerada uma cidade dormitório, pois grande parte da população trabalha em Sete Lagoas.

O trajeto de Prudente de Morais com destino à capital é realizado pela empresa Pássaro Verde, que sai de Sete Lagoas e passa em Prudente de Morais, Pedro Leopoldo, Belo Horizonte. A empresa Alcino Cota também faz o percurso até a capital, passando por Capim Branco. O transporte alternativo para Prudente de Morais saindo de Belo Horizonte é feito pela empresa Sertaneja com destino a outros municípios como Três Marias e Cachoeira da Prata, passando por Prudente de Morais. (Figura 46)



Figura 46: Ferrovia Centro-Atlântica  
Fonte: Prefeitura Prudente de Morais, 2015.

Segundo o Departamento Nacional de Trânsito – DENATRAN (2013), o município de Prudente de Morais possui uma frota de veículos correspondente a 2.526, como demonstrado na tabela 26 e a figura 47 a seguir.



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Tabela 26: Frota de Veículos Prudente de Morais

Variáveis	Prudente de Morais
Automóveis	1.576
Caminhões	121
Caminhões- Trator	19
Caminhonetes	168
Caminhonetas	86
Micro-ônibus	12
Variáveis	Prudente de Morais
Motocicletas	492
Motonetas	40
Ônibus	09
Tratores	00
Utilitários	03
<b>TOTAL:</b>	<b>2526</b>

Fonte: Ministério das Cidades, Departamento Nacional de Trânsito – DENATRAN, 2013.

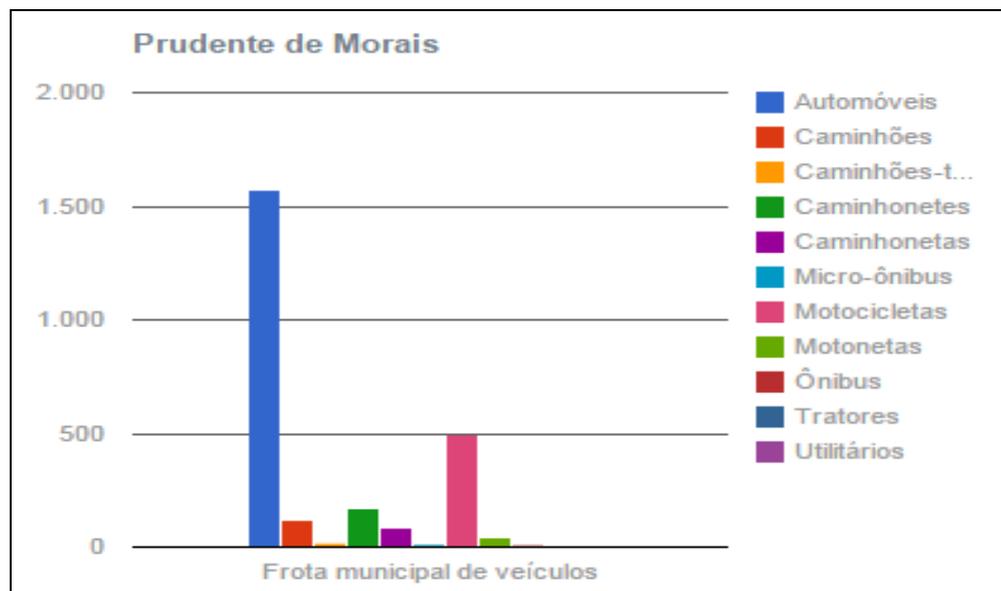


Figura 47: Frota Municipal de Veículos.

Fonte: Ministério das Cidades, Departamento Nacional de Trânsito – DENATRAN, 2013.

### 5.17. Energia elétrica

A Companhia Energética de Minas Gerais (CEMIG) atende a distribuição de energia elétrica no município de Prudente de Morais. De acordo com dados fornecidos pela agência local da companhia, 2.520 famílias (99,5%) da população residente no município e no distrito de Campo de Santana são atendidas pela prestação de serviços de distribuição de energia elétrica, através de medidor individual oferecido pela CEMIG.

### 5.18. Comunicação e mobilização

Os sistemas de comunicação e mobilização disponíveis em Prudente de Morais com o objetivo de realizar a troca de informações entre sociedade e poder público são descritos a seguir:

- Portal institucional: o domínio <[www.prudentedemorais.mg.gov.br](http://www.prudentedemorais.mg.gov.br)> é o um dos meios de comunicação e mobilização utilizadas pela administração Municipal. É através dele que a população se mantém informada sobre as ações, tanto as realizadas como as futuras, funcionando também como um



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

portal de transparência. No domínio é possível consultar editais em aberto, processos seletivos e informações gerais;

- Carro de som: O carro de som é um dos meios de divulgação de maior destaque em Prudente de Moraes. A administração municipal utiliza muito este recurso quando pretende mobilizar e informar a população sobre determinados assuntos. O serviço é prestado por terceiros e contratado anualmente através de processo licitatório. O custo de serviço varia de acordo com a duração do anúncio e o período de divulgação, calculado em horas;
- Jornal Semestral: via de comunicação, esta, utilizada pela administração pública para informar mais detalhadamente as ações do município numa linguagem popular e dinâmica;
- Comunicação por escrito: A comunicação interna na prefeitura se dá principalmente por meio de ofícios, memorandos, convites e correspondências em geral;
- Atendimento ao público: Os setores da administração municipal realizam o atendimento direto ao público de segunda a sexta-feira no período da manhã (07h30 às 11h) e no período da tarde (12h: 30 às 17h), onde os funcionários estão sempre de prontidão para atender às demandas, sugestões, denúncias, etc. O atendimento pode ser feito também através do telefones.

No que tange a comunicação e mobilização necessárias e elaboração deste estudo, foram definidas estratégias apontadas no Produto 1 do PMSB que foram executadas com sucesso ao longo da elaboração do presente Produto. Dentre as estratégias planejadas, podemos citar:

- Carro de som;
- Convites impressos e online;
- Folders impressos;
- Cartazes (fixados em pontos estratégicos nas áreas urbanas e rurais);



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

- Faixas (fixadas nas principais entradas dos municípios e praças);
- Bilhetinhos (entregues a todos os alunos das escolas públicas e privadas convidando os pais a participarem das conferências e audiência).

Os meios de comunicação utilizados na mobilização atenderam as expectativas, uma vez que alcançaram toda a população da área urbana e rural e surtiram o efeito esperado levando um grande número de pessoas a participarem das conferências e audiência pública.

### 5.19. Legislação

As normas e regulamentos municipais relacionadas ao meio ambiente e aos quatro eixos do saneamento básico são descritas a seguir.

A Lei Orgânica de Prudente de Moraes, de 22 de Dezembro de 2008, versa em seu Título IV, Capítulo III – Das políticas sociais, Seção II sobre os quatro eixos do saneamento básico, em seus artigos 153 a 156. A referida lei pode ser considerada a norma máxima municipal e no mesmo título, Capítulo VII dispõe ainda sobre o meio ambiente, em seu artigo 182.

Já o Código de Obras Municipal, instituído pela Lei nº 68, de 12 de Maio de 1969 aborda em seu conteúdo diretrizes específicas a respeito das instalações prediais de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

O Código de Posturas (Lei nº 530, de 29 de Dezembro de 1993) também constitui norma municipal que menciona em seu conteúdo as vertentes do saneamento básico e o meio ambiente. Tais elementos são especificamente tratados no Título II, Capítulo II – Da Higiene das vias públicas; e ainda em seu Título III – Da Polícia de Costumes, Segurança e Ordem Pública.

Há no município também outras normas que abordam o tema, como a Lei nº 1.052 de 30 de Outubro de 2013 que dispõe sobre o parcelamento do solo para fins urbanos e dá outras providências.



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

---

Recentemente, o Decreto nº 1.765 de 14 de Janeiro de 2014, determinou em seu conteúdo como exigência à implantação de novos empreendimentos, a apresentação de um “Plano de Saneamento Básico” por parte do empreendedor a esta municipalidade. O referido deve contemplar as soluções para abastecimento de água, esgotamento sanitário, gerenciamento dos resíduos sólidos e drenagem urbana e manejo de águas pluviais em conformidade com as diretrizes da Política Nacional de Saneamento Básico, instituída pela Lei nº 11.445 de 2007.



## 6. SANEAMENTO BÁSICO

A água é um bem finito indispensável para manter a vida de quaisquer seres vivos, para a qualidade de vida e sustentabilidade de uma cidade, para atender as necessidades básicas do ser humano, controle e prevenção de enfermidades e desenvolvimento socioeconômico.

Dentre as possibilidades de uso da água a serviço de uma população em uma cidade, grande parte é destinada a limpeza, dessa forma, tal fator exibe uma relação direta desta forma de uso com o a geração de esgotos.

A vazão doméstica de esgotos é calculada por meio da vazão de água de determinado local. Esta que, é calculada em função de sua respectiva população e de um valor atribuído ao consumo médio diário de água de um indivíduo, denominado *Quota Per Capita* (SPERLING, 1996).

Na tabela 27 encontram-se valores típicos de *quota per capita* de água para populações dotadas de ligações domiciliares.

Tabela 27: Consumo per capita de água

Porte da comunidade	Faixa da população	Consumo per capita (QPC) (L/hab.d)
<b>Povoado Rural</b>	< 5.000	90 – 140
<b>Vila</b>	5.000 – 10.000	100 – 160
<b>Pequena localidade</b>	10.000 – 50.000	110 – 180
<b>Cidade média</b>	50.000 – 250.000	120 – 220
<b>Cidade grande</b>	>250.000	150 – 300

Fonte: Sperling, 1996, adaptado.

Os números mostrados na tabela acima são valores médios que estão sujeitos a interferências decorrentes de fatores como porte da comunidade, condições econômicas, clima, perdas do sistema.



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

---

Ocorrem variações do consumo de água e geração de esgoto ao longo do dia, da semana e do ano (SPERLING, 1996).

No decorrer deste capítulo serão abordadas questões gerais de alguns eixos de saneamento básico no município de Prudente de Morais, como situação orçamentária, programas existentes de interesse do saneamento básico em diversas áreas e possibilidades de haver cooperações, complementaridade e/ou compartilhamento de processos, equipamentos e infraestrutura relativos à gestão do saneamento básico.

Nos capítulos a seguir são apresentados os diagnósticos atualizados do município de Prudente de Morais para cada um dos quatro componentes do saneamento básico: abastecimento de água; esgotamento sanitário; limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, respectivamente.

### 6.1. Estrutura Institucional

O Plano Plurianual (PPA) é um instrumento de planejamento de médio prazo da Administração Pública. Previsto no artigo 165 da Constituição Federal - que determina a elaboração de um PPA para os três entes federados, Governo Federal, Estadual e Municipal, a cada quatro anos para as despesas de capital e outras delas decorrentes e para as relativas aos programas de duração continuada. Além disso, o documento sistematiza as diretrizes, objetivos, metas e resultados que a gestão pública pretende alcançar naquele período. O plano detalha as metas físicas e financeiras, o público-alvo das ações e os produtos que devem resultar delas.

Neste plano devem estar previstos de forma detalhada todas as obras, atividades e projetos, receitas e despesas que serão realizadas ao longo do quadriênio.

No município a Lei nº 1.063/2013 dispõe sobre a PPA para o período de 2014/2017.

A partir do PPA, outras duas leis orçamentárias previstas na Constituição são elaboradas: a Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO) e a Lei Orçamentária Anual (LOA). O conjunto desses instrumentos legais de planejamento é fundamental para



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

---

a efetividade das ações e para o monitoramento dos resultados, tanto por parte do próprio governo como por parte da sociedade.

No município de Prudente de Moraes, a Lei nº 1.073/2014, dispõe sobre as diretrizes gerais para a LDO, para o exercício de 2015.

A LOA é a última etapa na formulação do Orçamento Municipal, devendo estar em sintonia perfeita com o PPA e com a LDO, os quais foram planejados pelo Poder Executivo, aprovados pelo Poder Legislativo, e apresentados em audiências públicas ao cidadão.

É na elaboração da LOA que se detalha, nos seus pormenores, a execução do orçamento em todos os níveis da administração direta e indireta, nos níveis do Poder Executivo e Legislativo; bem como, repasses, subvenções a entidades assistenciais, gastos com previdência, aumento de salários, obras, compra de materiais de consumo.

Desta forma pode-se dizer que a LOA seria o plano executivo a ser realizado no próximo exercício financeiro, respeitando as etapas anteriores do orçamento planejados no PPA e na LDO.

No município de Prudente de Moraes, a Lei nº 1.083/2014, estima à receita e fixa a despesa, para o exercício financeiro de 2015, conforme distribuição apresentada na Tabela 28.



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Tabela 28: Total das receitas

RECEITAS CORRENTES	
Receita Tributária	1.333.000,00
Receita de Contribuições	334.000,00
Receita Patrimonial	223.183,00
Receita de Serviços	39.000,00
<b>Transferências Correntes</b>	<b>19.958.797,00</b>
Outras Receitas	530.600,00
<b>SUBTOTAL</b>	<b>22.418.580,00</b>
RECEITAS DE CAPITAL	
Alienação de Bens	0,00
Transferências de Capital	2.157.000,00
<b>SUBTOTAL</b>	<b>2.157.000,00</b>
RECEITAS DEDUTIVAS PARA FORMAÇÃO DO FUNDEB	
FUNDEB	-2.563.000,00
<b>TOTAL GERAL</b>	<b>22.012.580,00</b>

Fonte: Prefeitura Prudente de Morais, 2015.

O item “Transferências Correntes”, Fundo e Participação dos Municípios e outros repasses, corresponde a 90,67% da receita municipal.

Por função de governo, as despesas estabelecidas na LOA, são distribuídas conforme Tabela 29.



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Tabela 29: Despesas por função de governo

DESPESAS POR FUNÇÃO DE GOVERNO		%
Legislativa	959.000,00	4,36
Administração	1.660.443,90	7,55
Assistência Social	1.464.507,00	6,66
Previdência Social	465.000,00	2,11
Saúde	4.601.538,00	20,92
Educação	6.499.600,00	29,54
Cultura	384.500,00	1,75
Urbanismo	3.176.968,10	14,44
<b>Saneamento</b>	<b>356.950,00</b>	<b>1,62</b>
<b>Gestão Ambiental</b>	<b>21.900,00</b>	<b>0,10</b>
Agricultura	104.780,00	0,48
Comunicações	1.500,00	0,01
Energia	565.800,00	2,57
Transporte	630.813,00	2,87
Desporto e Lazer	685.200,00	3,11
Encargos especiais	381.500,00	1,73
Reserva de Contingência	40.000,00	0,18
<b>TOTAL GERAL</b>	<b>22.000.000,00</b>	<b>100</b>

Fonte: Prefeitura Prudente de Morais, 2015.



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

De acordo com a LOA, para 2015, as despesas previstas para o município de Prudente de Moraes somam R\$ 22.000.000,00, e deste montante, para as áreas de saneamento e gestão ambiental estão previstos R\$ 378.850,00, ou seja, 1,72% do total.

### 6.2. Investimento e programas existentes

Neste tópico procurou-se levantar e identificar os programas locais existentes e previstos na Lei Orçamentária Anua (LOA) que interessem ao saneamento básico, a área de desenvolvimento urbano, habitação, mobilidade urbana, gestão de recursos hídricos e conservação ambiental conforme é ilustrado na tabela abaixo:

Tabela 30: Identificação dos programas

DENOMINAÇÃO	OBJETIVO	PERÍODO
Habitação	Direcionar recursos visando à implantação de programas habitacionais para famílias de baixa renda, com aumento da oferta de moradias e melhoria da qualidade das existentes.	2014/2017
Urbanismo	Implementar políticas para revitalização de ruas, praças e jardins; Promover a urbanização contínua no município; Promover a melhoria e conservação das vias urbanas, melhorando as áreas de calçamento e asfaltamento.	2014/2017
Meio Ambiente	Estimular o desenvolvimento da gestão das áreas protegidas, regularizar e melhorar a recomposição florestal e implantar sistema de	2014/2017



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

DENOMINAÇÃO	OBJETIVO	PERÍODO
	tratamento de lixo; Implementar políticas de educação ambiental em todos os níveis e ainda a conscientização pública de preservação do ecossistema	
Transporte	Direcionar ações para melhoria, conservação e ampliação da infraestrutura viária, para facilitar o acesso ao escoamento da produção;  Implementar políticas de conservação, manutenção e ampliação de veículos e máquinas;  Adquirir motoniveladora, patrol e demais equipamentos para manutenção e conservação de estradas vicinais.	2014/2017

Fonte: Prefeitura Prudente de Morais, 2015.

### 6.3. Cooperação entre municípios

O município de Prudente de Morais está 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; a oeste, pelo município de Sete Lagoas.

Procurou-se identificar junto aos municípios vizinhos, as possíveis áreas ou atividades onde possa haver cooperação, complementaridade ou compartilhamento de processo, equipamentos e infraestrutura, relativos à gestão do saneamento básico ou de cada um dos serviços ou componente em particular.



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

---

- **Abastecimento de água e esgotamento sanitário**

O sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário da área urbana da Sede de Prudente de Morais é administrado pela COPASA, bem como o sistema de abastecimento de água do Distrito de Campo de Santana. Dessa maneira, não é possível, nem necessário o envolvimento com municípios vizinhos.

- **Limpeza urbana e drenagem de água pluvial**

Estes serviços são de responsabilidade da Prefeitura de Prudente de Morais, não sendo possível, nem necessário o envolvimento com municípios vizinhos.

- **Resíduos sólidos**

Os serviços quanto à destinação e tratamento de resíduos sólidos também são de responsabilidade da Prefeitura de Prudente de Morais e em função da vida útil da usina que recebe estes resíduos estar se esgotando, seria interessante propor alguma ação para descartar estes resíduos junto a um município que esteja próximo.



## 7. ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O diagnóstico do abastecimento de água objetiva identificar os tipos de atividades desenvolvidas em cada órgão responsável pela prestação de serviços públicos municipais através de uma análise e levantamento de informações atuais do Sistema de Abastecimento de Água nas áreas urbana e rural; sistemas produtores de água; Indicadores técnicos, operacionais e financeiros referente à gestão dos serviços seguido de uma análise econômica de planos e projetos de abastecimento de água existentes para avaliar a necessidade e possibilidade de serem atualizados.

### 7.1. Sistema de Abastecimento de Água (SAA) na área urbana e rural

Na Sede de Prudente de Morais e em seu 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. A concessão teve assinatura dos convenientes no dia 04 de fevereiro de 2011, comunicado pelo então prefeito no dia 08 de abril de 2011, válido por 30 (trinta) anos.

Nas áreas rurais o abastecimento de água é gerido pelos próprios moradores, através do uso de cisternas e captação direta nos cursos d'água.

#### 7.1.1. Sistema de Abastecimento de Água (SAA) na área urbana - Sede

O sistema de abastecimento de água (SAA) na Sede de Prudente de Morais é operado pela COPASA. O sistema utilizado é um sistema isolado através de poços artesianos.

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, com capacidade média de geração conforme a tabela 31 abaixo:



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Tabela 31: Dados correspondentes à vazão dos poços da Sede

DENOMINAÇÃO	VAZÃO (L/S)	TEMPO DE FUNCIONAMENTO MÉDIO (H)	TRATAMENTO	OUTORGA	ENDEREÇO
Monteiro	17	16	Cloro	Portaria 039/2005	Av. Brasília s/n (Rod. MG424)
Brejinho	06	22	Cloro	Portaria 01644/2010	Rua João Batista da Cruz s/n
São João II	07	22	Cloro	Portaria 01645/2010	Rua Lourenço Luciano s/n

Fonte: COPASA, 2015

Ainda segundo a COPASA a água cedida à população é 100% tratada via cloração.

A situação de abastecimento de água de Prudente de Morais é satisfatória não sendo necessária a construção de novos poços. O índice de atendimento médio à população do município é de 99,08%, segundo informações prestadas pelo escritório da COPASA em Prudente de Morais.

Eventualmente ocorre falta de água nos bairros Maracanã, São João II e no Distrito de Campo de Santana em decorrência da baixa produção em relação à alta demanda pela população e o desperdício.

De acordo com informações cedidas pela COPASA, o sistema de distribuição de água possui uma extensão total da rede de 59.677m, com número total de ligações de 3.994 unidades, conforme mostrado na Tabela 32.



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Tabela 32: Sistema de distribuição de água

Mês/ano	Ligações	Extensão de Rede (m)
	Água	Água
02/2014	3.730	58.320
03/2014	3.735	58.320
04/2014	3.822	58.320
05/2014	3.831	58.427
06/2014	3.835	58.427
07/2014	3.846	58.427
08/2014	3.857	58.427
09/2014	3.868	59.677
10/2014	3.896	59.677
11/2014	3.969	59.677
12/2014	3.984	59.677
<b>01/2015</b>	<b>3.994</b>	<b>59.677</b>

Fonte: COPASA, 2015

Abaixo as Figuras 48, 49 e 50 dos dois poços localizados no Bairro São João II, denominados São João II e Brejinho responsáveis pelo abastecimento de água da sede do município.

## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico



Figura 48: SAA São João II  
Fonte: COPASA, 2013



Figura 49: SAA Brejinho no Bairro São João II  
Fonte: Prefeitura Prudente de Morais, 2015.



Figura 50: Sistema de tratamento de água do Poço Brejinho  
Fonte: Prefeitura Prudente de Morais, 2015.



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

O terceiro poço, Monteiro, está localizado na Avenida Brasília, a MG 424, conforme ilustra Figura 51.



Figura 51: SAA Monteiro  
Fonte: COPASA, 2013

Os poços de São João II, Brejinho poços e Monteiro são responsáveis pelo abastecimento de seis reservatórios distribuídos pelos bairros do município. A tabela abaixo apresenta as características, capacidade, localização e função de cada reservatório.

## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Tabela 33: Características dos reservatórios da Sede de Prudente de Morais

Reservatório	Capacidade (m <sup>3</sup> )	Endereço	Função
R1	130	Av. Vicente Vaz de Melo	Atend. B. São João II/Jardim Padre Pedro
R2	150	Rua Renilde de Oliveira esq. R: José Luciano	Atend. B. São João II/Jardim Padre Pedro/ Nossa Senhora de Fátima
R3	40	Rua Arthur Massula	Atend. São João I/ Centro
R4	200	Rua Maria Jovita Carvalho s/n	Atend. B. Maracanã/ Campo Limpo/ Campo belo/Emília/ Vila Betânia
R5	40	Rua Oscar Pereira esq. José Cláudio	Atend. B. Maracanã/ Campo Limpo/ Campo Belo/Emília/Vila Betânia
R6	140	Rua Oscar Pereira esq. José Cláudio	Atend. B. Maracanã/Campo Limpo/Campo Belo/Emília/Vila Betânia

Fonte: COPASA, 2015

Percebe-se que todos os poços correspondem a uma capacidade total de 700m<sup>3</sup> para atender todos os bairros do município, conforme demonstrado nas Figuras 52 a 57 de todos os reservatórios da Sede.



Figura 52: Reservatório (R1)

Fonte: Prefeitura Prudente de Morais, 2015.



Figura 53: Reservatório (R2)

Fonte: Prefeitura Prudente de Morais, 2015.

## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico



Figura 54: Reservatório (R3)  
Fonte: Prefeitura Prudente de Moraes,  
2015.



Figura 55: Reservatório (R4)  
Fonte: Prefeitura Prudente de Moraes,  
2015.



Figura 56: Reservatório (R5)  
Fonte: Prefeitura Prudente de Moraes,  
2015.



Figura 57: Reservatório (R6)  
Fonte: Prefeitura Prudente de Moraes,  
2015.

O consumo médio de água *per capita* distribuído segundo a COPASA é de 295,38 l/h/dia, ao passo que o consumo médio de água micromedido é de 107,43 L/dia, pois apenas 49,87% do município têm hidrometração conforme é ilustrado na Tabela 34.



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Tabela 34: Consumo médio de água *per capita*.

ÁGUA			
MÊS/ANO	PER – CAPITA (L/DIA)		HIDROMETRAÇÃO (%)
	Distribuído	Micromedido	Ligação
02/2014	262,70	70,93	41,29
03/2014	284,45	66,27	41,45
04/2014	253,21	61,49	43,09
05/2014	261,13	63,85	43,75
06/2014	281,59	62,17	44,02
07/2014	291,12	59,88	44,25
08/2014	286,07	48,00	44,41
09/2014	279,93	56,49	45,81
10/2014	314,47	66,65	47,23
11/2014	296,16	60,40	48,58
12/2014	304,86	52,31	49,52
01/2015	295,38	107,43	49,87
<b>Média</b>	<b>284,49</b>	<b>64,72</b>	<b>45,33</b>

Fonte: COPASA, 2015

Diante da situação diagnosticada pela COPASA em relação ao SAA do município, a concessionária apresentou um projeto em 2009, propondo a instalação de um sistema buscando adequar o sistema de abastecimento de água com qualidade. Abaixo segue uma tabela (Tabela 35) descrevendo o sistema proposto para esta adequação na Sede que tem como meta prazo entre 2010 e 2020.



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Tabela 35: Sistema proposto para adequação do abastecimento de água da Sede.

ITEM	ANO	UNIDADE DO SISTEMA		CUSTO (R\$)	SITUAÇÃO ATUAL
1	2010	PRODUÇÃO	<b>POÇO E-01</b> – Implantação de barrilete completo, cavalete, proteção de concreto, urbanização da área, pintura (muro, QCM, Posto de Cloração).	10.000,00	Concluído
			<b>POÇO E-02</b> – Acesso cerca portão para pedreste, barrilete completo, cavalete, padrão de energia elétrica e plataforma.	15.000,00	Concluído
			<b>POÇO E-03</b> – Acesso, cerca, plataforma, proteção de concreto, barrilete completo, plataforma e portão para veículo.	15.000,00	Concluído
			<b>POÇO E-04</b> – Cerca, portão para veículo, cavalete completo, barrilete, plataforma e pintura.	15.000,00	Concluído
2	2010	Tratamento	<b>R 1</b> – Construção de Laboratório com aquisição de todos os equipamentos, inclusive vidrarias.	53.000,00	Não Concluído
			<b>R1</b> – Construção civil da Casa de Química ( 3 x 2,5 ) m. Aquisição e instalação elétrica e hidráulica, inclusive 03 bombas dosadoras de 10 l/h, 4 bar.	17.500,00	Concluído
			<b>R1</b> – Caixa de macromedição e EP. com aquisição de peças, inclusive hidrômetro de 4 a 20 m A.	5.000,00	Não Concluído
			<b>POÇO E-04</b> – Construção civil de Casa de Química completa (3 x 2,5) m.	20.000,00	Concluído
			<b>POÇO E-03</b> – Construção civil de Casa de Química (3 x 2,5) m.	5.000,00	Concluído



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

ITEM	ANO	UNIDADE DO SISTEMA	CUSTO (R\$)	SITUAÇÃO ATUAL	
3	2010	Reservação	<b>R-1</b> – Urbanização da área, pintura, impermeabilização, cerca, portão para veículos, peças e tubulação de entrada e saída, extravasor e caixa de registro.	15.000,00	Concluído
			<b>R-2</b> – Melhoria no acesso cerca, portão para veículos, impermeabilização, pintura, peças e tubulação de entrada e saída, extravasor e caixa de registro.	10.000,00	Não Concluído
			<b>R-3</b> – Pintura	3.000,00	Não Concluído
			<b>R-4</b> – Cerca, portão para pedestre, recuperação estrutural, impermeabilização, pintura e urbanização, peças e tubulação de entrada e saída, extravasor e caixa de registro.	30.000,00	Concluído
			<b>R-5</b> – Recuperação estrutural, impermeabilização, pintura, peças e tubulação de entrada e saída, extravasor e caixa de registro.	20.000,00	Concluído
			<b>R-6</b> – Recuperação estrutural, impermeabilização, pintura, peças e tubulação de entrada e saída, extravasor e caixa de registro e urbanização.	25.000,00	Concluído
4	2010	Distribuição	Substituição de 456 m de rede PVC DN 15 mm para PVC JE PBA DN 50 mm CL - 15	6.000,00	Não informado
			Substituição de 1.714 m de rede de PVC DN 25 mm para PVC JE PBA DN 50 mm CL – 15	25.000,00	Não informado
			Aquisição e implantação 800 m de rede de PVC JE PBA DN 100 mm CL15 p/ reforço	35.000,00	Não informado



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

ITEM	ANO	UNIDADE DO SISTEMA		CUSTO (R\$)	SITUAÇÃO ATUAL
			Aquisição e implantação 300 m de rede de PVC JE PBA DN 75 mm CL15 p/ reforço	8.000,00	Concluído
5	2010	Ligações Prediais	Interligações da rede seca com a rede existente	5.000,00	Concluído
			<b>LPA</b> - Padronização de 2.492 ligações	55.000,00	Em andamento
			Construção e montagem de ramal sem pavimento	1.000,00	Concluído
			Construção e montagem de ramal em pavimento paralelepípedo	3.500,00	Concluído
6	2020	Reservação (2ª etapa)	Construção de um Reservatório de 100 m <sup>3</sup> no Bairro São João II	56.000,00	Não Concluído
7	2020	Reservação (2ª etapa)	Construção de um Reservatório de 100 m <sup>3</sup> no Bairro Campo Belo	56.000,00	Não Concluído
<b>TOTAL</b>				<b>509.000,00</b>	

Fonte: COPASA, 2009

### 7.1.2. Sistema de Abastecimento de Água (SAA) na área urbana - Distrito de Campo de Santana

O sistema de Abastecimento de Água (SAA) do distrito de Campo de Santana é de responsabilidade da COPASA. De acordo com informações disponibilizadas pela COPASA via escritório local, o município conta com uma infraestrutura de captação que envolve 03 (três) poços, sendo um construído há pouco tempo, mas que ainda se encontra desativado. Os dois poços em funcionalidade têm capacidade média de geração conforme a Tabela 36.

Tabela 36: vazão média dos poços do Distrito de Campo de Santana

Denominação	Vazão (l/s)	Tempo de funcionamento médio (h)	Tratamento	Outorga	Endereço
C01	05	16	Cloro	-	Rua Poço Artesiano s/n
Creche	03	18	-	-	Rua Antônio Pires s/n

Fonte: COPASA, 2015

Abaixo segue as Figuras 58 e 59 do sistema de produção e tratamento de água do Distrito de Campo de Santana.



Figura 58: Poço C01 em Campo de Santana

Fonte: Prefeitura Prudente de Moraes, 2015.



Figura 59: Poço Creche em Campo de Santana

Fonte: Prefeitura Prudente de Moraes, 2015.

Os poços alimentam apenas 01 (um) reservatório no Distrito que tem as características demonstradas na Tabela 37.

O reservatório do Distrito de Campo de Santana tem capacidade de 40 m<sup>3</sup>, sendo responsável pelo abastecimento de toda população do Distrito (Figura 60).

Tabela 37: Característica do reservatório do Distrito de Campo de Santana

Reservatório	Capacidade (m <sup>3</sup> )	Endereço	Função
R7	40	Rua Trinta e um de março	Atendimento Campo de Santana e Sítio Roseiral

Fonte: COPASA, 2015

## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico



Figura 60: Reservatório (R7)  
Fonte: Prefeitura Prudente de Morais, 2015

O Sistema de Abastecimento de Água da cidade de Prudente de Morais necessita de melhorias em todas as suas unidades existentes.

Abaixo segue tabela 38 constando o sistema proposto para adequação do abastecimento de água do Distrito de Campo de Santana entre 2010 e 2020.

Tabela 38: Sistema proposto para adequação do abastecimento de água

ITEM	ANO	UNIDADE DO SISTEMA	CUSTO (R\$)	SITUAÇÃO ATUAL
1	2010	<b>POÇO – E-05</b> – Implantação de barrilete completo, cavalete, cerca, portão para veículo, urbanização da área e iluminação.	6.000,00	Falta iluminação
		<b>POÇO – E-06</b> – Implantação de barrilete completo, cavalete, cerca, padrão de energia, portão de acesso, urbanização da área e iluminação.	15.000,00	Concluído



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

ITEM	ANO	UNIDADE DO SISTEMA		CUSTO (R\$)	SITUAÇÃO ATUAL
			<b>POÇO – E-07</b> – Implantação de barrilete completocerca, portão para veículo e cavalete.	8.000,00	Não Concluído
2	2010	Tratamento	<b>POÇO E-05</b> – Construção civil de Casa de Química, caixas de preparo, bombas de 10 l/h e 10 bar e caixa de macromedição.	15.000,00	Concluído em parte
			<b>POÇO E-06</b> – Construção civil de Casa de Química, caixas de preparo, bombas de 10 l/h e 10 bar e caixa de macromedição.	15.000,00	Não Concluído
3	2010	Reservação	<b>R – 7</b> – Aquisição de peças para entrada, saída e extravasor, impermeabilização e pintura.	3.000,00	Não Concluído
			<b>R – 8</b> – Aquisição de peças para entrada, saída e extravasor, recuperação estrutural, impermeabilização e iluminação.	20.000,00	Não Concluído
4	2010	R.D. A	Substituição de 400 m de rede PVC DN 15 mm p/ PVC JE PBA DN 50 mm CL – 15	5.000,00	Concluído
			Substituição de 1.110 m de rede PVC DN 25 mm para PVC JE PBA DN 50 mm CL – 15	18.000,00	Concluído
			Aquisição e implantação 480 m de rede pVC JE PBA DN 75 mm CL15 p/ reforço	13.000,00	Não informado
5	2010	L.P. A	<b>LPA</b> - Padronização de 350 ligações	5.500,00	Concluído
6	2020	Reservação (2º etapa)	<b>REL</b> - Aquisição e implantação de reserva Tório de 25 m³	35.000,00	Não Concluído
<b>TOTAL</b>				<b>158.500,00</b>	

Fonte: COPASA, 2009



### **7.1.3. Sistema de Abastecimento de Água (SAA) na área Rural**

Como mencionado anteriormente, o sistema de abastecimento nas áreas rurais do município são realizadas pelos próprios moradores através de cisternas ou pela captação direta da água nos cursos d'água, não havendo poços artesianos da COPASA para realizar o abastecimento.

### **7.2. Sistemas produtores de água**

Os sistemas produtores de água advêm de mananciais superficiais ou subterrâneos ou são compostos por mananciais superficiais e complementados por poços subterrâneos.

No Brasil existem os chamados sistemas integrados, que atendem a mais de um município a partir de um mesmo manancial e são empregados basicamente para o abastecimento dos principais aglomerados urbanos, predominantes nas regiões Nordeste e Sudeste do País. E aqueles que abastecem apenas um município são chamados de sistemas isolados e predominam no restante do País (Gesois, 2014).

Em Prudente de Moraes o sistema de abastecimento de água é classificado como sistema isolado através de poços artesianos como se observa na Figura 61 abaixo:



Figura 61: Tipo de sistema de abastecimento  
Fonte: ANA, 2015

### 7.2.1. Sistema produtor - Barraginhas

O município de Prudente de Moraes recebeu o Projeto Barraginhas no dia 22 de maio de 2013 através de uma parceria entre a prefeitura de Prudente de Moraes e EMBRAPA Milho e Sorgo, com o objetivo de implementar uma malha de barraginhas que possibilitem coletar e infiltrar a maior parte de escoamento superficial, reduzindo a erosão e melhorando a alimentação do lençol freático local, bem como meio de revitalização dos mananciais. Foram construídas cerca de 85 barraginhas em toda zona rural de Matos. Este projeto beneficiou inicialmente a comunidade de Mato de Baixo de Prudente de Moraes conforme Figuras 62 a 65.

## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico



Figura 62: Barragem área rural de Matos  
Fonte: Prefeitura Prudente de Morais, 2015



Figura 63: Barragem área rural de Matos  
Fonte: Prefeitura Prudente de Morais, 2015



Figura 64: Barragem 1 em Mato de Baixo  
Fonte: Prefeitura Prudente de Morais, 2015.



Figura 65: Barragem 2 em Mato de Baixo  
Fonte: Prefeitura Prudente de Morais, 2015.

Os projetos de recuperação hidroambientais visam controlar erosão e proteger nascentes contribuindo com o aumento da quantidade e qualidade da água. Dentre as ações estão inclusas as curvas de nível, paliçadas, terraços e barraginhas para a contenção de águas pluviais, melhorias ecológicas nas estradas vicinais; recomposição vegetal; cercamento de nascentes, além da conscientização e mobilização das comunidades em termos de educação ambiental.

De acordo com a AGB Peixe Vivo (2014), os projetos hidroambientais podem ser entendidos a partir de três linhas de ação: proteção de nascentes com cercamentos; adequação de estradas vicinais, com a construção de bacias de contenção de água de chuva (barraginhas); construção de terraços e curvas de nível em morros e encostas.

### 7.2.2. Sistema produtor – Nascentes

A comunidade rural de Matos localizada no município de Prudente de Moraes é considerada a caixa d'água do município, por apresentar diversas nascentes. Durante o levantamento do diagnóstico da situação do saneamento básico em relação ao abastecimento de água, notou-se a preocupação da população com a preservação das nascentes desta comunidade.

Conforme ilustra Figuras 66 e 67 muitas nascentes estão sofrendo processos de degradação, o que compromete sua existência e conseqüentemente o abastecimento de água limpa e potável à região.



Figura 66: Pisoteamento de nascente na comunidade de Matos  
Fonte: GERHI (2013)



Figura 67: Área de APP degradada em propriedade rural de Matos  
Fonte: GERHI (2013)

De acordo com Gestão de Recursos Hídricos - GERHI (2013), as atividades agropecuárias extensivas podem ser classificadas como uma ação impactante e por esse motivo há necessidade de se estabelecer controles, restrições e atitudes operacionais com a finalidade de evitar ou minimizar a degradação ambiental decorrente das práticas antrópicas.

Outro problema enfrentado é a degradação da mata ciliar nas nascentes e nos cursos d'água. Na Figura 68 mostra a falta da mata ciliar no Ribeirão Jequitibá.



Figura 68: Margens do Ribeirão Jequitibá e área de APP  
Fonte: GERHI (2013)

No ano de 2011, diante das necessidades de implementação de ações voltadas a diminuir os impactos das práticas rurais a AGB Peixe Vivo publicou o Ato Convocatório nº 022/2012 – Contratação do Diagnóstico Ambiental e Plano de Ações para a Bacia do Ribeirão Jequitibá.

Em 2013 a empresa contratada elaborou o Diagnóstico Ambiental e Plano de Ações para a Bacia do Ribeirão Jequitibá fruto do Projeto Hidroambiental “*Divulgação e utilização de técnicas agroecológicas e ambientais em propriedades rurais da bacia hidrográfica do Ribeirão Jequitibá*”. Esse projeto irá ajudar a recuperar as nascentes e cursos d’água que compõe a Bacia do Ribeirão Jequitibá. Com isso diversas propriedades rurais no município de Prudente de Moraes foram beneficiadas com o Projeto.

### 7.3. População e demanda

Para o cálculo da demanda dos consumidores foi utilizada a fórmula:

$$Q = \frac{P \times q \times K_1 \times K_2}{86.400}$$



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

---

Onde:

**P** (População atendida) = 9.697 hab

**Qpc**: Consumo per capita = 150 l/hab x d

**K1**= Coeficiente do dia de maior consumo = 1,2

**K2** = Coeficiente da hora de maior consumo = 1,5

Para os estudos de consumos e demandas de abastecimento foram utilizados os dados da COPASA (2015) e utilizados apenas para demanda diária.

Assim tem-se:

Índice de Atendimento: 98,1 %

Capacidade do sistema: 2.491,2 m<sup>3</sup>/dia

Perdas Médias: 72,25%

Volume distribuído (Macromedido): 3.964,87 m<sup>3</sup>/dia

População total: 10.287 (IBGE, 2010)

População urbana atendida: 9.697

Alcance considerado em 20 anos a partir da execução do PMSB = ano de 2034.

Para o cálculo da capacidade do sistema foram utilizados a vazão (l/s) e o tempo de funcionamento médio de todos os cinco poços do município, apresentados anteriormente nos subtópicos “Sistema de Abastecimento de Água (SAA) na área urbana – Sede” e “Sistema de Abastecimento de Água (SAA) na área urbana Distrito de Campo de Santana”. A Tabela 39 demonstra os resultados do estudo para a população urbana de Prudente de Morais, incluindo Sede e Campo de Santana.



Tabela 39: Demanda de água da área urbana

ANO	POPULAÇÃO URBANA (hab)			SISTEMA DE ABASTECIMENTO			
	POPULAÇÃO SEDE	ÍNDICE DE ATENDIMENTO (%)	POPULAÇÃO ATENDIDA	PERDAS %	DEMANDA CONSUMIDORES m³/d	MEDIDO	
						CAPACIDADE DO SISTEMA m³/d	VOL-PERDAS m³/d
2014	10.287	98,1	9.885	72,25	1454,55	2491,2	2864,62
2015	10.430	98,1	10.022	72,25	1474,76	2491,2	2864,62
2016	10.576	98,1	10.162	72,25	1495,41	2491,2	2864,62
2017	10.723	98,1	10.304	72,25	1516,19	2491,2	2864,62
2018	10.873	98,1	10.448	72,25	1537,40	2491,2	2864,62
2019	11.024	98,1	10.593	72,25	1558,75	2491,2	2864,62
2020	11.178	98,1	10.741	72,25	1580,53	2491,2	2864,62
2021	11.334	98,1	10.891	72,25	1602,59	2491,2	2864,62
2022	11.492	98,1	11.043	72,25	1624,93	2491,2	2864,62
2023	11.652	98,1	11.196	72,25	1647,55	2491,2	2864,62
2024	11.814	98,1	11.352	72,25	1670,46	2491,2	2864,62



ANO	POPULAÇÃO URBANA (hab)			SISTEMA DE ABASTECIMENTO			
	POPULAÇÃO SEDE	ÍNDICE DE ATENDIMENTO (%)	POPULAÇÃO ATENDIDA	PERDAS %	DEMANDA CONSUMIDORES m³/d	MEDIDO	
						CAPACIDADE DO SISTEMA m³/d	VOL-PERDAS m³/d
2025	11.979	98,1	11.511	72,25	1693,79	2491,2	2864,62
2026	12.146	98,1	11.671	72,25	1717,40	2491,2	2864,62
2027	12.316	98,1	11.834	72,25	1741,44	2491,2	2864,62
2028	12.487	98,1	11.999	72,25	1765,62	2491,2	2864,62
2029	12.661	98,1	12.166	72,25	1790,22	2491,2	2864,62
2030	12.838	98,1	12.336	72,25	1815,25	2491,2	2864,62
2031	13.017	98,1	12.508	72,25	1840,56	2491,2	2864,62
2032	13.189	98,1	12.673	72,25	1864,88	2491,2	2864,62
2033	13.382	98,1	12.859	72,25	1892,17	2491,2	2864,62
2034	13.569	98,1	13.038	72,25	1918,61	2491,2	2864,62

Fonte: Prefeitura Prudente de Morais, 2015



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

O alto índice de perdas identificado ocorre segundo a COPASA, devido o alto número de usuários não hidrometrados. Segundo dados fornecidos apenas 49,87% das residências são hidrometradas, para o restante é registrado apenas o consumo mínimo de 6m<sup>3</sup>/mês e cobrança de taxa mínima. O restante do consumo além dos 6m<sup>3</sup> que não é registrado é considerado no sistema como perda. Dessa forma não há como identificar o valor real das perdas.

Foi identificado o consumo de água desnecessário, o desperdício e a falta de incentivando do uso racional da água, devido ao alto índice de falta de hidrometração das residências.

### 7.4. Monitoramento da qualidade da água

Conforme a Organização Mundial da Saúde (OMS), a qualidade da água para consumo humano constitui um dos principais assuntos de saúde pública, afinal, precisamos de água com grande assiduidade, superada apenas pelo ar que respiramos, o que faz com que água de má qualidade tenha elevadíssimo potencial para gerar altos índices de doenças infecciosas, e com frequência não somente para um ou poucos indivíduos, mas toda uma população ou grande parte dela.

Em Prudente de Moraes o monitoramento é executado pela COPASA seguindo o especificado na Portaria nº 2.914/2011. Pode-se ver o resultado dos dados referentes ao período de 1/2015 conforme tabela 40.

Tabela 40: Resultado do monitoramento da água de Prudente de Moraes

PARÂMETRO	UNIDADE	NÚMERO DE AMOSTRAS			VALOR MÉDIO	LIMITES
		ANALISADAS	FORA PADRÃO	QUE ATENDE		
Cloro	mg/L Cl	19	0	19	0,8	0.2 a 2
Coliformes Totais	NMP/100ml	1	0	1	100.00%	Obs.
Cor	UH	1	0	1	<2,5	15
Escherichia coli	NMP/100mL	1	0	1	100%	Obs.
Fluoreto	mg/L F	0	0	0	-	0.6 a 0.85
Turbidez	UT	1	0	1	0,71	5
pH	-	1	0	1	7,87	6 a 9.5

Fonte: COPASA, 2015



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

---

De acordo com os resultados apresentados na tabela acima, constata-se que a qualidade da água fornecida à população está dentro do padrão de qualidade.

### 7.5. Áreas críticas

A crise hídrica que atualmente faz parte de nosso cotidiano reflete no mundo inteiro. Tal problema aliado ao desperdício, à falta de manutenção do sistema de distribuição, entre outros agravam ainda mais o sistema de abastecimento de água de qualquer localidade prejudicando o fornecimento capaz de atender as necessidades básicas do ser humano.

Os problemas decorrentes pela falta de água em Prudente de Moraes ocorrem eventualmente nos Bairros Maracanã, São João II, Jardim Padre Pedro e no Distrito de Campo de Santana. Nestas áreas ocorrem maiores reclamações por falta de água, geralmente em decorrência da baixa produção em relação à alta demanda da população e pelo desperdício. Para solucionar tais problemas, a COPASA faz manobras de fechamento da água em alguns poços para abastecer onde está faltando água no município.

### 7.6. Indicadores

Para uma gestão adequada de serviços terceirizados, é necessário definir instrumentos e metodologias para acompanhar, medir e controlar riscos identificados durante a prestação de serviços. Estes são denominados indicadores e ajudam a avaliar o atendimento às metas propostas e definidas nos acordos de níveis de serviço. Por meio de acompanhamento periódico destes indicadores, é possível antecipar e prever resultados não desejáveis para que sejam corrigidos a tempo.

De acordo com a COPASA (2014), alguns indicadores permitem avaliar o atendimento da qualidade da água distribuída conforme a Portaria n.º 518/2004, do Ministério da Saúde. A frequência de apuração sugerida para o município de Prudente de Moraes é mensal. Alguns indicadores são essenciais, como o indicador de Qualidade de Água Distribuída; indicador de Controle de Perdas; indicador de Utilização da Infraestrutura de Produção de Água, que tem por objetivo mensurar a



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

---

capacidade ociosa da Estação de Tratamento de Água, a ser avaliada anualmente. As análises de qualidade da água em Prudente de Morais utilizam quatro indicadores, quais sejam coliformes totais, indicador utilizado para medir a qualidade microbiológica da água; cor, indicador de presença de substâncias que prejudicam o aspecto estético da água; escherichia coli, indicador de presença de material fecal na água e turbidez, indicador de presença de partículas em suspensão na água. Conforme a análise apresentada pela COPASA à qualidade da água distribuída é de boa qualidade, uma vez que, atende todos os padrões estabelecidos.

### **7.6.1. Indicadores do Sistema Nacional de Informações em Saneamento**

O SNIS abrange aspectos operacionais, administrativos, econômicos, financeiros, contábeis e de qualidade dos serviços de saneamento. As informações são fornecidas por companhias estaduais, empresas e autarquias municipais, empresas privadas e pela própria prefeitura.

De acordo com a Lei Federal nº 11.445/2007, deve-se estabelecer sistema de informações sobre os serviços articulado com o SNIS.

Ressalta-se que a adimplência com o fornecimento dos dados ao SNIS é fundamental para acessar recursos de investimentos no Ministério das Cidades, conforme consta em seus programas.

A adimplência é concedida ao prestador de serviços e é extensiva ao município que o prestador opera sendo publicado anualmente na internet. As tabelas 41 e 42 apresentam dados do SNIS para o abastecimento de água de Prudente de Morais.



Tabela 41: Dados gerais do SAA

POPULAÇÃO ATENDIDA		QUANTIDADES DE LIGAÇÕES			Extensão da rede	Consumo total de energia elétrica
População total	População urbana	Total (ativas + inativas)	Ativas	Ativas Micro medidas		
Habitante	Habitante	Ligação	Ligação	Ligação	Km	1.000 kWh/ano
9.783	9.783	3.695	3.695	1.438	58,32	1.225,39

Fonte: SNIS, 2014

Tabela 42: Economias ativas e volumes de água

QUANTIDADES DE ECONOMIAS ATIVAS				VOLUMES DE ÁGUA				
Total (ativas)	Micro-medidas	Residenciais	Residenciais Micro-medidas	Tratado em ETA(s)	Tratada por simples desinfecção	Tratada Importado	Tratada Exportado	Fluoretada
Economia	Economia	Economia	Economia	1.000 m³/ano	1.000 m³/ano	1.000 m³/ano	1.000 m³/ano	1.000 m³/ano
3.731	1.438	3.524	1.397	174,94	567,02	0	0	741,96

Fonte: SNIS, 2014



Associação Executiva de Apoio à Gestão  
de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo



Tabela 43: Medições do SAA

VOLUMES DE ÁGUA							
Produzido	De Serviço	Bruta Exportado	Consumido	Faturado	Macromedido	Micromedido	Micromedido nas economias residenciais ativas
1.000 m <sup>3</sup> /ano							
741,96	3,71	0	311,10	267,69	360,37	126,34	124,75

Fonte: SNIS, 2014



## 7.7. Análise Econômica e financeira

A sustentabilidade econômica da prestação dos serviços de saneamento básico é dependente de fatores inter-relacionados como hidrometração, aplicação de tarifa social mínima para famílias de baixa renda e realização de investimentos próprios e externos para aprimoramento dos serviços prestados.

A COPASA possui Relatório Anual para análise econômica considerando principalmente o montante relativo a custos dos serviços somando-se despesas comerciais e administrativas conforme apontado nos indicadores financeiros do SNIS, já apresentados. Nota-se que para Corinto as despesas com os serviços e investimentos nos sistemas são em sua maioria atendidos por recursos próprios, o que ressalta a arrecadação e cobrança de serviços através de tarifação.

Além destes, a COPASA tem investido com o Programa de Expansão do Sistema de Esgoto onde os recursos são provenientes de verbas estaduais ou federais.

### 7.7.1. Tarifação

A política tarifária da COPASA relativa aos serviços prestados de água e esgoto compreende a cobrança de tarifa de água e um percentual sobre o consumo de água para o esgoto.

Segundo a Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado (ARSAE) as tarifas aplicadas pela COPASA são as mesmas em toda a área de concessão. Sendo que cada ano a agência publica aplica uma resolução alterando os valores da tarifa através de um índice de reajuste. Com o objetivo de facilitar o acesso da população de baixa renda ao saneamento básico e contribuir para a universalização desses serviços, a Tarifa Social é concedida pela COPASA desde 1994.

A partir de 13 de maio de 2012, a Resolução nº 20/2012 da ARSAE estabeleceu os atuais critérios de enquadramento na Tarifa Social, que ampliaram o número de famílias beneficiadas.



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

A Tarifa Social é um benefício para as pessoas de baixa renda que reduz em até 40% as tarifas dos serviços de água e esgoto da COPASA.

Para os imóveis contemplados na nova Tarifa Social serão aplicados os seguintes redutores em relação à tarifa de Categoria Residencial, conforme Tabela 44.

O critério anterior era medido pelo tamanho do imóvel e pelo consumo de água. A partir da Resolução nº 20/2012 da ARSAE, o critério mudou medindo o benefício pela renda familiar. O benefício será garantido às famílias registradas no Cadastro Único para Programas Sociais e com renda mensal de até meio salário mínimo por pessoa.

Tabela 44: Redutores da Tarifa Social

FAIXAS DE CONSUMO	REDUÇÃO
Até 6 m <sup>3</sup>	40%
> 6 a 10 m <sup>3</sup>	20%
> 10 a 15 m <sup>3</sup>	10%
> 15 m <sup>3</sup>	0%

Fonte: ARSAE, 2012

### **7.7.2. Investimento**

Existe investimento previsto para o abastecimento de água que tem como objetivo planejar, instalar, ampliar e manter serviços e sistemas de abastecimento de água e o controle de sua qualidade. Este investimento previsto será por meio de construção/ampliação da rede de água, poços artesianos e caixa d'água na zona rural do município.

### **7.7.3. Situação Socioeconômica e Capacidade de Pagamento dos Usuários**

No município de Prudente de Moraes não há hidrometração 100% estabelecida em todos os bairros, desta forma, é cobrado o consumo real para quatro localidades onde já existe esta estrutura, sendo Campo de Santana, Mantiqueira, Condomínio



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Lagoa de Fora e São João I. Para o restante dos bairros é cobrado taxa mínima, uma vez que ainda não existe instalação dos hidrômetros.

### 7.8. Despesas Operacionais do Sistema de Abastecimento de Água

Uma das principais prioridades de uma população hoje é ser atendida de forma satisfatória e com qualidade por um sistema de abastecimento de água, em função da importância aplicada a este serviço no que diz respeito às necessidades básicas do ser humano e a prevenção contra doenças, proteção ao meio ambiente e etc.

Os Sistemas de Abastecimento de Água são rotulados como sendo grandes sistemas dimensionados e destinados ao abastecimento urbano, composto de maneira geral por unidades de captação, tratamento, estação elevatória, adução, reservatórios, rede de distribuição e ligações prediais (GOMES, 2004).

Atualmente centros urbanos sofrem com a deficiência deste grande sistema, uma vez que são sistemas muito antigos que se encontram em processo de deterioração como, por exemplo, alguns componentes de distribuição de água denominadas tubulações. Estas apresentam frequentes vazamentos e rompimentos, ou mesmo déficits/interrupções no abastecimento de determinadas áreas urbanas que apresentam rápido e desordenado crescimento.

De acordo com dados fornecidos pela COPASA, as despesas operacionais do abastecimento de água da Sede estão descritos na tabela abaixo:

Tabela 45: Despesas Operacionais do Abastecimento de Água da Sede

PERÍODO	LOCALIDADE	DESPESA OP DE ÁGUA
Jan/14	PRUDENTE DE MORAIS - SEDE	R\$ 108.139,61
Fev/14	PRUDENTE DE MORAIS -SEDE	R\$ 65.852,33
Mar/14	PRUDENTE DE MORAIS – SEDE	R\$ 70.280,33
Abr/14	PRUDENTE DE MORAIS – SEDE	R\$69.717,17



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

PERÍODO	LOCALIDADE	DESPESA OP DE ÁGUA
Mai/14	PRUDENTE DE MORAIS – SEDE	R\$ 52.781,76
Jun/14	PRUDENTE DE MORAIS – SEDE	R\$ 123.741,9
Jul/14	PRUDENTE DE MORAIS – SEDE	R\$ 87.373,05
Ago/14	PRUDENTE DE MORAIS – SEDE	R\$ 48.350,55
Set/14	PRUDENTE DE MORAIS – SEDE	R\$ 81.481,76
Out/14	PRUDENTE DE MORAIS – SEDE	R\$ 58.331,87
Nov/14	PRUDENTE DE MORAIS – SEDE	R\$ 63.001,36
Dez/14	PRUDENTE DE MORAIS – SEDE	R\$ 84.064,72
<b>TOTAL</b>		<b>R\$ 913.116,41</b>

Fonte: COPASA, 2015

Ainda conforme os dados fornecidos pela COPASA, as despesas operacionais de água do Distrito de Campo de Santana seguem na tabela abaixo:

Tabela 46: Despesas Operacionais do Abastecimento de Água de Campo de Santana

PERÍODO	LOCALIDADE	DESPESA OP DE ÁGUA
Jan/14	CAMPO DE SANTANA	R\$ 3.392,88
Fev/14	CAMPO DE SANTANA	R\$ 2.778,3
Mar/14	CAMPO DE SANTANA	R\$ 5.857,23
Abr/14	CAMPO DE SANTANA	R\$ 4.484,63
Mai/14	CAMPO DE SANTANA	R\$ 4.841,5
Jun/14	CAMPO DE SANTANA	R\$ 6.727,25



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

PERÍODO	LOCALIDADE	DESPEÇA OP DE ÁGUA
Jul/14	CAMPO DE SANTANA	R\$ 5.091,36
Ago/14	CAMPO DE SANTANA	R\$ 5.692,63
Set/14	CAMPO DE SANTANA	R\$ 5.820,66
Out/14	CAMPO DE SANTANA	R\$ 5.363,06
Nov/14	CAMPO DE SANTANA	R\$ 3.118,88
Dez/14	CAMPO DE SANTANA	R\$ 3.630,81
<b>TOTAL</b>		<b>R\$ 56.799,19</b>

Fonte: COPASA, 2015

### 7.9. Abastecimento de Água Industrial

A tabela seguir exibe um detalhamento das indústrias localizadas em Prudente de Moraes em relação ao Abastecimento de Água.



Associação Executiva de Apoio à Gestão  
de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo



Tabela 47: Informações das indústrias do município referente ao Abastecimento de Água

EMPRESA	ABASTECIMENTO DE ÁGUA						
	Descrição	Captação	Tratamento	Vazão Poço	Outorga	Volume água potável	Volume Água industrial
<b>ALKMIM CONSTRUÇÕES E MONTAGENS</b>	Abastecimento realizado pela COPASA	Poço C-01	Cloro	5 l/s	-	200 L	-
<b>TRIDIMINAS DISPOSITIVOS DE INSPEÇÃO LTDA</b>	Abastecimento realizado pela COPASA	Poço Creche	Cloro	3 l/s	-	72 m <sup>3</sup> /ano	-
<b>ECCOS INDÚSTRIA METALÚRGICA LTDA</b>	Abastecimento realizado pela COPASA	Poço Creche	Cloro	3 l/s	-	600 m <sup>3</sup> /ano	-
<b>ARM USINAGEM E FERRAMENTARIA LTDA</b>	Abastecimento realizado pela COPASA	Poço Monteiro	Cloro	17 l/s	Portaria 039/2005	60 m <sup>3</sup> /ano	-



Associação Executiva de Apoio à Gestão  
de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

EMPRESA	ABASTECIMENTO DE ÁGUA						
	Descrição	Captação	Tratamento	Vazão Poço	Outorga	Volume água potável	Volume Água industrial
<b>SPIRAL INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA-ME</b>	Abastecimento realizado pela COPASA	Poço Monteiro	Cloro	17 l/s	Portaria 039/2005	72 m³/ano	-
<b>MINAS LOGÍSTICA</b>	Abastecimento realizado pela COPASA	Poço Brejinho	Cloro	6 l/s	Portaria 01644/2010	3.285 m³/ano	-
<b>ICAL – INDÚSTRIA E CALCINAÇÃO LTDA</b>	Abastecimento realizado por 03 poços artesanais próprios	Poço 01 - Mina Pedra Bonita	Cloro	7,0 m³/h	Portaria 917/2007	-	-
<b>EIMCAL - EMPRESA INDUSTRIAL DE MINERAÇÃO CALCÁRIA</b>		Poço 02 - Taquaril	Cloro	16 m³/h	Portaria 916/2007		
		Poço 30 - Calcinação	Cloro	3,0m³/h	Portaria 918/2007		
<b>INCA INCINERAÇÃO E CONTROLE AMBIENTAL LTDA</b>	Abastecimento realizado pela COPASA	Poço Monteiro	Cloro	17 l/s	Portaria 039/2005	-	-
<b>SEMPRE AÇO L. E. LTDA</b>	Poço próprio (Cisterna)	Poço	-	-	-	1.825 m³/ano	-



EMPRESA	ABASTECIMENTO DE ÁGUA						
	Descrição	Captação	Tratamento	Vazão Poço	Outorga	Volume água potável	Volume Água industrial
<b>MIMETAL MINERIOS E METAIS LTDA</b>	Poço próprio (Cisterna)	Poço	-	-	-	730 m <sup>3</sup> /ano	-
<b>LAVEPI LTDA</b>	Abastecimento realizado pela COPASA	São João II	Cloro	7 l/s	Portaria 01645/2010	-	-

Fonte: Prefeitura Prudente de Morais, 2015

Obs.: Onde possui (-) não foi informado pelo empreendimento



## 7.10. Resultados das Reuniões Setoriais e Audiência sobre PMSB – Água

A Lei do Saneamento deu início a uma nova fase na concepção e implementação de políticas de saneamento no Brasil, incorporando a participação social, o que significa que a população passa a ser ouvida e torna-se um dos agentes da definição dessas políticas.

A participação e o controle social em saneamento, desde a elaboração, implementação, monitoramento e avaliação das políticas públicas desenvolvidas compreendem um rico processo de aprendizagem. Por meio desse processo, pode-se qualificar o exercício da cidadania, estimulando o desenvolvimento de ações proativas que buscam a melhoria da qualidade de vida de todos e a preservação dos ambientes naturais.

As Conferências têm como objetivo levantar junto à comunidade os principais problemas relativos aos quatro eixos de saneamento: água, esgoto, resíduos e drenagem. Enquanto as audiências visam apresentar à comunidade os dados levantados, acrescentando novas demandas, se necessário.

Foram realizadas reuniões setoriais com a comunidade de Prudente de Moraes para elaboração do diagnóstico da situação do Saneamento Básico Municipal e posterior audiência pública para consolidar junto à população o diagnóstico levantado.

A população da Sede levantou problemas relacionados a resíduos sólidos, água, esgotamento sanitário e drenagem pluvial. Os problemas levantados em relação à água seguem na tabela abaixo:

Tabela 48: Problemas levantados em relação à água pela comunidade da Sede

TEMA	PROBLEMAS LEVANTADOS
Água	Falta de água; Água turva e até com graxa; Conta de água com valor elevado;



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

TEMA	PROBLEMAS LEVANTADOS
<b>Água</b>	Rede de água mal instalada; Desperdício de água; Desigualdade quanto à distribuição da água nas residências; Conta de água com preço desunificado no município, alguns pagam pelo consumo e outros pagam apenas taxa mínima; Falta de mapeamento das nascentes do município; Nascentes desprotegidas; Falta de mata ciliar nos cursos d'água, lagos, lagoas e nascentes.

Fonte: Prefeitura de Prudente de Morais, 2015.

A comunidade de Campo de Santana também levantou problemas relacionados a resíduos sólidos, água, esgotamento sanitário e drenagem pluvial. Os problemas levantados relacionados à água seguem na tabela abaixo.

Tabela 49: Problemas levantados em relação à água Distrito de Campo de Santana

TEMA	PROBLEMAS LEVANTADOS
<b>Água</b>	Falta de água no Sítio Roseiral e na vila; Turbidez da água quando chove; Água não tratada no poço Creche da COPASA; Desperdício de água pelo extravasamento do reservatório; Falta de consciência do uso da água pela população; Taxas diferenciadas.

Fonte: Prefeitura de Prudente de Morais, 2015.

Os problemas relacionados à água também foram levantados na comunidade rural de Matos, localizada no município de Prudente de Morais, conforme tabela abaixo:



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Tabela 50: Problemas levantados em relação à água pela Comunidade Rural

TEMA	PROBLEMAS LEVANTADOS
<b>Inexistência do sistema de abastecimento de água</b>	Cisternas irregulares; Degradação das nascentes, Falta de cercamento e mata ciliar; Assoreamento do Ribeirão Jequitibá Mirim; Ausência de poço artesiano.

Fonte: Prudente de Morais, 2015.

Conforme tabelas apresentadas, a população do município se queixa em obter uma melhor parceria com a COPASA, melhorias na distribuição e o término das perdas observadas.

Diante dos problemas expostos, faz-se necessárias campanhas de conscientização para o desperdício de água, estudos para tarifação e melhorias da operação do sistema, tratar 100% a água em Campo de Santana, mapear e proteger as nascentes na comunidade de Matos, dentre outros.

### 7.11. Considerações Finais

O alto índice de perdas identificado ocorre segundo a COPASA, devido o alto número de usuários não hidrometrados. Segundo dados fornecidos apenas 49,87% das residências são hidrometradas, para o restante é registrado apenas o consumo mínimo de 6m<sup>3</sup>/mês e cobrança de taxa mínima. O restante do consumo além dos 6m<sup>3</sup> que não é registrado é considerado no sistema como perda. Desta forma não há como identificar o valor real das perdas.

A situação descrita também faz com que os usuários consumam a água muito além do necessário, visto que não pagarão o valor real consumido. Sendo assim, faz-se necessário que todas as residências atendidas sejam hidrometradas e todos os usuários paguem pelo que foi consumido, inibindo desta forma o desperdício e



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

---

incentivando o uso racional da água. Esta medida também poderá minimizar o problema da falta de água para a população, já que o consumo tenderá a diminuir.

Outro fator importante a ser mencionado é a divergência entre os valores da capacidade do sistema x volume de perdas. Levando em consideração os dados fornecidos pela COPASA, o volume de perda está acima do volume captado pelo sistema. Sendo assim, existem duas hipóteses para este fato, uma seria que o volume distribuído macromedido esteja superestimado ou uma segunda hipótese seria que os valores das vazões dos poços e/ou o tempo de funcionamento dos mesmos também estejam subestimados.

Concluindo, é necessário que a COPASA adote medidas para que o sistema de abastecimento de água do município possa ser mensurado com clareza, principalmente em relação aos valores consumidos e os valores reais de perdas e que reveja a capacidade do sistema, para que assim possa melhorar este serviço.



## 8. ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) tem por objetivo fundamental dar destinação adequada às águas residuárias, isto é, os esgotos ou efluentes, garantindo o devido tratamento antes de ocorrer à disposição final. Com isso, pretende-se minimizar e até mesmo eliminar os riscos relacionados à saúde pública e ao meio ambiente provenientes do despejo inadequado de efluentes, atendendo a padrões legais em vigor (PHILIPPI JUNIOR, 2004).

O SES da Sede de Prudente de Morais é operado pela COPASA. Dentre as atividades realizadas, a COPASA tem por obrigação implantar e operar ligações, coleta e transporte de esgotos sanitários, assim como seu tratamento e disposição final.

Na maioria da Sede de Prudente de Morais, no distrito de Campo de Santana e nas localidades rurais, o esgotamento sanitário é realizado pelos próprios moradores, por meio de sistemas inadequados, na maioria dos casos.

### 8.1. Sistemas de Esgotamento Sanitário (SES) na área urbana - Sede

As redes coletoras do SES da Sede de Prudente de Morais possuem atualmente 1.018 ligações prediais de esgoto e atende 3.706 habitantes. Essas ligações são constituídas de tubos de PVC diâmetro 100 mm e apenas 120 ligações possuem PL (Poço Luminar).

Estas redes são constituídas de 20.730 m de extensão em tubos de PVC diâmetro 150 mm e 162 poços de visitas. Estas redes foram implantadas em 1988, porém, uma parte da área do município não possui redes coletoras. A tabela abaixo descreve as informações acima citadas.



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Tabela 51: Sistema de esgotamento sanitário de Prudente de Morais

MÊS/ANO	LIGAÇÕES	EXTENSÃO DE REDE (M)
	ESGOTO	ESGOTO
02/2014	653	20.730
03/2014	655	20.730
04/2014	657	20.730
05/2014	657	20.730
06/2014	671	20.730
07/2014	673	20.730
08/2014	927	20.730
09/2014	927	20.730
10/2014	937	20.730
11/2014	1.008	20.730
12/2014	1.009	20.730
<b>01/2015</b>	<b>1.018</b>	<b>20.730</b>

Fonte: COPASA, 2015

Os interceptores são constituídos de tubos de PVC, com diâmetro de 200 mm, com uma extensão de 2.000m, 34 poços de visitas.

O município de Prudente de Morais conta com duas Estações Elevatórias de Esgoto (EEE). Sendo a EEE-Brejinho, constituída de caixa de chegada, poço de sucção e casa de máquinas com barriletes de sucção e recalque completos. Possui conjunto moto-bomba de 5CV e está seca.



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Já a EEE-Emília é constituída de caixa de entrada e poço de sucção com 02 câmaras. Existe um conjunto motobomba de eixo horizontal instalado de 25 CV. Abaixo segue Tabela 52 com algumas informações das EEE (Estação Elevatória de Esgoto).

Tabela 52: Características das EEE (Estação Elevatória de Esgoto)

Estação Elevatória	Potência do Conj. moto-bomba (CV)	Endereço	Bombeamento (l/s)
EEE – Emília	25	Rua Rodrigo Francisco Faria s/n	3,5
EEE – Brejinho	05	Rua João Batista da Cruz	7,9

Fonte: COPASA, 2015

A linha de recalque que interliga a EEE-Brejinho (Figura 69) existente no bairro São João II até a PV 89 no cruzamento das ruas João Batista da Cruz com Eurípedes Machado, é constituído de 180m de tubulação em PVC DN 150 mm e 03 poços de visitas. A linha de recalque também é seca.



Figura 69: EEE – Emília

Fonte: Prudente de Moraes, 2015

## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

A linha de recalque que interliga a EEE-Emília. (Figura 70) ao PV 68 existente no cruzamento das Ruas Nelson Rodrigues com Avenida Brasília, através de 550m de tubulação em PVC DN 150 mm. Esta linha também está desativada.

Caixa de areia: Constituída de caixa de chegada, desarenador com 02(duas) câmaras e 02 (duas) caixas com cesto de tela.



Figura 70: EEE – Brejinho

Fonte: Prudente de Morais, 2015

### **8.1.1. Estação de Tratamento de Esgoto - Sede**

No município atualmente não há sistema de tratamento de esgoto. Existe uma Estação de Tratamento de Esgoto (ETE), mas que se encontra desativada, conforme demonstrado na Figura 71, sendo assim, todos os efluentes gerados é lançado *in natura* no Ribeirão Jequitibá Mirim.

Descrição da ETE desativada foi fabricada em aço com tecnologia da EMEM- Engenharia Mecânica e Estruturas Metálicas S/A. É constituída de 05 (cinco) módulos de biodigestores, com capacidade total de tratamento para 6.000 habitantes. Cada biodigestor é composto por distribuição de fluxo ascendente (UASB), retentora de espuma e câmara de decantação.

## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico



Figura 71: ETE – MG 424 Desativada  
Fonte: Google Maps, 2015.

Os efluentes são direcionados à ETE desativada sem passar pelo processo de tratamento, e direcionado e lançado no corpo receptor. A Figura 72 abaixo destaca o ponto onde acontece o lançamento do esgoto, no Ribeirão Jequitibá, às margens da MG- 424.



Figura 72: Lançamento do esgoto no Ribeirão Jequitibá-Mirim  
Fonte: Prefeitura Prudente de Morais, 2015.



## 8.2. Sistemas de Esgotamento Sanitário (SES) no Distrito de Campo de Santana e área rural

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.

A fossa negra, como popularmente é conhecida, é uma escavação feita sem revestimento, onde os dejetos caem diretamente em contato com a terra. Quando se decompõe, esse material é absorvido pelo solo ou fica na superfície da fossa, o que pode agredir não somente a saúde da população, como também ao meio ambiente.

O ideal, na ausência de um sistema completo de tratamento de esgotos, é a substituição das fossas negras por fossas sépticas.

As fossas sépticas são unidades de tratamento primário de esgoto doméstico nas quais são feitas a separação e a transformação físico-química da matéria sólida contida no esgoto. É uma maneira simples e barata de disposição dos esgotos indicada, sobretudo, para a zona rural ou residências isoladas. Todavia, o tratamento não é completo como numa estação de tratamento de esgotos. Outras tecnologias apropriadas para a área rural, de baixo custo e facilidade operacional, vem sendo pesquisadas, como os sistemas alagados construídos e as próprias lagoas de estabilização.

## 8.3. Qualidade dos efluentes e corpos receptores

Na Sede de Prudente de Morais, Distrito de Campo de Santana e comunidades rurais não existem monitoramento para os efluentes e cursos d'água receptores.

## 8.4. População e Demanda

De acordo com Gesois (2014), uns projetos de sistema de esgotos sanitários dependem dos volumes de líquido a serem coletados ao longo da rede coletora. Sendo que esse volume irá depender de uma série de fatores e circunstâncias, como por exemplo, a qualidade do sistema de abastecimento de água, a população



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

---

usuária e as contribuições industriais. A partir destas definições, é que os sistemas de esgotamento sanitário serão dimensionados.

As vazões dos esgotos sanitários são constituídas basicamente por: contribuições domésticas, geralmente a maior; as vazões concentradas, geralmente de origem industrial e as águas de infiltrações.

Para o cálculo da vazão de esgotos domésticos são necessários dados da população atendida, quota *per capita* (QPC) e coeficiente de retorno (C).

No Brasil adotam-se per capita médios diários de consumo de água da ordem de 150 a 200 l/hab/dia, para cidades de até 10.000 hab e per capita maiores, para cidades com populações superiores (Gesois, 2014). No caso de Prudente de Moraes, de acordo com seu número de habitantes, será adotado *per capita* de 150 l/hab/dia.

O coeficiente de retorno é o volume de esgotos recebido na rede coletora a partir do volume de água efetivo fornecido à população. Este diagnóstico adota o coeficiente de retorno de 0,8.

A Tabela 53 mostra a vazão média de consumo de água e a vazão de esgoto, do município de Prudente de Moraes.



Associação Executiva de Apoio à Gestão  
de Bacias Hidrográficas Peine Vivo



Tabela 53: Vazão média de consumo água e vazão de esgoto

ANO	POPULAÇÃO	VAZÃO MÉDIA DIÁRIA m <sup>3</sup> /d	COEFICIENTE DE RETORNO	VAZÃO DE ESGOTO m <sup>3</sup> /d	CAPACIDADE MÁXIMA ETE l/s
2014	10.287	389,00	0,8	311,20	0
2015	10.430	394,41	0,8	315,53	0
2016	10.576	399,93	0,8	319,95	0
2017	10.723	405,49	0,8	324,39	0
2018	10.873	411,16	0,8	328,93	0
2019	11.024	416,87	0,8	333,50	0
2020	11.178	422,70	0,8	338,16	0
2021	11.334	428,60	0,8	342,88	0
2022	11.492	434,57	0,8	347,66	0
2023	11.652	440,62	0,8	352,50	0
2024	11.814	446,75	0,8	357,40	0
2025	11.979	452,99	0,8	362,39	0



Associação Executiva de Apoio à Gestão  
de Bacias Hidrográficas Peine Vivo



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

ANO	POPULAÇÃO	VAZÃO MÉDIA DIÁRIA m <sup>3</sup> /d	COEFICIENTE DE RETORNO	VAZÃO DE ESGOTO m <sup>3</sup> /d	CAPACIDADE MÁXIMA ETE l/s
2026	12.146	459,30	0,8	367,44	0
2027	12.316	465,73	0,8	372,58	0
2028	12.487	472,20	0,8	377,76	0
2029	12.661	478,78	0,8	383,02	0
2030	12.838	485,47	0,8	388,38	0
2031	13.017	492,24	0,8	393,79	0
2032	13.189	498,74	0,8	398,99	0
2033	13.382	506,04	0,8	404,83	0
2034	10.287	513,11	0,8	410,49	0

Fonte: Prefeitura Prudente de Morais, 2015.

## 8.5. Áreas críticas

Um dos grandes problemas que acarretam danos ambientais e riscos à saúde humana é o esgoto a céu aberto que, além disso, trás mau cheiro e exibe uma aparência desagradável. A falta de saneamento básico em Prudente de Morais, principalmente no que diz respeito ao esgotamento sanitário, é facilmente visualizada em função deste fator. As áreas críticas foram levantadas por meio da participação popular nas reuniões setoriais e frequentemente são vistos esgoto a céu aberto em algumas ruas distribuídas pela cidade. Alguns exemplos são mostrados nas figuras 73 a, 75.



Figura 73: Esgoto a céu aberto  
Rua Lael Ferreira

Fonte: Prefeitura Prudente de Morais, 2015



Figura 74: Esgoto a céu aberto  
Rua João Dias Jeunnon

Fonte: Prefeitura Prudente de Morais, 2015



Figura 75: Rua Vereador José de Souza Pereira  
Fonte: Prefeitura Prudente de Morais, 2015



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

---

De acordo com a COPASA, existe rede coletora de esgoto em alguns bairros do município como, por exemplo, Campo Belo, São João II, Jardim Padre Pedro entre outros, porém, algumas redes ainda se encontram desativadas. Existem também áreas onde ainda não existe este sistema, sendo utilizadas fossas negras, que quando enchem transbordam causando problemas como os já citados.

Também foi diagnosticado o problema do lançamento do esgoto *in natura* no Ribeirão Jequitibá Mirim. O que compromete sua qualidade ambiental prejudicando todo bioma aquático do Ribeirão. E não é realizado nenhum tipo de análise da qualidade da água para verificar o nível de poluição do curso d'água.

### 8.6. Indicadores

A Prefeitura não possui dados ou indicadores para os SES de Prudente de Morais, salientando-se a necessidade de implantação de um sistema de indicadores que deve ter atualização periodicamente e que permita um acompanhamento da evolução do serviço prestado, auxiliando na identificação de anormalidades e necessidades, dentre diversos benefícios que este sistema traz para o monitoramento do setor.

De acordo com a Lei Federal nº 11.445/2007, deve-se estabelecer sistema de informações sobre os serviços articulado com o SNIS. Dessa forma propomos alguns indicadores que serão complementados quando da elaboração do Produto 3: Prognóstico e Alternativas para Universalização dos Serviços do PMSB:

- Índice de cobertura dos serviços de esgotamento sanitário na sede municipal (ICSA);
- Padrão de lançamento de efluentes (PLE);
- Índice de coleta de esgotos por tipo de sistema (ICES).



Associação Executiva de Apoio à Gestão  
de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

### 8.7. Análise econômica e financeira

É cobrado um valor da taxa de esgoto juntamente da tarifa de água, valores estes que são definidos pela ARSAE. É necessário que se faça ampliação do sistema de esgoto em Prudente de Moraes para que ocorra a universalização deste serviço, e que, os já existentes, comecem a operar aliado à implantação da ETE que já se encontra em andamento. Em função da situação descrita acima, a taxa de esgoto cobrada é abusiva para população prudentina.

#### 8.7.1. Investimentos

Para melhorar o SES e garantir o atendimento a 71% da população no início de operação. Assim como ampliar o SES (com incremento de 2% ao ano) para 95%. A partir de 2021, existe a previsão de investimento da ordem de R\$ 2.150.000,00 para projeto completo de implantação de redes coletoras, interceptores e elevatórias.

Existe um Projeto em execução no município para ampliação da rede de esgotamento sanitário e implantação de uma ETE. Este Projeto recebeu recursos da Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba – CODEVASF e será executado pela COPASA. Até o momento foram executadas obras de terraplenagem da área da ETE e instalação de redes de esgoto em algumas áreas urbanas da Sede. No momento as obras estão paralisadas aguardando liberação de recursos para dar prosseguimento à implantação do Projeto.

O Projeto Básico da ETE Prudente de Moraes será realizado de acordo com o padrão COPASA 55.01.015/0, que se refere a uma Estação Tratamento de Esgotos de Concreto, Módulo de 15,0 l/s de vazão média de referência. O Projeto Básico do Módulo de Tratamento de Esgotos terá vazão média de referência de 15,0 l/s, e compreende:

- Arranjo Geral para Módulo de 15,0 L/s de vazão média;
- Elevatória de Esgotos Final;
- Tratamento Preliminar;



Associação Executiva de Apoio à Gestão  
de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

---

- Estação de Tratamento de Esgotos, em concreto armado, composta por reatores anaeróbios tipo UASB, filtros biológicos percoladores, decantadores secundários e leitos de secagem para lodo biológico e leitos para espuma dos separadores trifásicos;
- Sistema de coleta e queima do biogás;
- Interligações e Água de Serviço;
- Biofiltro para tratamento de odores;
- Administração / Laboratório; e
- Sala Elétrica.

O alcance de projeto será de 20 anos contados a partir do ano de 2013, que seria o 1º ano de operação do sistema. Assim, o sistema teria alcance até o ano de 2032.

O índice de atendimento da população será de 100%. Cota *per capita* definida em 150 l/hab/dia, tendo em vista a ausência de informações sobre o consumo de água na cidade de Prudente de Moraes. A cota *per capita* de contribuição de esgotos adotada será, então, o referido valor multiplicado pelo coeficiente de retorno.

### **8.7.2. Definição do Processo de Tratamento**

É considerado estação de tratamento de esgoto o conjunto de unidades de processo destinadas a promover a redução da matéria orgânica e dos sólidos em suspensão totais e a estabilização biológica do lodo. As estações-padrão foram dimensionadas considerando-se o sistema de tratamento combinado (anaeróbio/aeróbio), por meio de reator anaeróbio de fluxo ascendente e manta de lodo (reator UASB) seguido de filtro biológico percolador (FBP), de modo a atingir grau de tratamento compatível com as exigências da legislação ambiental. Figura 76

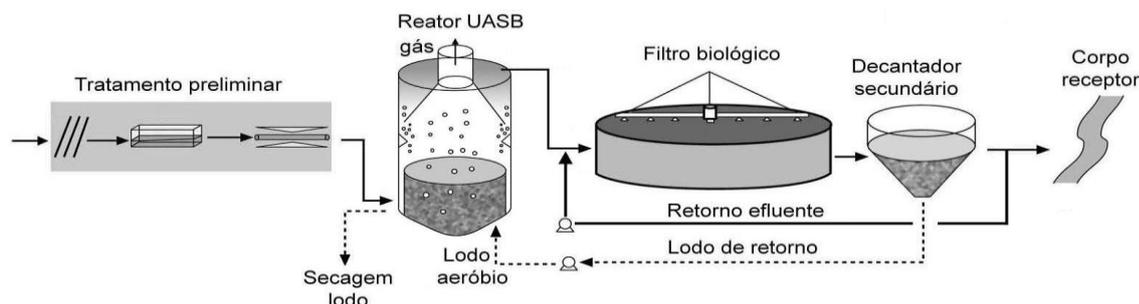


Figura 76: Configuração esquemática de ETE  
Fonte: Adaptado de Von Sperling, 2005.

### 8.7.3. Definição das Unidades que irão integrar a ETE

As estações-padrão serão compostas pelas seguintes unidades e subunidades:

- Pré-tratamento e estação elevatória de esgoto bruto, composto de:
  - Unidade de gradeamento médio (cesto com malha de 25 mm);
  - Medidor de vazão eletromagnético na linha de recalque;
  - Dois conjuntos moto-bomba com capacidade total superior máxima até 25% da vazão máxima de referência de projeto;
- Tratamento preliminar, composto das seguintes subunidades:
  - Gradeamento fino (espaçamento entre barras de 12,5 mm);
  - Gradeamento ultrafino (espaçamento entre barras de 6 mm);
  - Desarenador de fluxo horizontal.
- Tratamento biológico, composto de:
  - Reator anaeróbio de fluxo ascendente e manta de lodo (reator UASB);
  - Filtro biológico percolador (FBP);
  - Decantador secundário;
  - Dispositivos de coleta e queima de biogás;
  - Dispositivos de coleta e tratamento de gases residuais;



Associação Executiva de Apoio à Gestão  
de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Dispositivos de amostragem e de descarte de lodo;

Dispositivos de remoção de espuma do interior do separador trifásico;

- Dispositivo não mecanizado para distribuição do efluente anaeróbio sobre o meio de enchimento do FBP;

A ETE contará ainda com:

- Unidade de tratamento de odores;
- Leitões de secagem;
- Valas para aterramento do material removido das unidades que integram o tratamento preliminar.

Abaixo segue Figura 77 com um resumo do orçamento previsto da ETE a ser implantada pela COPASA em Prudente de Morais.

RESUMO DO ORÇAMENTO		PROJETO SE12000/B0 - 000047	PG: 1/ 1	
		CENTRO: CIBH DATA BASE: 10/12	14/01/2013	
<b>ORÇAMENTO: ETE - MODULO 15 L.S</b>				
<b>LOCALIDADE: PRUDENTE DE MORAIS</b>				
EMPREENDIMENTO:	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO			
TIPO DO PROJETO:	PROJETO BÁSICO n			
CENTRO DE CUSTO SOLICITANTE:				
LOCALIZAÇÃO:				
DATA DE CRIAÇÃO: 25/11/2011	DATA DE ALTERAÇÃO: 25/11/2011			
RESPONSÁVEL PELO ORÇAMENTO: SAE				
RESUMO DE VALORES	CONTRATADA \$	%	COPASA \$	%
SERVIÇOS (inclusive IRT)	3 469 215,99	80,65		
FORNECIMENTO MATERIAIS	601 893,97	13,99	33 891,12	0,79
FORNECIMENTO EQUIPAMENTOS	198 583,10	4,57	0,00	0,00
<b>SUB-TOTAL</b>	<b>4 267 693,06</b>	<b>99,21</b>	<b>33 891,12</b>	<b>0,79</b>
<b>TOTAL GERAL (PREÇO)</b>	<b>4 301 584,18</b>	<b>INCLUSO: ADM(%): 18,00</b>	<b>BDI(%): 28,39</b>	

Figura 77: Resumo orçamentário da ETE de Prudente de Morais  
Fonte: COPASA, 2015



Associação Executiva de Apoio à Gestão  
de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

### 8.8. Despesas Operacionais do Sistema de Esgotamento Sanitário

De acordo com a COPASA, constam apenas as despesas operacionais do sistema de esgotamento sanitário da Sede de Prudente de Moraes, visto que no Distrito de Campo de Santana e comunidades rurais não há este serviço. Abaixo segue as despesas do sistema da Sede (Tabela 54).

Tabela 54: Despesas operacionais do SES da Sede.

PERÍODO	LOCALIDADE	DESPESA OP
Jan/14	Prudente de Moraes - Sede	R\$ 70.786,16
Fev/14	Prudente de Moraes - sede	R\$ 61.026,34
Mar/14	Prudente de Moraes - sede	R\$ 70.033,15
Abr/14	Prudente de Moraes - sede	R\$ 11.748,31
Mai/14	Prudente de Moraes - sede	R\$ 98.842,32
Jun/14	Prudente de Moraes - sede	R\$ 36.114,88
Jul/14	Prudente de Moraes - sede	R\$ 22.407,85
Ago/14	Prudente de Moraes - sede	R\$ 19.667,05
Set/14	Prudente de Moraes - sede	R\$ 24.049,19
Out/14	Prudente de Moraes - sede	R\$ 24.548,97
Nov/14	Prudente de Moraes - sede	R\$ 24.560,92
Dez/14	Prudente de Moraes - sede	R\$ 29.453,71
<b>TOTAL</b>		<b>R\$ 493.238,85</b>

Fonte: COPASA, 2015

### 8.9. Esgotamento Sanitário Industrial

A tabela 55 a seguir exibe um detalhamento das indústrias localizadas em Prudente de Moraes em relação ao Esgotamento Sanitário.



Associação Executiva de Apoio à Gestão  
de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo



Tabela 55: Informações das indústrias do município referente ao Esgotamento Sanitário

EMPRESA	Esgotamento Sanitário					
	Descrição	Elevatórias Vazões	Tratamento		Esgotos Industriais	
			Tipo	Vazão (L/S)	Tipo	Tratamento
<b>ALKMIM CONSTRUÇÕES E MONTAGENS</b>	Sistema de fossa séptica	-	Primário	-	-	-
<b>TRIDIMINAS DISPOSITIVOS DE INSPEÇÃO LTDA</b>	Esgotamento Sanitário é realizado pela COPASA	-	Não possui	-	-	Não possui
<b>ECCOS INDÚSTRIA METALÚRGICA</b>	Fossa séptica, filtro e sumidouro.	-	Primário	35m³/mês	-	-
<b>ARM USINAGEM E FERRAMENTARIA LTDA</b>	-	-	-	-	-	-
<b>SPIRAL INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA-ME</b>	Esgotamento Sanitário realizado pela COPASA	-	Não possui	-	-	Não possui
<b>MINAS LOGÍSTICA</b>	-	-	-	-	-	-



EMPRESA	Esgotamento Sanitário					
	Descrição	Elevatórias Vazões	Tratamento		Esgotos Industriais	
			Tipo	Vazão (L/S)	Tipo	Tratamento
<b>ICAL – INDÚSTRIA E CALCINAÇÃO LTDA EIMCAL - EMPRESA INDUSTRIAL DE MINERAÇÃO CALCÁRIA</b>	10 Fossas sépticas (fossa, filtro e sumidouro)	-	Primário	-	Efluente oleoso	4 Caixas de separação de Água e Óleo - CSAO
<b>INCA INCINERAÇÃO E CONTROLE AMBIENTAL LTDA</b>	Esgotamento Sanitário realizado pela COPASA		Não possui	-	-	Não possui
<b>SEMPRE AÇO L. E. LTDA</b>	Fossa séptica	-	Primário	-	-	-
<b>MIMETAL MINERIOS E METAIS LTDA</b>	Fossa Séptica	-	Primário	-	-	-
<b>LAVEPI LTDA</b>	Esgotamento Sanitário realizado pela COPASA	-	Não possui	-	-	Não possui

Fonte: Prefeitura Prudente de Morais, 2015.

Obs.: Onde possui (-) não foi informado pelo empreendimento.



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

### 8.10. Resultados das Reuniões Setoriais e Audiência sobre PMSB – Esgoto

Foram realizadas reuniões setoriais e audiência pública com a comunidade de Prudente de Morais para elaboração do diagnóstico da situação do Saneamento Básico Municipal e consolidação do levantamento.

A população da Sede, Distrito de Campo de Santana e comunidade rural levantaram problemas relacionados a resíduos sólidos, água, esgotamento sanitário e drenagem pluvial. Abaixo seguem os problemas relacionados ao esgoto.

Tabela 56: Problemas levantados pela comunidade da Sede sobre o SES

TEMA	PROBLEMAS LEVANTADOS
<b>Esgoto</b>	Esgoto a céu aberto; - ausência da rede de esgoto; Existência de fossa negra e séptica. Fossas transbordando; Falta de adesão da rede de esgoto; Ausência de tratamento do esgoto; Poluição do ribeirão jequitibá mirim; Falta de conhecimento do serviço de esgotamento sanitário; Falta de valorização do serviço de esgotamento sanitário; Liberação de rede para ligação; Mau cheiro das redes de esgoto; - demora nas limpezas das fossas; Fossas nos passeios; Comunicação ruim da COPASA para com a comunidade.

Fonte: Prefeitura de Prudente de Morais, 2015.

Tabela 57: Problemas levantados pela comunidade do Distrito de Campo de Santana em relação às fossas negras.

TEMA	PROBLEMAS LEVANTADOS
<b>Fossas negras</b>	Ausência total de sistema de esgotamento sanitário; Presença de fossas negras instaladas nos passeios;



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

TEMA	PROBLEMAS LEVANTADOS
<b>Fossas negras</b>	Fossas próximas a cisternas; Fossas invadindo outras propriedades Problemas estruturais nas fossas.

Fonte: Prefeitura de Prudente de Morais, 2015.

Tabela 58: Problemas levantados pela comunidade rural de Prudente de Morais

TEMA	PROBLEMAS LEVANTADOS
<b>Esgoto</b>	Presença de fossas negras; Ausência de tratamento de esgoto; Esgoto lançado direto no Ribeirão Jequitibá Mirim.

Fonte: Prefeitura de Prudente de Morais, 2015.

### 8.11. Considerações Finais

Após todo o levantamento dos dados com relação ao esgotamento sanitário no município de Prudente de Morais, através de contatos com a COPASA, comunidade, conferências e audiências públicas, visitas de campo e documentação existente. Foi percebido neste diagnóstico que o esgotamento sanitário do município de Prudente de Morais ainda encontra-se deficitário por não atender 100% da população. Na Sede o sistema ainda não abrange toda a malha urbana, persistindo esgotos a céu aberto e a existência de diversas fossas negras. Em Campo de Santana não há sistema de esgotamento sanitário, somente a existência de fossas negras, fazendo-se necessário implantar o sistema no distrito. Nas zonas rurais é preciso orientar e dar subsídios aos moradores para que os mesmos adotem as fossas sépticas, substituindo as fossas negras que poluem e degradam o meio ambiente além de acarretarem doenças à população.



## 9. LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

### 9.1. Serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

A disposição inadequada de resíduos sólidos urbanos pode levar a contaminação, pelo chorume, do solo e das águas subterrâneas. Além disso, oferece alimento e abrigo para vários vetores - como ratos, moscas e baratas - aumentando o risco de proliferação de doenças na população (PHILIPP JR<sup>3</sup>, 2005 apud CARVALHO, 2011).

De acordo com dados da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico, em 2008, 50,8% dos municípios brasileiros destinavam os seus resíduos de forma inadequada em lixões, 22,5% em aterros controlados e apenas 27,7% em aterros sanitários (IBGE, 2012). Segundo Costa e Crespo (2012, p. 57), “aproximadamente 73% dos resíduos gerados nas cidades brasileiras são dispostos de forma inadequada ambientalmente”.

No ano de 2001, o Estado de Minas Gerais possuía 823 lixões, 22 Unidades de Triagem e Compostagem (UTC) e apenas 8 aterros sanitários. Destacando-se a ausência de aterros controlados nos municípios mineiros. O Governo do Estado instituiu em 2003 o Programa Minas Sem Lixões. Este programa tinha como objetivo apoiar os municípios mineiros na implementação de políticas públicas voltadas para a gestão adequada dos resíduos sólidos urbanos. Com isso, no ano de 2012, pôde-se observar uma mudança neste cenário, o número de lixões reduziu para 267, houve um aumento no número de aterros sanitários passando para 101, as Usina de Triagem e Compostagem aumentaram para 146 e foram criados 291 aterros controlados (MINAS SEM LIXÃO, 2014).

Diante desse contexto, a limpeza urbana apresenta um importante papel no manejo adequado dos resíduos sólidos urbanos e na sua destinação final. Para o Centro de Pesquisas Urbanas(CPU), a limpeza urbana pode ser alinhada entre as principais

<sup>3</sup> PHILIPP JR A. Saneamento Saúde e Ambiente: fundamentos para um desenvolvimento sustentável. Barueri-SP: Manole, 2005.



Associação Executiva de Apoio à Gestão  
de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

---

funções da Administração Pública no campo da engenharia sanitária. Contudo, este serviço não tem merecido a atenção necessária por parte do Poder Público, contando com orçamentos quase sempre reduzidos (GESOIS, 2014).

Apesar desse quadro, a coleta de lixo é o seguimento que mais se desenvolveu dentro do sistema de limpeza urbana e o que apresenta maior abrangência de atendimento junto à população, ao mesmo tempo é a atividade do sistema que demanda maior percentual de recursos por parte da municipalidade. Esse fato decorre da pressão exercida pela população e pelo comércio para que se execute a coleta com regularidade, evitando assim o incômodo da convivência com o lixo nas ruas.

Os serviços de varrição e limpeza de logradouros também são deficientes na maioria das cidades brasileiras. Apenas os municípios maiores mantêm serviços regulares de varrição em toda a zona urbanizada, com frequências e roteiros predeterminados (GESOIS, 2014). Em municípios menores como em Prudente de Moraes esse serviço se resume à varrição apenas nas ruas pavimentadas do Centro e nas Praças. Além da varrição também são realizados serviços de capina, roçagem e podas de árvores públicas.

### 9.2. Sistema de Gestão

A gestão de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) é um envolvimento de diferentes órgãos da administração pública e da sociedade civil com o propósito de realizar a limpeza urbana, a coleta, o tratamento e a disposição final do lixo (Gesois 2014).

É necessário levar em consideração as características das fontes de produção e o volume dos resíduos, como por exemplo: fluorescentes; pneus; resíduo de fontes especiais; resíduo industrial; resíduo radioativo; resíduo de portos, aeroportos e terminais rodoviários e ferroviários; resíduo agrícola; e resíduos de serviço de saúde. Sendo então, a origem dos resíduos sólidos o principal elemento para caracterização dos mesmos. No município os resíduos sólidos gerados têm as suas origens de acordo com os critérios citados.



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

---

Os Serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos são regulamentados pela Lei 12.305 – Política Nacional de Resíduos Sólidos e diversas normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), através de Normas Brasileiras (NBR), bem como Resoluções do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA), tais como:

### **Resoluções CONAMA**

001/1980; 11/1986; 005/1988; 006/1988; 002/1191; 006/1991; 008/1991; 005/1993; 004/1995; 237/1997; 257/1999; 258/1999; 275/2001; 283/2001

### **Normas ABNT Classificação Resíduos Sólidos**

NBR 10.004 – Classificação Resíduos Sólidos

NBR 10.005 - Lixiviação de Resíduos

NBR 10.006 - Solubilização de Resíduos

NBR 10.007 - Amostragem de Resíduos

NBR 10.703 - Degradação do Solo - Terminologia

NBR 12.988 - Líquidos Livres - Verificação em Amostra de Resíduo

### **Normas ABNT sobre Aterros Sanitário-Industriais**

NBR 8418 - Apresentação de Projetos de Aterros de Resíduos Industriais Perigosos.

NBR 8419 - Apresentação de Projetos de Aterros Sanitários de Resíduos Sólidos Urbanos.

NBR 10.157 - Aterros de Resíduos Perigosos - Critérios para Projeto, Construção e Operação.



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

---

NBR 13.896 - Aterros de Resíduos Não Perigosos - Critérios para Projeto, Implantação e Operação.

### **Normas ABNT sobre Tratamento, Armazenamento e Transporte de Resíduos**

NBR 11.174 – Armazenamento de Resíduos

NBR 11.175 - Incineração de Resíduos Sólidos Perigosos - Padrões de Desempenho (antiga NB 1265)

NBR 13.894 - Tratamento no Solo (Landfarming)

NBR 98 - Armazenamento e Manuseio de Líquidos Inflamáveis e Combustíveis

NBR 7.505 - Armazenamento de Petróleo e seus Derivados Líquidos e Álcool Carburante

NBR 12.235 - Armazenamento de Resíduos Sólidos Perigosos (antiga NB-1183)

NBR 11.174 - Armazenamento de Resíduos Classe II - Não Inertes e III - Inertes (Antiga NB-1264)

NBR 13.221 - Transporte de Resíduos

NBR 7.500 - Símbolos de Risco e Manuseio para o Transporte e Armazenagem de Materiais - Simbologia

NBR 7.501 - Transporte de Cargas Perigosas - Terminologia

NBR 7.502 - Transporte de Cargas Perigosas - Classificação

NBR 7.503 - Ficha de Emergência para o Transporte de Cargas Perigosas



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

---

### **Características e Dimensões**

NBR 7.504 - Envelope para Transporte de Cargas Perigosas - Dimensões e Utilizações

NBR 13.786 - Seleção de Equipamentos e Sistemas para Instalações Subterrâneas de Combustíveis em Postos de Serviços

NBR 13.784 - Detecção de Vazamento em Postos de Serviços.

### **Normas ABNT sobre Resíduos de Serviços de Saúde**

NBR 12.807 - Resíduos de Serviços de Saúde - Terminologia

NBR 12.808 - Resíduos de Serviços de Saúde - Classificação

NBR 12.809 - Manuseio de Resíduos de Serviços de Saúde - Procedimento

NBR 12.810 - Coleta de Resíduos de Serviços de Saúde – Procedimento

### **Normas ABNT sobre Resíduos da Construção Civil**

Norma da NBR 15.112/2004 – Resíduos da construção civil e resíduos volumosos- Área de Transbordo e triagem-Diretrizes para projeto, implantação e operação.

Norma da NBR 15.113/2004 – Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes – Aterros – Diretrizes para projeto, implantação e operação.

Norma da NBR 15.114/2004 – Resíduos sólidos da construção civil áreas de reciclagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação.

Norma da NBR 15.115/2004 – Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil – Execução de camadas de pavimentação-Procedimentos.



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

---

Norma da NBR 15.116/2004 – Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil – Utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural – Requisitos.

### Contentores

Norma da NBR 15911-1 trata dos requisitos gerais, em especial quanto à matéria-prima na fabricação dos Contentores;

NBR 15.911 -2 trata dos requisitos, quanto a dimensões, capacidade volumétrica, dimensões das rodas, dimensões do corpo e tampa de contentores 2 rodas

NBR 15.911- 3 trata de requisitos, quanto a dimensões, capacidade volumétrica, dimensões dos rodízios, dimensões do corpo e tampa de contentores 4 rodas.

Norma NBR 15.911 - 4, trata dos testes efetuados e métodos de ensaio para resistência, durabilidade e segurança na operação destes contentores.

NBR 16.006 - trata dos requisitos quanto a dimensões, capacidade volumétrica, dimensões do corpo tampa e ferragens, e exigência de resinas e UV 8, da fabricação de Papeleiras Plástica de 50 litros.

### **9.2.1. Modelos Institucionais e formas de administração**

O sistema de limpeza urbana da cidade deve ser institucionalizado segundo um modelo de gestão que seja capaz de:

- Promover a sustentabilidade econômica das operações;
- Preservar o meio ambiente;
- Preservar a qualidade de vida da população;
- Contribuir para a solução dos aspectos sociais envolvidos com a questão.

Em todos os segmentos operacionais do sistema deverão ser escolhidas alternativas que atendam simultaneamente a duas condições fundamentais de serem mais



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

---

econômicas e que sejam tecnicamente corretas para o ambiente e para a saúde da população.

O sistema de limpeza urbana do município pode ser administrado de diferentes formas, tanto diretamente pelo município, como é o caso de Prudente de Moraes, também através de uma empresa pública específica; ou ainda através da contratação de uma empresa terceirizada especializada para realizar este serviço.

Existe ainda a possibilidade de consórcio com outros municípios, especialmente nas soluções para destinação final dos resíduos em aterros.

O município de Prudente de Moraes é o responsável pelo serviço de limpeza urbana e destinação final 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.

### 9.3. Legislação e licenciamento ambiental

A participação popular detém grande importância no que diz respeito ao sistema de limpeza urbana, seja por meio de fiscalização e/ou reduzindo, reaproveitando, reciclando ou fazendo a disposição correta do lixo para coleta. A colaboração da população é o principal fator responsável pela eficiência dos serviços e orçamentários.

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

### 9.4. Origem, definição e características

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) (2004) define o resíduo como os “restos das atividades humanas, considerados pelos geradores como inúteis,



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

---

indesejáveis ou descartáveis, podendo se apresentar no estado sólido, semissólido ou líquido, desde que não seja passível de tratamento convencional”.

São várias as maneiras de se classificar os resíduos sólidos. As mais comuns são quanto aos riscos potenciais de contaminação do meio ambiente e quanto à natureza ou origem.

Quanto aos riscos potenciais do meio ambiente, de acordo com a NBR 10004 da ABNT, os resíduos sólidos podem ser classificados em: classe I ou perigosos; classe II-A ou não inertes; e classe II-B ou inertes.

Quanto à natureza ou origem, os diferentes tipos de lixo podem ser agrupados em classes: resíduo doméstico ou residencial; resíduo comercial; resíduo público; resíduo domiciliar especial; resíduos da construção civil; pilhas, baterias; e lâmpadas (GESOIS, 2014).

### **9.4.1. Composição gravimétrica dos RSU de Prudente de Morais**

De acordo com a ABNT - NBR 10.007/2004, a caracterização gravimétrica, análise gravimétrica, ou ainda caracterização qualitativa, é a determinação dos constituintes e de suas respectivas percentagens em peso e volume, em uma amostra de resíduos sólidos, podendo ser físico, químico e biológico.

A composição gravimétrica traduz o percentual de cada componente em relação ao peso total da amostra do lixo analisada. Enquanto o peso específico (PE) aparente é o peso do lixo solto em função do volume ocupado livremente sem qualquer compactação, expresso em kg/m<sup>3</sup> (GESOIS, 2014).

Em janeiro de 2014 a Agência de Desenvolvimento da Região Metropolitana de Belo Horizonte (ARMBH), realizou no município de Prudente de Morais uma “Capacitação em análise Gravimétrica de Resíduos Sólidos Urbanos”, visando auxiliar o município da Região Metropolitana de Belo na compreensão sobre as características dos resíduos sólidos neles gerados. Participaram da capacitação vinte técnicos das



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

prefeituras de Baldim, Caeté, Lagoa Santa e Prudente de Morais, responsáveis pela gestão municipal de resíduos sólidos, além de funcionários da UTC do município.

O estudo foi realizado da seguinte maneira: foram coletadas amostras no Centro e nos bairros durante 01 (um) dia. Os resíduos foram coletados em caminhonete da ARMBH e levados até quadra da Escola Estadual Antônio Delphino dos Santos, onde os resíduos foram depositados sobre uma lona, retirados dos sacos, triados e pesados em bacias para cada tipo de material coletado.

As Figuras 78 a 81 ilustram o processo para a composição gravimétrica realizada.

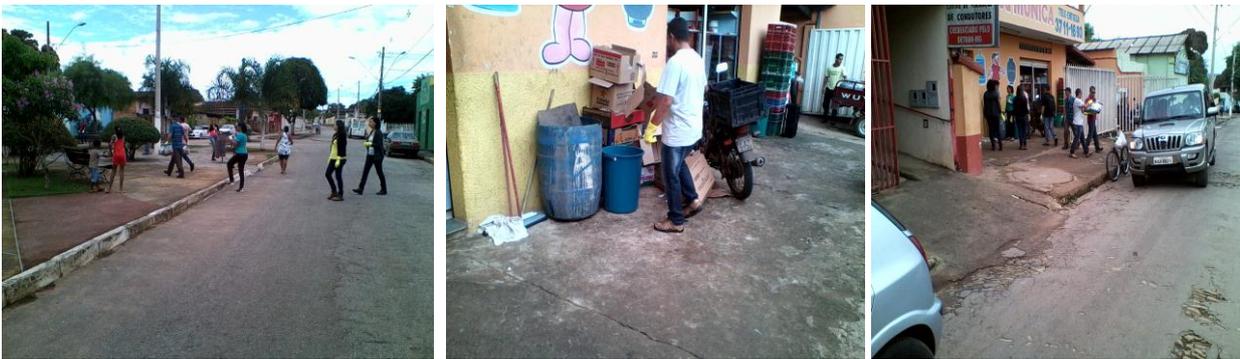


Figura 78: Coleta dos RSU no Centro  
Fonte: ARMBH, 2014



Figura 79: Coleta dos RSU nos bairros  
Fonte: ARMBH, 2014

Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico



Figura 80: Triagem dos RSU  
Fonte: ARMBH, 2014



Figura 81: Triagem e pesagem dos RSU  
Fonte: ARMBH, 2014

Com os dados obtidos foi elaborada a composição gravimétrica dos RSU do RSU coletados no Centro da Sede de Prudente de Moraes, conforme Tabela 59

.Tabela 59: Resultado da triagem dos resíduos no Centro da Sede

MATERIAL	TIPO DE MATERIAL	PESO (Kg)	%	Qty
Papel	Caixas	1, 290	1,00	-
	Tetra Pak	0, 588	0,45	-
	Papelão	14, 152	10,93	-
	Jornal	2, 368	1,83	-
	Revistas	0, 124	0,10	-
	Outros	3, 548	2,74	-
Plástico	Garrafas Pet	2, 156	1,67	66
	Outras garrafas	1, 368	1,06	16
	Sacolas	1, 648	1,27	-
	Outros	7, 728	5,97	-



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

MATERIAL	TIPO DE MATERIAL	PESO (Kg)	%	Qtd
Vidro	Garrafas retornáveis	-	-	-
	Garrafas não retornáveis	1, 654	1,28	05
	Outros	0, 162	0,13	-
Metal	Latinhas (alumínio)	0, 294	0,23	13
	Latinhas (aço)	0, 206	0,16	02
	Enlatados	0, 342	0,26	06
	Outros	0, 570	0,44	-
Outros	Resíduos de alimentos	57, 377	44,33	-
	Madeira	0, 226	0,17	-
	Tecidos	3, 246	2,51	-
	Isopor	0, 104	0,08	-
	Papel higiênico/fralda/absorventes	2, 478	1,91	-
	Pilhas/baterias	-	-	-
	Eletroeletrônicos	0, 070	0,05	-
	Lâmpadas	0, 062	0,05	01
	Outros	27, 681	21,38	-
<b>Total</b>		<b>129, 442</b>	<b>100,00</b>	

Fonte: ARMBH, 2014

A Figura 82 apresenta a composição física dos RSU triados, sendo os resíduos de alimentos classificados como matéria orgânica.

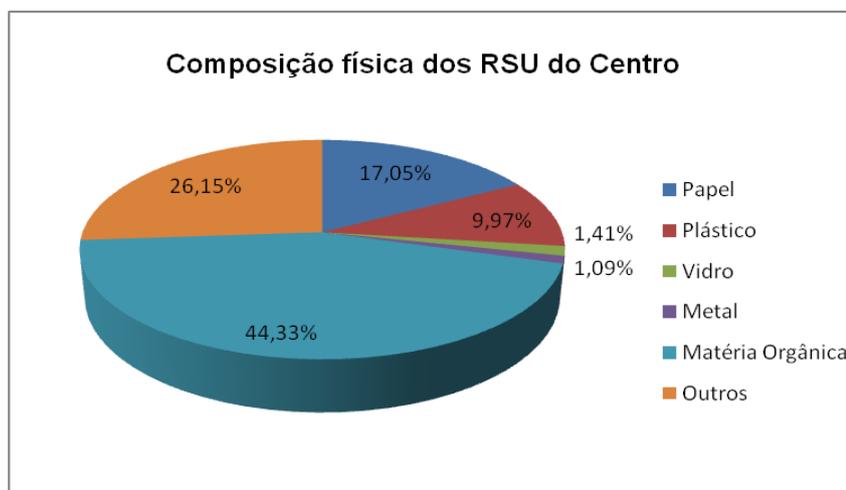


Figura 82: Composição física dos RSU do Centro da Sede (percentual)

Fonte: Prefeitura Prudente de Moraes, 2015

## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

A Figura 83 representa a gravimetria dos RSU do Centro da Sede, em porcentagem. Sendo os materiais:

- **Recicláveis:** papel, plástico, vidro e metal;
- **Compostáveis:** resíduos de alimentos e madeira; e
- **Rejeitos:** tecido, isopor, papel higiênico/fraldas/absorventes, eletroeletrônicos, pilha/bateria, lâmpadas, dentre outros.
- 

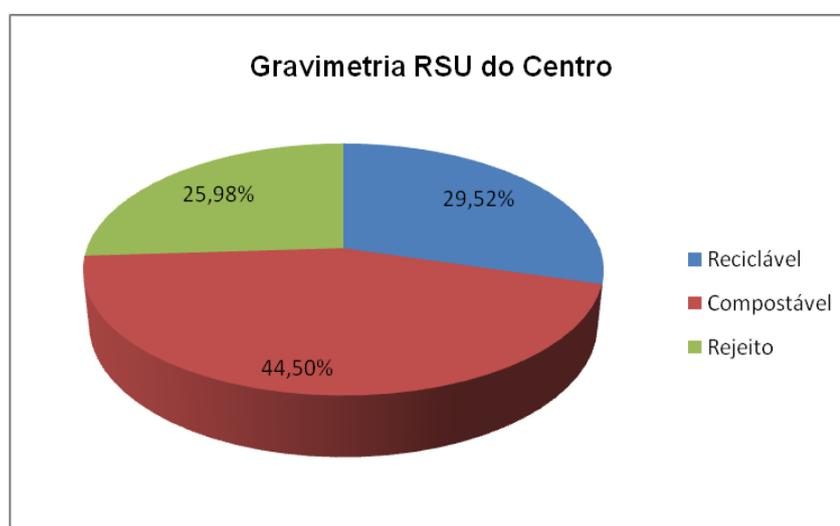


Figura 83: Composição gravimétrica do Centro da Sede (percentual)  
Fonte: Prefeitura Prudente de Morais, 2015

Após análise dos resultados, conclui-se que na região central da Sede do município o maior índice de resíduos gerados são as matérias orgânicas, que podem ser utilizados no processo de compostagem.

O resultado da composição gravimétrica dos RSU coletados nos bairros da Sede de Prudente de Morais pode ser observado na Tabela 60.



Associação Executiva de Apoio à Gestão  
de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Tabela 60: Resultado da triagem nos bairros da Sede

MATERIAL	TIPO DE MATERIAL	PESO (Kg)	%	Qtd
Papel	Caixas	0, 802	0,63	-
	Tetra Pak	1, 552	1,21	-
	Papelão	6, 958	5,42	-
	Jornal	2, 242	1,75	-
	Revistas	0, 706	0,55	-
	Outros	2, 188	1,71	-
Plástico	Garrafas Pet	3, 094	2,41	102
	Outras garrafas	1, 614	1,26	42
	Sacolas	3, 050	2,38	-
	Outros	7, 612	5,93	-
Vidro	Garrafas retornáveis	-	-	-
	Garrafas não retornáveis	1, 220	0,95	04
	Outros	1, 386	1,08	-
Metal	Latinhas alumínio	0, 222	0,17	10
	Latinhas aço	0, 504	0,39	oito
	Enlatados	0, 493	0,38	10
	Outros metais	1, 110	0,87	-
Outros	Resíduos de alimentos	23, 310	18,17	-
	Madeira	0, 358	0,28	-
	Tecidos	3, 064	2,39	-
	Isopor	0, 298	0,23	-
	Papel higiênico/fralda/absorventes	3, 742	2,92	-
	Pilhas/baterias	0, 016	0,01	01
	Eletroeletrônicos	0, 252	0,20	-
	Lâmpadas	0, 286	0,22	03
Outros	62, 206	48,49	-	
<b>Total</b>		<b>128, 285</b>	100,00	

Fonte: ARMBH, 2014

As Figuras 84 e 85 representam a composição física e a gravimetria dos RSU, em porcentagem, nos bairros da Sede.

## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

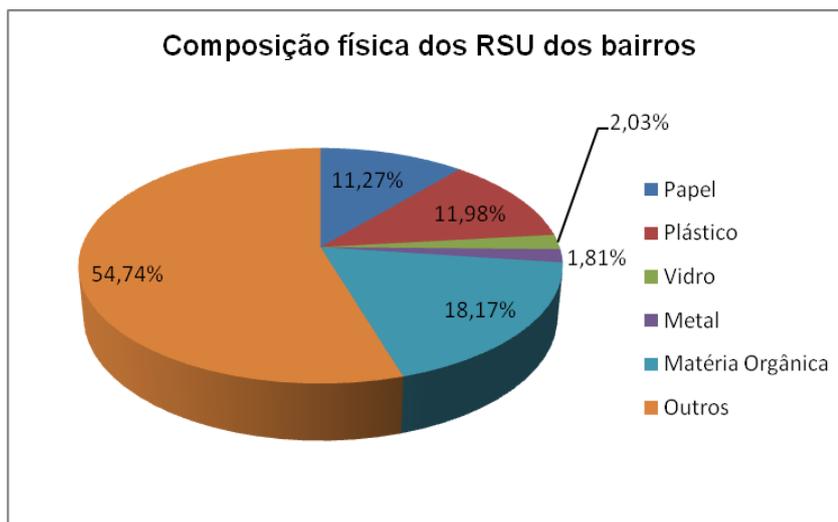


Figura 84: Composição física dos RSU dos bairros (percentual)  
Fonte: Prefeitura Prudente de Moraes, 2015

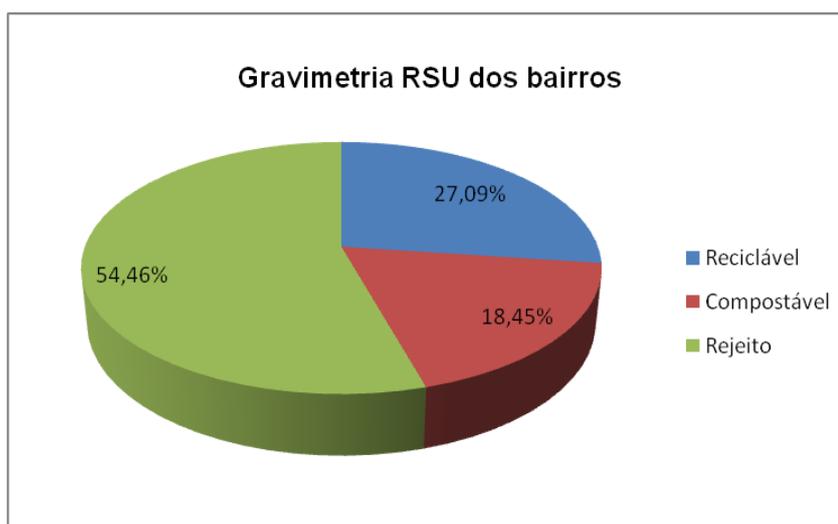


Figura 85: Composição gravimétrica dos bairros (percentual)  
Fonte: Prefeitura Prudente de Moraes, 2015

Os resultados da composição gravimétrica dos bairros da Sede mostram que o rejeito (tecido, isopor, papel higiênico/fraldas/absorventes, eletroeletrônicos, pilhas/baterias, lâmpadas, dentre outros) se destaca por apresentar uma maior quantidade em relação aos demais resíduos.



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

### 9.5. Acondicionamento

O acondicionamento consiste na preparação dos resíduos sólidos para a coleta de forma sanitariamente adequada, compatível com o tipo e a quantidade de resíduos. A qualidade da operação de coleta e transporte de lixo depende da forma adequada do seu acondicionamento, armazenamento e da disposição dos recipientes no local, dia e horários estabelecidos pelo órgão de limpeza urbana para a coleta. A população tem, portanto, participação decisiva nesta operação. (Viana s.d,2001),

Os tipos de acondicionamento utilizados no município são principalmente sacolas plásticas de supermercados ou sacos próprios para lixo comum de acordo com NBR 11.174.

### 9.6. Coleta e Transporte de Resíduos Sólidos

Em Prudente de Morais, a Secretaria Municipal de Infraestrutura Habitação e Estradas são responsáveis pela gestão da destinação final dos resíduos sólidos e serviços de coleta.

A coleta de lixo domiciliar é realizada por setores, ou seja, conjunto de bairros com rota pré-estabelecida conforme mostra a Tabela 61 abaixo:

Tabela 61: Cronograma de coleta por bairros

SEGUNDA FEIRA	TERÇA FEIRA	QUARTA-FEIRA	QUINTA-FEIRA	SEXTA FEIRA
Maracanã, Campo Belo, Campo Limpo, Emília, Campo de Santana, Cond. Hab. Sítio Roseiral e Centro	São João I, São João II, Conj. Hab. N. Senhora De Fátima, Jardim Padre Pedro e Centro	Mantiqueira, Condomínio Lagoa de Fora, Cond. dos Pequis, Fazenda Zé Obaldo, Epamig e Centro	Maracanã, Campo Belo, Campo Limpo, Emília e Centro	São João I, São João II, Conj. Hab. N. Senhora De Fátima, Jardim Padre Pedro, Campo de Santana, Cond. Hab. Sítio Roseiral e Centro

Fonte: Prefeitura de Prudente de Morais, 2015.

O Município conta apenas com um caminhão basculante, terceirizado, para coleta do lixo doméstico, sendo este um dificultador, pois os coletores têm que fazer muito

## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

esforço para jogar as sacolas a uma altura muito grande, provocando alto desgaste físico. Para implantação do serviço de coleta seletiva haverá necessidade de aquisição de outro caminhão para coleta unicamente de lixo seco, fato que trará melhores condições de trabalho para os funcionários, além de agregar valor na venda dos recicláveis. (Figura 86).



Figura 86: Caminhão basculante  
Fonte: Prefeitura de Prudente de Morais, 2015.

Os veículos utilizados para os serviços de coleta de podas de árvores, varrições, dentre outros serviços prestados pela Secretaria Municipal de Infraestrutura, Habitação e Estradas do município estão listados na Tabela 63.

Tabela 62: Veículos Secretaria Municipal de Infraestrutura, Habitação e Estradas

Veículo	Placa
Caminhão mc 2729	OXC 1672
Cat 120k Patrol	Não possui placa
Cat 416 retro escavadeira	Não possui placa
Cat 0924g pá carregadeira	Não possui placa
MF 275 TRATOR	Não possui placa
MF 290 TRATOR	Não possui placa
Moto	HCD 1262
Siena	HMN 9588

Fonte: Prefeitura de Prudente de Morais, 2015.



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico



Figura 87: Caminhão MC 2729  
Fonte: Prefeitura Prudente de Morais, 2015.



Figura 88: CAT 120K Patrol  
Fonte: Prefeitura Prudente de Morais, 2015



Figura 89: CAT 416 Retro escavadeira  
Fonte: Prefeitura Prudente de Morais, 2015.



Figura 90: CAT 0924G Pá carregadeira  
Fonte: Prefeitura Prudente de Morais, 2015.



Figura 91: MF 275 Trator  
Fonte: Prefeitura Prudente de Morais, 2015.



Figura 92: MF 290 Trator  
Fonte: Prefeitura Prudente de Morais, 2015



Associação Executiva de Apoio à Gestão  
de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico



Figura 93: Moto



Figura 94: Siena

Fonte: Prefeitura Prudente de Morais, 2015.

Fonte: Prefeitura Prudente de Morais, 2015.

Como pode- se perceber pelas Figuras 87 a 94 os veículos encontra-se em bom estado de conservação. A prefeitura ainda conta com um plano de manutenção onde máquinas recebem manutenção a cada 500 horas e caminhões anualmente de acordo com NBR 13.221.

### **9.6.1. Projeção de quantidade de resíduos sólidos domiciliares**

Devido à crescente produção de resíduos sólidos no Brasil em relação ao crescimento da população, fato que pode ser explicado pelo aumento da renda per capita da população e melhorias das condições econômicas, a tabela abaixo, apresenta, a partir dos dados atuais identificados junto ao Município de Prudente de Morais, a relação entre a taxa de crescimento populacional e geração de resíduos, a curto, médio e longo prazos, projetada até 2034, prevendo-se uma possível melhoria da renda *per capita* e do sistema como um todo, assim, adotando um percentual de 10% a mais sobre o valor da geração a cada prazo.

A Tabela 63 apresenta a projeção da geração de RSU a curto, médio e longo prazo do município de Prudente.



Associação Executiva de Apoio à Gestão  
de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Tabela 63: Projeção da geração de RSU – Curto, médio e longo prazo

PROJEÇÃO DE GERAÇÃO DE RSU						
Prazo	Ano	População (hab)	Geração (kg/hab/dia)	Geração (kg/hab/ano)	Geração Total	
					(t/dia)	(t/ano)
Curto	2014	10287	0,486	177,39	5	1824,81
	2015	10430	0,486	177,39	5,06	1850,18
	2016	10576	0,486	177,39	5,14	1876,08
	2017	10723	0,486	177,39	5,21	1902,15
	2018	10873	0,486	177,39	5,28	1928,76
Médio	2019	11024	0,5346	195,129	5,9	2151,10
	2020	11178	0,5346	195,129	5,97	2181,15
	2021	11334	0,5346	195,129	6,06	2211,59
	2022	11492	0,5346	195,129	6,14	2242,42
Longo	2023	11652	0,58806	214,6419	6,85	2501,01
	2024	11814	0,58806	214,6419	6,95	2535,78
	2025	11979	0,58806	214,6419	7,04	2571,20
	2026	12146	0,58806	214,6419	7,14	2607,04
	2027	12316	0,58806	214,6419	7,24	2643,53
	2028	12487	0,58806	214,6419	7,34	2680,23
	2029	12661	0,58806	214,6419	7,45	2717,58
	2030	12838	0,58806	214,6419	7,55	2755,57
	2031	13017	0,58806	214,6419	7,65	2793,99
	2032	13189	0,58806	214,6419	7,76	2830,91
	2033	13382	0,58806	214,6419	7,87	2872,34
	2034	13569	0,58806	214,6419	7,98	2912,48

Fonte: Prefeitura de Prudente de Morais, 2015



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

### 9.7. Limpeza de Logradouros Públicos

A limpeza dos logradouros públicos em Prudente de Morais é de responsabilidade da Secretaria de Infraestrutura, Habitação e Estradas. A forma como estes serviços são realizados no município estarão descritas a seguir.

#### 9.7.1. Serviços de Varrição

Nos logradouros, a maior parte dos detritos é encontrada ao longo dos meios fios devido ao deslocamento de ar causado pelos veículos, que empurram o resíduo para estas áreas. Além disso, as chuvas também se encarregam de levar os detritos para junto do meio fio, na direção das bocas de lobo.

As varrições dos logradouros são feitas manualmente por 13 funcionários e apresentam a qualidade de limpeza contendo áreas verificadas e conferidas. Um roteiro diário é estabelecido, contendo trechos com as extensões (expressas em metros lineares) em toda área urbana do município. A coleta dos resíduos de varrição primeiramente é colocada num recipiente até que junte quantidade suficiente para serem repassados a sacos de lixo. Abaixo segue Figura mostrando a limpeza. (Figura 95).



Figura 95: Varrição - Limpeza urbana  
Fonte: Prefeitura de Prudente de Morais, 2015

## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Os resíduos da varrição são destinados às valas de rejeito da Usina de Triagem e Compostagem. Não existe nenhum tipo de serviço de atendimento destinado a reclamações relacionadas ao serviço de varrição.

As deficiências identificadas no serviço de varrição foram:

- Falta de regularidade dos serviços de varrição;
- Área de atendimento restrita à parte central da cidade;
- Falta da observância das diretivas de segurança do trabalho;
- Inexistência de serviço de limpeza e manutenção de bocas de lobo.

### 9.7.2. Serviços de capina e roçagem

Existe no município serviço de capina ou roçada que é feito semestralmente de forma manual e química, em determinadas situações existe também a capina mecanizada. O município conta com 3 (três) funcionários para realizar este tipo de serviço. No caso da capina química são utilizados produtos tóxicos no serviço. A coleta é realizada por um trator com carretinha e o lixo verde tem o mesmo destino do RCC, ou seja, não tem uma destinação final correta e a Prefeitura não oferece serviço de coleta. (Figura 96).



Figura 96: Serviço de roçagem  
Fonte: Prefeitura Prudente de Moraes

### **9.7.3. Serviços de limpeza de bocas de lobo**

As limpezas das bocas de lobo são realizadas pelos funcionários do município, os mesmos responsáveis pela varrição das vias públicas. Este serviço é realizado sempre que é necessário, geralmente logo após a ocorrência de precipitações, não havendo assim um período de limpeza estabelecido.

### **9.7.4. Serviços de limpeza de feiras**

No município de Prudente de Moraes ocorre feira de artesanato na Praça de Santo Antônio toda sexta-feira e sábado no período da noite. Há um acordo entre a prefeitura e os feirantes para que os mesmos sejam responsáveis pela limpeza do local após o evento. Sendo assim, após a o funcionamento da feira os feirantes fazem a limpeza do local e no dia seguinte os funcionários da varrição do município completam a limpeza do local caso ainda reste algum resíduo. (Figura 97).



Figura 97: Feira de Artesanato  
Fonte: Prefeitura Prudente de Moraes

### **9.7.5. Resíduos de Poda e corte de árvores**

É também denominado Lixo verde, o resíduo originário da poda ou corte (remoção) de árvores e plantas. Portanto, podemos dizer, em outras palavras, que são resíduos de arborização urbana. Este tipo de lixo é composto por galhos e cascas de



Associação Executiva de Apoio à Gestão  
de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

---

árvores, troncos, gramas, folhas verdes ou secas, flores e outros materiais orgânicos de origem vegetal.

No Brasil, em grande parte dos casos, o lixo verde tem como destino os aterros sanitários ou terrenos. Logo, não há um destino útil para este tipo de lixo. Um rico material orgânico é descartado na natureza e, portanto, desperdiçado.

Estes resíduos de origem vegetal poderiam ser utilizados de diversas formas, gerando renda e emprego para milhares de pessoas. Uma cidade preocupada com a sustentabilidade poderia criar programas destinados ao uso útil e reciclagem deste tipo de lixo, conforme exemplos a seguir de uso útil do lixo verde:

- Geração de energia;
- Confecção de peças de artesanato e decoração;
- Produção de adubos orgânicos;
- Sistemas de compostagem;
- Criação de móveis domésticos (principalmente com galhos e troncos de árvores);
- Produção de papel, papelão e cartões;
- Produção de quiosques, pergolados e até residências populares (com galhos e troncos).

Em Prudente de Moraes, pelo fato de muitos moradores possuírem fogões à lenha, muitas vezes o material lenhoso é utilizado para este fim, pelo próprio morador. Outras vezes o indivíduo que efetua o corte, recebe a lenha e destina de acordo com sua conveniência (doação, venda, uso próprio etc.).

Antes, porém, a prefeitura emite através da Coordenadoria de Meio Ambiente, um documento autorizando corte ou poda. Caso principalmente o corte seja feito sem autorização, a Coordenadoria denúncia na Polícia de Meio Ambiente, localizada no



Associação Executiva de Apoio à Gestão  
de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

---

município de Lagoa Santa, a qual age de acordo com as leis estaduais, uma vez que Prudente de Moraes não possui legislação ambiental municipal.

Dentre as principais lacunas identificadas na gestão de Resíduos de Poda e corte de árvores, pode-se citar:

- Destinação inadequada;
- Não utilização como “biomassa” ou em técnicas de fertilização.

### 9.8. Resíduos Sólidos Especiais

A seguir será apresentada a situação dos resíduos sólidos especiais, que compreende os resíduos da construção civil (RCC), pilhas, baterias, lâmpadas fluorescentes e pneus, classificados de acordo com as NBR's 15.112/2004; 15.113/2004; 15.114/2004; 15.115/2004; 15.116/2004 e Resoluções CONAMA N° 257 E N° 258.

#### 9.8.1. Resíduos da Construção Civil - RCC

A Construção Civil é reconhecida como uma das mais importantes atividades para o desenvolvimento econômico e social, e, por outro lado, comporta-se, ainda, como grande geradora de impactos ambientais, quer seja pelo consumo de recursos naturais, pela modificação da paisagem ou pela geração de resíduos.

O desafio é grande: Como conciliar uma atividade produtiva desta magnitude com as condições que conduzam a um desenvolvimento sustentável consciente, menos agressivo ao meio ambiente? É uma pergunta, embora antiga, ainda sem respostas satisfatórias. Sem dúvida, por ser uma questão bastante complexa.

Há um conjunto de leis e políticas públicas, além de normas técnicas fundamentais na gestão dos resíduos da construção civil, contribuindo para minimizar os impactos ambientais.

Dentre as políticas públicas, cita-se:



Associação Executiva de Apoio à Gestão  
de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

---

- Resolução nº 307 – Gestão dos Resíduos da Construção Civil, de 5 de julho de 2002;
- PBPQ-H – Programa Brasileiro da Produtividade e Qualidade do Habitat;
- Secretaria de Estado do Meio Ambiente – SP – Resolução SMA nº 41, de 17 de outubro de 2002;
- Lei Federal nº 9605, dos Crimes Ambientais, de 12 de fevereiro de 1998;
- Legislações municipais referidas à Resolução CONAMA.

Das Normas Técnicas, tem-se:

- Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação – NBR 15112:2004;
- Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes - Aterros - Diretrizes para projeto, implantação e operação – NBR 15113:2004;
- Resíduos sólidos da construção civil - Áreas de reciclagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação – NBR 15114:2004;
- Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil - Execução de camadas de pavimentação – Procedimentos – NBR 15115:2004;
- Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil – Utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural – Requisitos – NBR 15116:2004.

Em Prudente de Moraes, de acordo com o Código de Posturas, Capítulo II – Da Higiene das vias Públicas, reza o artigo 24: “o serviço de limpeza das ruas, praças e logradouros públicos será executado diretamente pela prefeitura ou por concessão”.

A gestão é de responsabilidade da Secretaria Municipal de Infraestrutura Habitação e Estradas. No entanto, este trabalho é muito dificultado pela inexistência de um profissional que execute a fiscalização.

## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Não há no município, nenhuma empresa privada que faça o trabalho de recolhimento do RCC de forma correta e com destinação adequada. Alguns carroceiros fazem este trabalho, descartando este resíduo inadequadamente ao longo de estradas (Figura 98).



Figura 98: Ruas de Prudente de Morais com entulho  
Fonte: Prefeitura de Prudente de Morais, 2015.

Os cidadãos conscientes, procuram este serviço nas cidades vizinhas para recolhimento dos entulhos ou utilizam as caçambas (Figura 99). Outros lançam nas vias públicas, provocando transtornos e, a prefeitura nestes casos extremos, faz o recolhimento, fazendo o descarte na área da UTC. Fato que a cada dia vem diminuindo a vida útil do aterro da Usina, o qual deveria receber apenas rejeito doméstico. Assim, existe grande dificuldade para se estimar da quantidade de RCC geradas no município, devido à falta de controle do descarte.



Figura 99: Caçambas  
Fonte: Prefeitura de Prudente de Morais, 2015.

As principais lacunas identificadas na gestão de Resíduos da Construção Civil foram:

- Inexistência de programa de reciclagem de RCC;
- Inexistência de projeto específico para os resíduos da RCC;
- Inexistência de regulamentação municipal quanto à destinação;
- Inexistência de projeto de conscientização e desconstrução na obra.

### **9.8.2. Pilhas e Baterias**

Não há um serviço de coleta e destinação especial para as pilhas e baterias no município. Estes resíduos são descartados no lixo comum e após passarem pela triagem da UTC, são aterrados. Esta prática precisa ser erradicada, visto que esses materiais são altamente tóxicos e podem contaminar o solo e até mesmo o lençol freático.

### **9.8.3. Pneus**

Na UTC existe um depósito para o armazenamento dos pneus usados para posterior encaminhamento à destinação final adequada. Este se encontra lotado, pois há dificuldades em encontrar locais para dar destinação adequada aos pneus. A Figura 100 mostra o local de armazenagem dentro da UTC.



Figura 100: Local de armazenagem dos pneus na UTC  
Fonte: Prefeitura Prudente de Moraes



Associação Executiva de Apoio à Gestão  
de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

---

### 9.9. Resíduos de Fontes Especiais

São resíduos que em função de suas características deve ter cuidados especiais no manuseio, acondicionamento e destino. Estes resíduos serão tratados nos itens a seguir.

#### 9.9.1. Resíduos Industriais

A tabela 64 exibe um detalhamento das indústrias localizadas em Prudente de Morais em relação ao manejo de resíduos sólidos de acordo com NBR 10.004 .



Tabela 64: Informações das indústrias localizadas em Prudente de Moraes referente ao Manejo de Resíduos Sólidos

MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS			
EMPRESA	Resíduos produzidos		Destinação Final
	Tipo	Volume	
<b>ALKMIM CONSTRUÇÕES E MONTAGENS LTDA</b>	Sucatas de chapas	-	Utilizados/reaproveitados no processo de produção ou revendidos para usinas
<b>TRIDIMINAS DISPOSITIVOS DE INSPEÇÃO LTDA</b>	Resíduo Comum	8 kg/mês	Recolhimento realizado pela Prefeitura
	Limalha de alumínio	20 kg/mês	Empresa de Reciclagem devidamente licenciada
<b>ECCOS INDÚSTRIA METALÚRGICA LTDA</b>	Resíduo Comum	40 kg/mês	Recolhimento realizado pela Prefeitura Municipal
	Sucatas e aparas de aço	12 ton/mês	Empresa de Reciclagem devidamente licenciada
<b>ARM USINAGEM E FERRAMENTARIA LTDA</b>	Sucatas metálicas	300 kg/ano	Totalmente Reciclado
<b>SPIRAL INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA-ME</b>	Ferro	Não contabilizado	Sucata
	Madeira	Não contabilizado	Doado a população para reaproveitamento
	Serragem	Não Contabilizado	Doado para cobertura de cochos de equinos e bovinos
	Resíduo Comum	Não contabilizado	Recolhido pela Prefeitura de Prudente de Moraes



MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS			
EMPRESA	Resíduos produzidos		Destinação Final
	Tipo	Volume	
MINAS CAL LOGÍSTICA LTDA	Efluente atmosférico – Material particulado emitido no processo produtivo do forno	-	O forno não é operado pela Minas Cal Logística LTDA, sempre foi arrendado. No contrato a empresa é obrigada a dar destino correto aos resíduos e efluentes gerados
	Óleos e graxas	-	Recolhidos em bombonas de plástico de 200 litros com tampa. São armazenados em compartimento fechado com piso impermeabilizado e licenciado destinado ao abastecimento de máquinas com óleo diesel.
	Estopas contaminadas com óleo	-	São recolhidos e encaminhados para o processo de rerefino, incineração ou aterro industrial.
	Resíduos orgânicos: Terra, madeira e vegetais	-	São estocados em pilhas e é utilizado para dar partida ao forno quando este está em funcionamento.



MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS			
EMPRESA	Resíduos produzidos		Destinação Final
	Tipo	Volume	
MINAS CAL LOGÍSTICA LTDA	Resíduo comum	-	São encaminhados para coleta da rede municipal.
	Efluente líquido: Proveniente da umidificação do coque de petróleo	-	É recolhido em uma caixa separadora e de decantação, posteriormente, volta ao processo produtivo como produto.
	Pneus	-	São recolhidos e armazenados em área fechada até atingir demanda considerável que poderão ser encaminhados para um eco ponto da ANIPE em Sete Lagoas/MG, ou para o coprocessamento em empresas cimenteiras ou ainda para empresas de recapagem.
	Sucata	-	Armazenados em uma área do pátio durante um período de tempo indeterminado para depois serem vendidos para o ferro velho.



MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS			
EMPRESA	Resíduos produzidos		Destinação Final
	Tipo	Volume	
	Bags	-	São recolhidos por outro empreendimento que recicla e reutiliza esse material.
	Resíduos sólidos provenientes do forno; cacos de tijolos cerâmicos	-	São armazenados em bags
<b>ICAL – INDÚSTRIA E CALCINAÇÃO LTDA</b> <b>EIMCAL - EMPRESA INDUSTRIAL DE MINERAÇÃO CALCÁRIA</b>	Embalagens de explosivos	-	Queimadas na própria mina conforme orientação do Ministério da Defesa.
	Equipamentos de Proteção Individual (EPIs)	-	Tambores específicos e enviado para co-processamento ou para Aterro Classe I
	Madeira, sucata metálica e de borracha (Setor de Calcinação)	-	Enviados para o Pátio de Sucatas
	Plásticos, papéis, roletes de correias transportadoras, mangueiras, fios, cabos, sucata metálica, borrachas (Setor de Britagem)	-	Enviados para o Pátio de Sucatas e armazenados de forma segregada.



MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS			
EMPRESA	Resíduos produzidos		Destinação Final
	Tipo	Volume	
<b>ICAL – INDÚSTRIA E CALCINAÇÃO LTDA</b> <b>EIMCAL - EMPRESA INDUSTRIAL DE MINERAÇÃO CALCÁRIA</b>		-	
	Resíduos contaminados com óleo	-	Acondicionados em tambores ou bombonas e direcionados ao co-processamento ou destinação em Aterro de Resíduos Perigosos em empresas especializadas e devidamente autorizadas.
	Embalagens, ferragens, mangueiras, parafusos, pallets e outros resíduos de madeira (Setor de carregamento)	-	São enviados para o Pátio de Sucatas do setor de calcinação
	Partículas finas de minerais não metálicos	-	Coletado e enviado para produção de bica corrida ou umidificação das vias de acesso por meio de caminhão pipa.
	Resíduos orgânicos (Setor do refeitório)	-	Doados para suinocultores da região.



MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS			
EMPRESA	Resíduos produzidos		Destinação Final
	Tipo	Volume	
ICAL – INDÚSTRIA E CALCINAÇÃO LTDA  EIMCAL - EMPRESA INDUSTRIAL DE MINERAÇÃO CALCÁRIA	Óleos (Setor do refeitório)	-	Acondicionados temporariamente em galões e recolhidos pela Empresa Ecominas Gestão de Resíduos
	Copos, embalagens plásticas, papel, papelão (Setor do refeitório)	-	Recolhidos e enviados a UTC de Prudente de Morais
	Toners de impressão (Setor administrativo)	-	Enviados para recarga na empresa Minascopy Nacional Ltda.
	Papel, plástico, restos alimentares, embalagens plásticas, resíduos de sanitários (Setor administrativo)	-	Há coleta seletiva para segregação dos resíduos que são direcionados para armazenamento temporário para posterior envio a UTC de Prudente de Morais.
	Lâmpadas Queimadas (Setor de Manutenção Elétrica)	-	Caixotes de madeira e posterior envio para a empresa HG Descontaminação Ltda.
	Sucata metálica (Setor de Manutenção Elétrica)	-	Segregado e comercializado com empresas especializadas.
	Óleo lubrificante usado (Setor de Manutenção Elétrica)	-	São recolhidos pelas empresas que realizam a troca de óleo em



MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS			
EMPRESA	Resíduos produzidos		Destinação Final
	Tipo	Volume	
ICAL – INDÚSTRIA E CALCINAÇÃO LTDA			transformadores
	Pilhas e baterias (Setor do almoxarifado)	-	Coletor específico para armazenamento e posterior destinação,
	Peças danificadas (pedaços de mangueiras, plásticos, cabos, fios elétricos, borrachas) (Setor de Manutenção Industrial)	-	São descartados
	Materiais contaminados com óleo e graxa (Setor de Manutenção Industrial)	-	Recolhidos em sacos e enviados para Oficina de Autos para posterior envio para Co-processamento ou Aterro Classe I
	Efluentes líquidos contaminados com óleo (Setor de Oficina de Autos)	-	Toda área é delimitada por um sistema de captação e drenagem de águas pluviais constituído por canaletas que conduzem os efluentes líquidos gerados a um SÃO
	Lama do SÃO (Setor de Oficina de Autos)	-	Recolhida e acondicionada em tambores e enviada para processamento e/ou Aterro Classe I



MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS			
EMPRESA	Resíduos produzidos		Destinação Final
	Tipo	Volume	
EIMCAL - EMPRESA INDUSTRIAL DE MINERAÇÃO CALCÁRIA	Pneumáticos inservíveis (Setor de Oficina de Autos)	-	São enviados para a empresa AD Pneus Ltda para reforma. Os que não podem ser reformados são recolhidos pela BENECA PNEUS LTDA.
	Acumuladores elétricos a base de chumbo	-	Recolhido por várias empresas para reciclagem, sendo mais comum o recolhimento pela Empresa Baterias A Vencedora Ltda.
INCA INCINERAÇÃO E CONTROLE AMBIENTAL LTDA	Resíduo administrativo	15 Kg/mês	Tratamento térmico
SEMPRE AÇO L. E. LTDA	Resíduos sólidos urbanos	-	Enviados para UTC
	Resíduo Industrial não inerte	-	Armazenado e vendido para indústria cimenteira
MIMETAL MINERIOS E METAIS LTDA	Resíduos Sólidos Urbanos	-	Enviados para UTC
	Resíduo Industrial não inerte	-	Armazenado e vendido para indústria cimenteira



MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS			
EMPRESA	Resíduos produzidos		Destinação Final
	Tipo	Volume	
LAVEPI LTDA	Resíduos Sólidos Urbanos	-	Enviados para UTC
	Resíduo Industrial	4.234Kg	Coletado e destinado a uma empresa especializada

Fonte: Prefeitura de Prudente de Morais, 2015.



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

### 9.9.2. Resíduos do terminal rodoviário ferroviário

Não foram fornecidos dados sobre o terminal ferroviário de Prudente de Moraes. E no município não existe terminal rodoviário.

### 9.9.3. Resíduos agrícolas

Resíduo agrícola são aqueles gerados pelas atividades agropecuárias. Podem ser compostos por embalagens de defensivos agrícolas, restos orgânicos, produtos veterinários, dentre outros (Faria,2011). No município de Prudente de Moraes não há comércio de produtos agrícolas e nas áreas rurais existe a agricultura familiar que utiliza poucos produtos químicos. As embalagens dos mesmos são queimadas juntamente com os resíduos domiciliares, visto que não há coleta de resíduos nestas áreas em desacordo com as normas ambientais.

### 9.9.4. Resíduos Contaminados por óleos e graxas

A área urbana do município conta com 01 (um) Posto de Combustível, o Ecolex, (Figura 101) que possui 01 (um) lava jato, que está temporariamente desativado. Atualmente não está sendo realizada troca de óleo, portanto não gera resíduos contaminados com óleo. Os efluentes do posto são descartados na rede de esgotamento sanitário da COPASA.



Figura 101: Posto de combustível  
Fonte: Prefeitura Prudente de Moraes, 2015



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

### 9.10. Resíduos do Serviço de Saúde RSS

Resíduo do Serviço de Saúde (RSS), por definição, é o resíduo resultante de atividades exercidas por estabelecimento gerador que, por suas características, necessitam de processos diferenciados no manejo, exigindo ou não tratamento prévio para a disposição final. (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2010)

Os RSS são classificados em função de suas características e consequentes riscos que podem acarretar ao meio ambiente e à saúde. De acordo com a RDC da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) no 306/04 e Resolução CONAMA no 358/05, os RSS são classificados em cinco grupos: A, B, C, D e E.

- a) Grupo A - engloba os componentes com possível presença de agentes biológicos que, por suas características de maior virulência ou concentração, podem apresentar risco de infecção. Exemplos: placas e lâminas de laboratório, carcaças, peças anatômicas (membros), tecidos, bolsas transfusionais contendo sangue, dentre outras.
- b) Grupo B - contém substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade. Exemplo medicamentos apreendidos, reagentes de laboratório, resíduos contendo metais pesados, dentre outros.
- c) Grupo C - quaisquer materiais resultantes de atividades humanas que contenham radionuclídeos em quantidades superiores aos limites de eliminação especificados nas normas da Comissão Nacional de Energia Nuclear - CNEN, como, por exemplo, serviços de medicina nuclear e radioterapia etc.
- d) Grupo D - não apresentam risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares. Exemplo: sobras de alimentos e do preparo de alimentos, resíduos das áreas administrativas etc.



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

e) Grupo E - materiais perfuro-cortantes ou escarificantes, tais como lâminas de barbear, agulhas, ampolas de vidro, pontas diamantadas, lâminas de bisturi, lancetas, espátulas e outros similares.

Nas unidades de serviço de saúde do município de Prudente de Moraes, são gerados os resíduos dos grupos: A, B, D e E. (ANVISA, 2011)

### 9.10.1. Segregação e acondicionamento dos RSS

Dentro das unidades de saúde é realizada a segregação dos resíduos de acordo com sua característica e risco de contaminação. Os resíduos infectantes são acondicionados em sacos brancos contendo identificação e símbolo para este grupo de resíduo, em lixeiras identificadas. Já os resíduos comuns são acondicionados em sacos pretos também em lixeiras identificadas, conforme Figuras 102, 103, 104 e 105 abaixo.



Figura 102: Saco branco – Resíduo infectante  
Fonte: Imagem da internet, 2015



Figura 103: Saco preto – Lixo comum  
Fonte: Imagem da internet, 2015

## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico



Figura 104: Lixeira resíduos infectantes  
Fonte: Prefeitura Prudente de Morais



Figura 105: Lixeira resíduo comum  
Fonte: Prefeitura Prudente de Morais



Figura 106: caixa para perfurocortante  
Fonte: Prefeitura Prudente de Morais

## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico



Figura 107: Abrigo externo de RSS  
Fonte: Prefeitura Prudente de Morais



Figura 108: Abrigo externo de RSS  
Fonte: Prefeitura Prudente de Morais

As Figuras 106, 107 e 108 mostram as lixeiras e abrigos externos são da Unidade Básica de Saúde Jusa Abreu. Nas demais unidades de saúde, no posto e Farmácia de Minas o acondicionamento é padronizado, sendo realizado desta mesma forma. Nota-se que as lixeiras estão com pedais e tampas quebrados, e de acordo com funcionário responsável da unidade já foram solicitadas a troca das lixeiras. No abrigo externo os contenedores também não são adequados, necessitando a troca dos tambores por contenedores com as especificações exigidas na RDC ANVISA Nº 306/04, NBR 12.809 - Manuseio de Resíduos de Serviços de Saúde/ Procedimento e NBR 15.911 a 15.916 – Cotenedores, bem como a NBR 16.006.

Estes resíduos são coletados por funcionários que utilizam Equipamentos de Proteção Individual (EPI) como: botas, luvas e óculos. Os resíduos produzidos nas unidades de saúde do município recebem tratamento necessário para evitar a contaminação do meio ambiente.

As principais lacunas identificadas na gestão dos RSS foram:

- Ausência de fiscalização dos estabelecimentos de serviços de saúde;



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

---

- Armazenamento inadequado dos RSS nas unidades de saúde
- Falta simbologia do tipo de resíduo nas lixeiras;
- Falta identificação na sala do abrigo externo dos RSS, dentre outros.

As unidades de serviço de saúde do município não possuem o Plano de Gerenciamento de Resíduos do Serviço de Saúde (PGRSS). O ideal é que todas as unidades de saúde elaborem o seu PGRSS e assim possam realizar o manejo adequado desses resíduos dentro das normas e resoluções específicas.

### **9.10.2. Coleta dos RSS**

O município conta com uma coleta diferenciada para os resíduos infectantes, sendo realizada por uma empresa terceirizada localizada no município de Montes Claros/MG, denominada SERQUIP Tratamento de Resíduos MG LTDA, licenciada pelo órgão ambiental, sendo responsável pela coleta, transporte, tratamento térmico (incineração) e destinação final adequada dos resíduos de todas as unidades de saúde do município, realizada quinzenalmente em todas as unidades de saúde, conforme descrito no contrato (Anexo 09), de acordo com a NBR 12.810 - Coleta de Resíduos de Serviços de Saúde – Procedimento.

Os resíduos considerados lixo comum (doméstico) são coletados pelo serviço de coleta de resíduos urbanos e encaminhados para UTC.

A tabela 65 apresenta a projeção da geração de RSS do município de Prudente de Morais adotando um percentual de 10% a mais sobre o valor da geração a cada prazo (curto médio e longo). O valor *per capita* (t/hab/ano), foi informado pela prefeitura de Prudente de Morais.



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Tabela 65: Projeção da geração de RSS - curto, médio e longo prazo.

Prazo	Ano	População (hab)	TAXA (t/hab/ano)	Geração Total (t/ano)
Curto	2014	10287	0,00023	2,366
	2015	10430	0,00023	2,399
	2016	10576	0,00023	2,432
	2017	10723	0,00023	2,466
	2018	10873	0,00023	2,500
Médio	2019	11024	0,00025	2,756
	2020	11178	0,00025	2,794
	2021	11334	0,00025	2,833
	2022	11492	0,00025	2,873
Longo	2023	11652	0,00027	3,146
	2024	11814	0,00027	3,189
	2025	11979	0,00027	3,234
	2026	12146	0,00027	3,280
	2027	12316	0,00027	3,325
	2028	12487	0,00027	3,371
	2029	12661	0,00027	3,418
	2030	12838	0,00027	3,466
	2031	13017	0,00027	3,514
	2032	13189	0,00027	3,561
	2033	13382	0,00027	3,613
	2034	13569	0,00027	3,663

Fonte: Prefeitura Prudente de Morais, 2015

### 9.11. Tratamento e destinação final

Os resíduos sólidos urbanos do município são destinados à UTC, este lixo é pesado quando necessário quando chegam a UTC. Conforme informações repassadas pela secretaria de Infraestrutura o lixo produzido no município chega a cerca de 5 t/dia. A UTC está instalada no Município desde o ano de 2004 sendo licenciada pelo Conselho Estadual de Política Ambiental (COPAM), e foi um marco para o município. A UTC conta com treze funcionários, que trabalham apenas com os resíduos domésticos, coletados em 100% das residências urbanas. Em função da quantidade de lixo produzido, o número de funcionários (13), não atende a real necessidade da UTC necessitando de maior mão-de-obra. De acordo com o secretário de Infraestrutura seriam necessários 22 funcionários para melhorar os serviços da Usina. .(Figura 109).



Figura 109: UTC de Prudente de Morais  
Fonte: Prudente de Morais, 2015.

Na esteira os resíduos são separados em três categorias: Lixo Seco (reciclável), Lixo molhado (lixo orgânico) que vai para composteira e Rejeito que será aterrado. A Figura 110 abaixo mostra o processo de triagem realizado na esteira.

## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico



Figura 110: Esteira de Triagem

Fonte: Prudente de Morais, 2015

Atualmente não está implantado no município o trabalho de Coleta Seletiva, sendo este um agravante, pois além dos funcionários trabalharem em condições ruins, (lixo muito misturado e muitas vezes em situação de deterioração), tal situação compromete o resíduo reciclável que sofre desvalorização devido às más condições. O material que passa por compostagem somente pode ser usado para jardinagem, arborização e afins. Nunca para hortaliças e congêneres, pois pilhas e baterias, assim como outros objetos que liberam metais pesados estão misturadas no montante dos resíduos. São encaminhados cerca de 10% da quantidade de resíduos para o pátio de compostagem, este lixo passa por um período de 3 (três) meses de tratamento. É gerado em média cerca de 1t/mês do composto, que ao final do período de tratamento, é reaproveitado pelo município por meio de distribuição a população que solicita.

Quanto ao lixo rejeito, é gerado cerca de 40% deste.

Em virtude da situação acima exposta, o volume de resíduos é bem acima do esperado. O que não é reciclado nem processado nas composteiras é jogado nas



Associação Executiva de Apoio à Gestão  
de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

valas do aterro controlado da Usina pela pá carregadeira e coberto com terra ou resíduos da construção civil. Aproximadamente 1/3 dos resíduos urbanos coletados por dia é diretamente depositados nas valas do aterro da usina, devido à falta de mão de obra suficiente para realizar a triagem dos resíduos na mesma desperdiçando assim diversos materiais recicláveis além de sobrecarregar a vida útil do aterro que é de 02 anos. A área de disposição final é cercada apenas por arames farpados. A Figura 111 mostra os resíduos sólidos urbanos depositados diretamente na vala da UTC, que não passam pelo processo de triagem.



Figura 111: Resíduos sólidos urbanos depositados nas valas da UTC.

Fonte: Prudente de Morais, 2015.

A venda dos recicláveis é feita através de orçamentos, sendo vendidos para a empresa que oferecer maior valor. O material triado é prensado e agrupado em fardos de acordo com sua classificação. O mesmo é acondicionado em baias para ser vendido, conforme Figura 112.



Figura 112: Material prensado  
Fonte: Prudente de Morais, 2015.

A unidade de disposição final de resíduos atende apenas o município de Prudente de Morais. Não existe população em torno da área de disposição final e nunca houve relatos da presença de mau cheiro, da presença de barulhos oriundos dos maquinários da UTC, também não há relatos da presença de vetores e animais.

#### **9.11.1. Destinação final dos resíduos sólidos na área rural**

Conforme diagnóstico levantado nas reuniões setoriais, os resíduos sólidos produzidos nas áreas rurais não são coletados pelo serviço de coleta do município. A solução encontrada pelos moradores rurais é a queima do lixo. Devido à falta de consciência ambiental dos moradores destas localidades e também pela falta de um local adequado para a disposição dos resíduos nas áreas rurais, muitos resíduos são lançados nas margens das estradas e de cursos d'água.



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

---

### 9.12. Indicadores

De acordo com a Fundação Nacional de Saúde (FUNASA,2012), indicadores são valores utilizados para medir e descrever um evento ou fenômeno de forma simplificada. Podem ser derivados de dados primários, secundários ou outros indicadores e classificam-se como analíticos constituídos de uma única variável ou sintéticos constituídos por uma composição de variáveis.

A Prefeitura não possui dados ou informações que demonstrem de maneira resumida, a evolução e a melhoria das condições de vida da população de modo a traduzirem em referência como indicadores para aferir e apresentar os acontecimentos no sistema de limpeza urbana.

Após consulta ao Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) foi verificado a inexistência de indicadores dos serviços de Sistema Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos do município de Prudente de Morais.

Assim salientasse a necessidade de implantação de um sistema de indicadores, quando da elaboração do produto 3: Prognóstico e Alternativas para Universalização dos Serviços do PMSB, que deve ser atualizado periodicamente para que permita a divulgação de informações, bem como o acompanhamento e a fiscalização dos serviços públicos prestados, auxiliando na identificação de anormalidades e necessidades sobre a gestão municipal, de acordo de acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010).

Apresentaremos abaixo, propostas de indicadores para uma gestão mais eficiente e qualificada dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos que permitirá uma adequada avaliação da gestão pública, a operação e manutenção dos serviços, controle e fiscalização, capacitação e conscientização, assim como a coleta seletiva e o reaproveitamento dos resíduos:



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

---

### Gestão pública

- Sustentabilidade financeira dos serviços relacionados ao manejo de resíduos (SF)
- Índice de despesas com empresas contratadas para execução de serviços de manejo de Resíduos Sólidos Urbanos (IDECMRSU)
- Custo unitário médio dos serviços de varrição (CMSV)
- Índice do custo do serviço de varrição (ICSV)
- Índice do custo de serviço de coleta (ICSC)
- Gasto por habitante ano – G/h

### Operação e manutenção dos serviços

- Índice de serviço de varrição das vias (ISV)
- Índice total do serviço de coleta regular (ITSCR)
- Índice urbano do serviço de coleta regular (IUSCR)
- Índice total do serviço de coleta seletiva (ITSCS)
- Índice urbano do serviço de coleta seletiva (IUSCS)
- Índice de satisfação de frequência de coleta (ISFC)

### Controle e fiscalização

- Índice de geração de resíduos sólidos domésticos per capita (IGESD)
- Índice de geração de resíduos de serviços de saúde *per capita* (IRSS)
- Índice de geração de resíduos sólidos inertes e da construção civil (IGRSICC)



Associação Executiva de Apoio à Gestão  
de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

---

### Capacitação e Conscientização

- Índice de frequência de acidente de trabalho (IFAT)
- Índice de desempenho da coleta de resíduos sólidos urbanos (IDCRSU)

### Coleta seletiva e reaproveitamento

- Índice de Reaproveitamento dos Resíduos Sólidos Domiciliares (IRRSD)
- Índice de reaproveitamento dos resíduos sólidos inertes e resíduos de construção civil (IRICC)
- Taxa de Inclusão de catadores no sistema de coleta seletiva do município (TICCS)
- Volume de resíduos comercializados pelas cooperativas de reciclagem (VRCCR)
- Índice de tratamento adequado dos resíduos sólidos urbanos (ITARSU)
- Taxa de resíduos úmidos valorizados (TRUV)

### 9.13. Análise econômica

Em termos de remuneração dos serviços em Prudente de Morais, o sistema de limpeza urbana pode ser dividido simplesmente em coleta de lixo domiciliar, limpeza dos logradouros públicos e disposição final. Pela coleta de lixo domiciliar, cabe à prefeitura cobrar da população uma taxa específica, denominada taxa de coleta de lixo. Alguns serviços específicos, passíveis de serem medidos, cujos usuários sejam também perfeitamente identificados, podem ser objeto de fixação de preço, portanto, serem remunerados exclusivamente por tarifas. Em Prudente de Morais, não cobra-se por nenhum serviço acima citado.



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

---

### **9.13.1. Custos e despesas da limpeza urbana e do manejo de resíduos**

O município não realiza cobrança de taxa de serviço público de coleta de lixo domiciliar e de serviços públicos de limpeza.

A manutenção das atividades de limpeza urbana e manutenção da UTC previsto no orçamento de 2015, conforme o demonstrativo de despesa fixada tem um total de R\$776.000,00, conforme tabela 67 abaixo:



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Tabela 66: Despesas fixadas de limpeza urbana e UTC

SERVIÇOS	ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS	VALOR (R\$)
Manutenção das atividades de Limpeza urbana	Vencimentos e Vant. Fixas – Pessoal Civil	280.000,00
	Outras despesas variáveis – Pessoal Civil	5.000,00
	Indenizações e Restituições trabalhistas	10.000,00
	Contratação por tempo determinado	30.000,00
	Diárias Pessoais Civil	500,00
	Material de Consumo	60.000,00
	Outras desp. Pes. Dec. Cont. Terceirização	1.000,00
	Outros serviços Terceiros – Pessoa física	2.000,00
	Outros Serv. Terceiros – Pessoa jurídica	130.000,00
<b>TOTAL</b>		<b>518.500,00</b>
Manutenção da Usina de Reciclagem e Disposição final dos resíduos sólidos urbanos	Vencimentos e Vant. Fixas – Pessoal Civil	230.000,00
	Material de Consumo	1.000,00
	Outros Serviços Terceiros – Pessoa Física	500,00
	Outros serviços Terceiros – Pessoa Jurídica	1.000,00
	Contratação por tempo determinado	25.000,00
<b>TOTAL</b>		<b>257.500,00</b>

Fonte: Prefeitura de Prudente de Moraes, 2015

### 9.13.2. Investimentos

Há investimentos previstos para o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, como objetivo de promover a manutenção das atividades de coleta, varrição e lavagem de vias públicas, bem como a destinação final do lixo, reduzindo o impacto ambiental no município por meio da construção/ampliação da UTC.



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

### 9.14. Resultados das Reuniões Setoriais e Audiência do PMSB – Resíduos Sólidos

Durante as reuniões setoriais e audiência pública, a população da Sede, Distrito de Campo de Santana e comunidade rural levantaram problemas relacionados a resíduos sólidos. Abaixo seguem as tabelas com os problemas relacionados aos resíduos sólidos e à coleta, bem como as Figuras que ilustram as reuniões setoriais.

Tabela 67: Problemas levantados pela comunidade da Sede em relação aos resíduos sólidos e coleta

TEMA	PROBLEMAS LEVANTADOS
<b>Resíduos sólidos e Coleta</b>	<p>Inexistência de coleta específica de lixos químicos (pilhas e baterias), sendo estes resíduos descartados no lixo comum;</p> <p>Deficiência no recolhimento de entulho em geral;</p> <p>Falta de equipamentos de proteção individual para os trabalhadores de coleta de lixo doméstico;</p> <p>Inexistência de coleta seletiva;</p> <p>Falta de consciência da população, colocando os resíduos na lixeira nos horários e dias errados;</p> <p>Caminhão de coleta de lixo inadequado;</p> <p>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;</p> <p>Falta de limpeza dos lotes vagos;</p> <p>Entulho nas ruas;</p> <p>Depósito de animais mortos em lotes vagos;</p> <p>Inaplicabilidade do código de posturas;</p> <p>Falta de fiscalização junto aos comércios que depositam lixo nos dias</p>



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

TEMA	PROBLEMAS LEVANTADOS
<b>Resíduos sólidos e Coleta</b>	<p>incorretos, atraindo moscas e cachorros, além de gerar odor desagradável;</p> <p>Falta de lixeiras adequadas em órgãos públicos;</p> <p>Inexistência de caminhão para coleta do lixo seco, dificultando o trabalho dos funcionários da usina de triagem e compostagem;</p> <p>Falta de postos de coleta de material reciclável;</p> <p>Falta de lixeiras nas vias públicas;</p> <p>Má qualidade no serviço de separação do lixo da usina, aterrando muito material reciclável;</p> <p>Inexistência de local para depósito de entulho da construção civil.</p>

Fonte: Prefeitura de Prudente de Moraes, 2014.

Tabela 68: Problemas levantados pelo distrito de Campo de Santana relação aos resíduos sólidos e coleta

TEMA	PROBLEMAS LEVANTADOS
<b>Resíduos sólidos e Coleta</b>	<p>Deposição de resíduos da construção civil e de podas nas ruas;</p> <p>Disposição de lixo em lotes vagos;</p> <p>Falta de fiscalização por parte do poder público;</p> <p>Falta de projetos de educação ambiental junto à comunidade;</p> <p>Alta incidência de doenças de transmissão hídrica;</p> <p>Colocação de lixo doméstico nas lixeiras nos dias inadequados;</p> <p>Má pavimentação de algumas ruas;</p> <p>Inviabilizando o trânsito do caminhão de lixo;</p> <p>Queima de lixo.</p>

Fonte: Prefeitura de Prudente de Moraes, 2014.

Tabela 69: Problemas levantados pela comunidade rural de Matos relação aos resíduos sólidos e coleta

TEMA	PROBLEMAS LEVANTADOS
Resíduos sólidos e Coleta	<p>Inexistência de coleta de lixo;</p> <p>Lixo lançado ao longo das estradas e córregos (carcaças de animais, lixo eletrônico, entulho, etc.);</p> <p>Falta de fiscalização.</p>

Fonte: Prefeitura de Prudente de Moraes, 2014.

Abaixo observam-se registros fotográficos da primeira reunião setorial realizada da Sede e um painel contendo os levantamentos realizados pelos participantes sobre o lixo. .(Figuras 113 e 114).



Figura 113: Primeira reunião Setorial

Fonte: Prefeitura Prudente de Moraes, 2015.

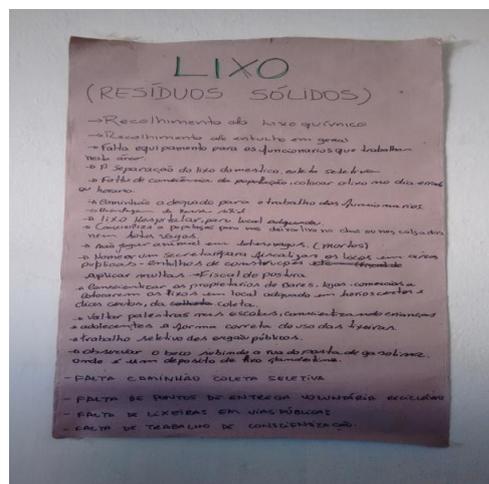


Figura 114: Painel do lixo

Fonte: Prefeitura Prudente de Moraes, 2015.

### 9.15. Considerações finais

Após o levantamento de dados realizado em campo para verificar a situação atual da limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos em Prudente de Moraes, podemos afirmar que há uma grande deficiência desse serviço no município. Falta infraestrutura para melhor atender as necessidades da população em relação à



Associação Executiva de Apoio à Gestão  
de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

---

coleta dos resíduos, bem como ausência da coleta seletiva. Falta também local apropriado para o descarte dos resíduos da construção civil, falta de melhores condições de trabalho para os agentes do setor de limpeza urbana, ampliação da área de cobertura de atendimento dos serviços, além da disposição inadequada dos lixos em lotes e vias públicas. A UTC precisa de manutenção para que consiga realizar 100% da triagem dos resíduos, não sobrecarregando as valas e evitando a perda de materiais recicláveis e trabalho de educação ambiental junto à população, para conscientização do descarte inadequado de lixo e animais mortos nas ruas e lotes vagos.



## 10. MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS E DRENAGEM URBANA

O processo de ocupação em centros urbanos tem trazido profundas modificações no uso do solo, que por sua vez causa marcas permanentes nos processos de infiltração e drenagem. Assim, os conglomerados urbanos formaram-se mais rapidamente do que o planejamento que poderia ordená-los ou até contê-los.

O aumento das áreas urbanizadas e, conseqüentemente, impermeabilizadas e o uso inadequado do solo provocam a redução da capacidade de armazenamento natural dos deflúvios.

Acontece que 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.

Em áreas urbanas as águas pluviais provocam a lavagem de ruas, telhados, terrenos, áreas de estacionamento de veículos, pátios de armazéns, depósito de materiais e outros, com acentuada influência sobre a composição das águas receptoras.

Os sistemas de drenagem urbana englobam dois subsistemas principais característicos: a microdrenagem e a macrodrenagem.

Por microdrenagem pode-se entender o sistema de condutos construídos destinados a receber e conduzir as águas das chuvas vindas das construções, lotes, ruas, praças, etc. Em uma área urbana, a microdrenagem é essencialmente definida pelo traçado das ruas, guias e sarjetas, bocas de lobo, galeria de águas pluviais e canais de pequenas dimensões. Já a macrodrenagem corresponde à rede de drenagem natural, pré-existente à urbanização, constituída por rios e córregos, localizados nos talwegues dos vales, e que pode receber obras que a modificam e complementam, tais como canalizações, barragens, diques e outras.



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

---

### 10.1. Gestão, regulação e fiscalização

Intensificada nos últimos tempos, a ocupação dos espaços conjugada à falta de ordenamento do uso do solo e aumento do escoamento superficial, estendeu as inundações e os prejuízos causados pela chuva, ampliado pelas ações que refletem as concepções higienistas observadas em grandes cidades no final do século XIX.

Em um quadro de urbanização crescente como em Prudente de Morais, a drenagem não se estrutura como sistema integrado e as soluções propostas são isoladas e de caráter emergencial, levando a inundações e alagamentos cada vez mais frequentes, com o conseqüente comprometimento da qualidade ambiental.

Os serviços de drenagem urbana no município de Prudente de Morais estão sob a responsabilidade da Secretaria Municipal de Habitação, Infraestrutura e Obras, sendo necessário que todo projeto de edificação e de 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.

### 10.2. Hidrologia

O Município de Prudente de Morais encontra-se inserido a nível federal na Bacia do Rio São Francisco, a nível estadual na Bacia do Rio das Velhas e a nível regional na Sub-bacia do Ribeirão Jequitibá.

De acordo com o Plano Diretor (2013), o município possui um rio principal que é chamado de Ribeirão Jequitibá, formado pela união do córrego Olho d'Água juntamente com o córrego Forquilha (afluentes de maior contribuição) e outros afluentes. A região de cabeceira da bacia apresenta as nascentes do córrego Olho d'Água. Ambas as regiões de cabeceira são totalmente inseridas no município de Prudente de Morais. O Ribeirão Jequitibá encontra-se à jusante da Estação de



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

---

Tratamento de Esgotos - ETE de Prudente de Morais, que atualmente encontra-se desativada (IGAM, 2010).

A Figura 115 ilustra a Sub-bacia do Ribeirão Jequitibá.





### 10.3. Sistema de Microdrenagem Pluvial

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

Conforme levantamento realizado *in loco*, constata-se a existência de guia em quase totalidade das vias. O mesmo não ocorre com o componente “sarjeta”, existente apenas em algumas ruas, constituídas por estrutura bastante estreita.

Podemos citar também a existência, em todo território municipal, de apenas 6 (seis) bocas de lobo instaladas ao longo da Rodovia MG 424, alojadas nos pontos mais críticos e susceptíveis a ocorrências.

Não há sistema de captação de água pluvial em caso de chuvas mais fortes, ocasionando constantes alagamentos, carreamento e acúmulo de lixo, etc.

### 10.4. Sistema de Macrodrenagem Pluvial

O município de Prudente de Moraes encontra-se inserido na Bacia do Rio São Francisco a nível federal, na Bacia do Rio das Velhas a nível Estadual e na Sub-bacia do Ribeirão Jequitibá a nível regional.

Tem como principal curso d’água o córrego Olhos D’água que tem sua foz no córrego Forquilha que juntamente com outros afluentes localizados no município de Sete Lagoas irão formar o Ribeirão Jequitibá.

Prudente de Moraes apresenta, principalmente na região sudoeste, considerável concentração de curvas de drenagem natural de águas pluviais. As demais regiões, com exceção de pequenas áreas isoladas, apresentam baixa densidade de drenagem natural de águas pluviais, conforme Figura 116.

## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

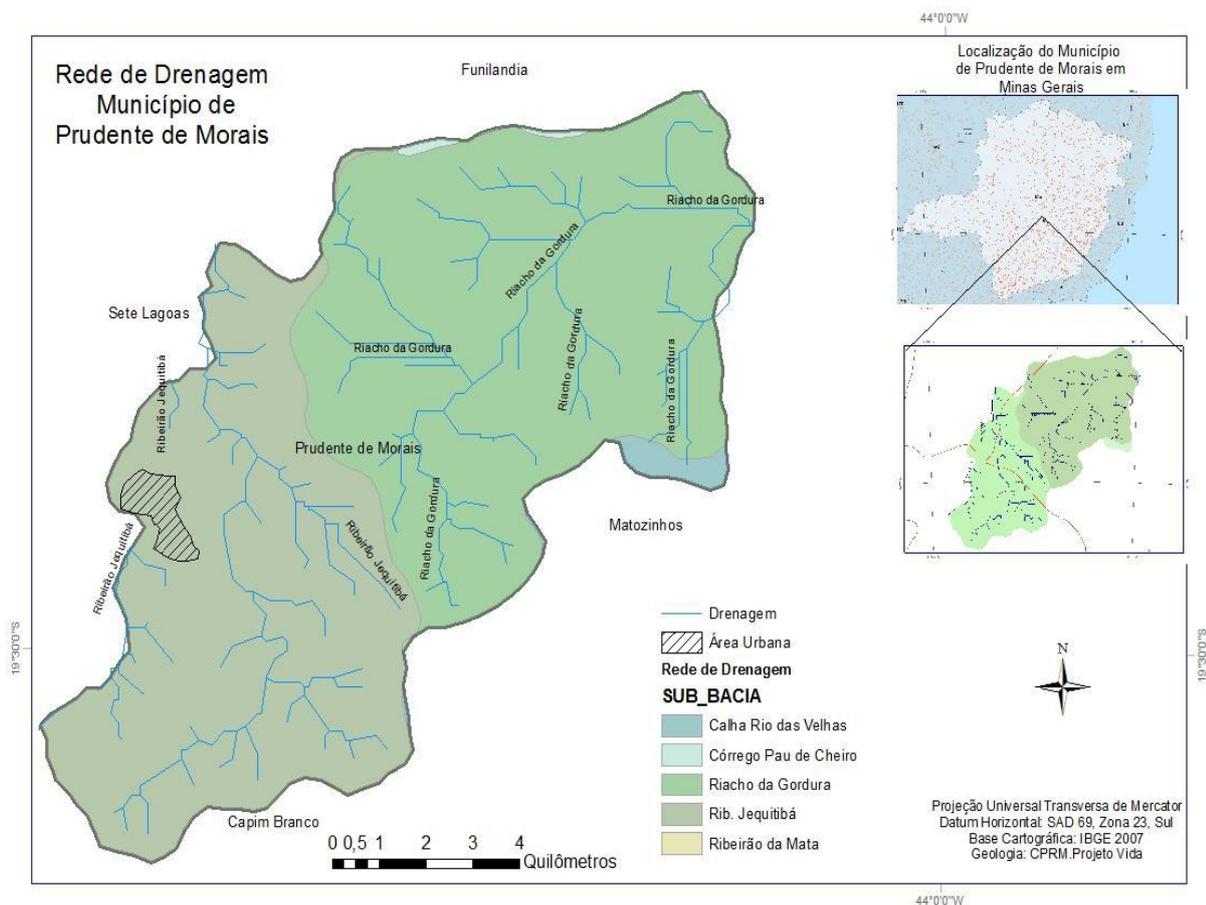


Figura 116: Macrodrenagem e indicação das sub-bacias  
Fonte: Plano Diretor Prudente de Morais, 2013.

### 10.5. Drenagem Pluvial na área rural

Na “área rural do município de Prudente de Morais os sistemas produtores de água Barraginhas” foram construídos barraginhas de contenção das águas pluviais. Tais sistemas têm a função de drenar e captar a água da chuva, contribuindo para o abastecimento do lençol freático e principalmente evitar erosões e assoreamentos dos cursos d’água.

A drenagem pluvial das estradas rurais do município é realizada por maquinistas da Associação dos Municípios do Alto Rio das Velhas (AMAV). Onde são 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.

A Figura 117 exemplifica uma obra sendo realizada na estrada da comunidade Matos em 2013.



Figura 117: Obra de drenagem pluvial na estrada de Matos  
Fonte: EMATER, 2013

## 10.6. Drenagem das águas pluviais industriais

A tabela 70 exibe um detalhamento das indústrias localizadas em Prudente de Moraes em relação à Drenagem de águas pluviais.



Tabela 70: Informações das indústrias de Prudente de Moraes referente à Drenagem das Águas Pluviais

DRENAGEM DAS ÁGUAS PLUVIAIS	
EMPRESA/CPF/CNPJ	Descrição do sistema de Drenagem Pluvial
<b>ALKMIM CONSTRUÇÕES E MONTAGENS LTDA</b>	Toda água pluvial do telhado é reaproveitada na horta que existe. Existe um projeto em andamento para montagem de captação para reaproveitamento na limpeza da fábrica
<b>TRIDIMINAS DISPOSITIVOS DE INSPEÇÃO LTDA</b>	É realizado em todo perímetro do empreendimento por calhas e rufos com despejos nas sarjetas da rede pública do município
<b>ECCOS INDÚSTRIA METALÚRGICA</b>	É realizado em todo perímetro do empreendimento por calhas, rufos e canaletas com despejos nas sarjetas da rede pública do município.
<b>ARM USINAGEM E FERRAMENTARIA LTDA</b>	A água é captada da calha por cano de PVC e desce até a calçada de acordo com projeto arquitetônico devidamente aprovado pela prefeitura municipal de Prudente de Moraes
<b>SPIRAL INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA-ME</b>	O transporte da água pluvial é feita através de calhas de alumínio distribuídas no decorrer de toda cobertura da fábrica, estas água são lançadas nos logradouros públicos e recolhidas pelas bocas de lobo das adjacências da fábrica Spiral não havendo nenhum lançamento de águas pluviais na rede coletora de esgoto.
<b>MINAS LOGÍSTICAS</b>	A água recebida da parte alta do bairro São João II é encaminhada para os fundos da empresa onde abastece uma área de brejo que contém alguns minadouros naturais de água. Além disso, a empresa possui outras canaletas internas para recolher água da chuva evitando o escoamento superficial desordenado, a possível erosão do solo, já que a empresa não possui impermeabilização asfáltica em suas vias internas.
<b>ICAL – INDÚSTRIA E CALCINAÇÃO LTDA</b> <b>EIMCAL - EMPRESA INDUSTRIAL DE MINERAÇÃO CALCÁRIA</b>	É feita através do próprio terreno natural



<b>DRENAGEM DAS ÁGUAS PLUVIAIS</b>	
<b>INCA INCINERAÇÃO E CONTROLE AMBIENTAL LTDA</b>	A INCA recebe uma tubulação subterrânea de água pluvial da Rua Campo Belo que desagua na canaleta da Empresa Clarina Instalações Elétricas onde é direcionada para saída da Rodovia MG - 424
<b>SEMPRE AÇO L. E. LTDA</b>	Não existe Sistema de Drenagem Pluvial
<b>MIMETAL MINERIOS E METAIS LTDA</b>	Não existe Sistema de Drenagem Pluvial
<b>LAVEPI LTDA</b>	Lançado na rua

Fonte: Prefeitura Prudente de Morais, 2015.

## 10.7. Áreas críticas

A drenagem urbana é um conjunto de ações ou medidas que têm como finalidade a minimização dos riscos a qual a sociedade está sujeita e a diminuição dos prejuízos causados pelas inundações possibilitando o desenvolvimento urbano da forma mais harmônica possível, articulado a outras atividades urbanas.

O crescimento desordenado de um município aliado à impermeabilização das vias públicas sem um sistema adequado de drenagem acarreta graves problemas, principalmente relacionado a inundações. As Figuras 118, a 122 destacam as áreas críticas que frequentemente são inundadas devido às precipitações.

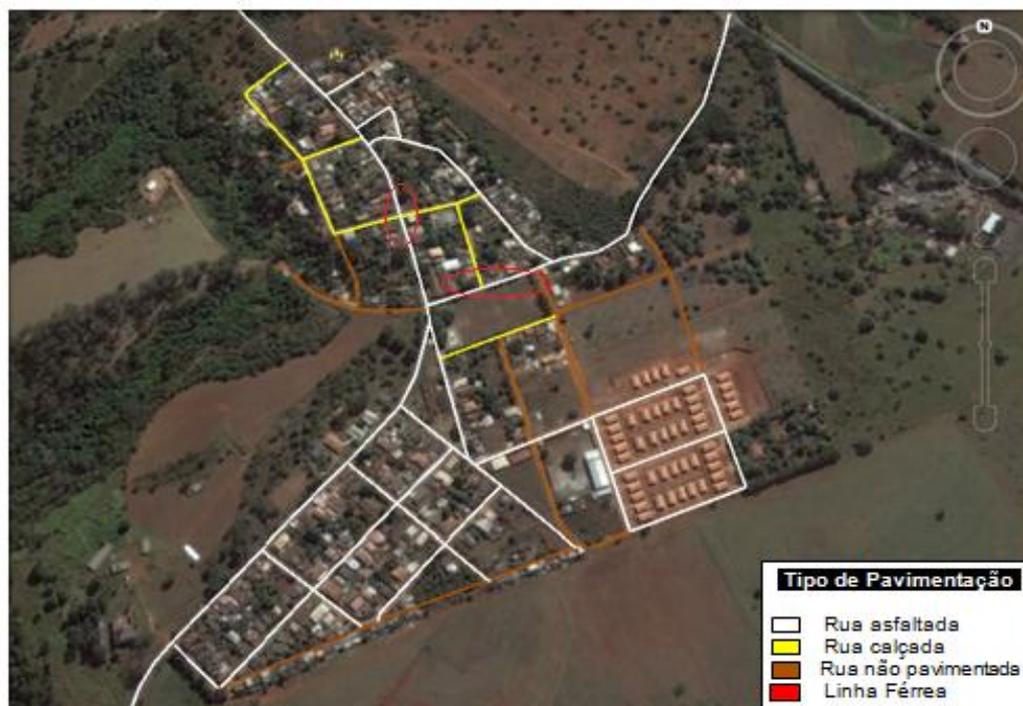


Figura 118: Pontos de alagamento em Campo de Santana

Fonte: Prefeitura de Prudente de Morais, 2015.

A Figura 120 mostra as ruas Basílio Barbosa e Rua Antônio Pires que sofrem constante alagamento e carreamento de lama no Distrito de Campo de Santana.

## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico



Figura 119: Rua Basílio Barbosa, Campo de Santana  
Fonte: Internet, 2015

As figuras 121 e 122 mostram pontos de alagamentos na Avenida Brasília (MG – 424).



Figura 120: Ponto de alagamento na sede de Prudente de Morais I - MG-424  
Fonte: Prefeitura Prudente de Morais, 2015.

## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

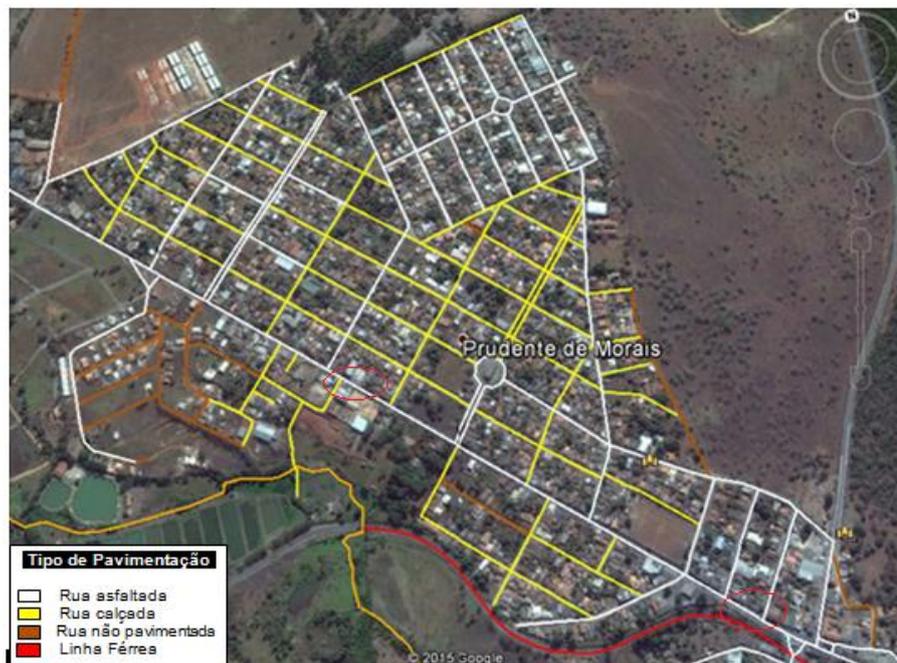


Figura 121: Pontos de alagamento na sede de Prudente de Moraes II  
Fonte: Prefeitura Prudente de Moraes, 2015.



Figura 122: Pontos de alagamento na Sede de Prudente de Moraes III  
Fonte: Prefeitura de Prudente de Moraes, 2015.



Associação Executiva de Apoio à Gestão  
de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Conforme indicado na Figura 122, há pontos de alagamentos devido à grande parte da água oriunda da precipitação dos bairros acima da MG-424 que se acumula na Avenida Brasília em frente à Estação Ferroviária e na Rua João Anastácio. A falta de drenagem também prejudica a Rua Josafá Abreu. Isto ocorre devido à falta de drenagem pluvial e assim há a concentração de água nestes locais causando frequentes alagamentos.

Diante dos problemas diagnosticados, pode-se perceber nas Figuras 123 e 124 abaixo que em termos drenagem urbana praticamente não existe no município.



Figura 123: Alagamento na Rua Prefeito João Dias Jeunnon

Fonte: Prefeitura Prudente de Morais, 2015



Figura 124: Alagamento na MG-424

Fonte: Prefeitura Prudente de Morais, 2015

A Figura 125 ilustra a Rua Fábio de Souza, que foi calçada em 2008 e 2012 sem infraestrutura de drenagem, ocasionando no período das chuvas diversas erosões.

## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico



Figura 125: Erosão da Rua Fábio de Souza no bairro Emília  
Fonte: Prefeitura Prudente de Morais

No período chuvoso praticamente todas as ruas do município ficam intransitáveis em função da grande quantidade de água que se acumula em poucos minutos de precipitação. Conforme Figuras 126 e 127.



Figura 126: Rua João Anastácio  
Fonte: Prefeitura Prudente de Morais, 2015.



Figura 127: Rua Josafá Abreu  
Fonte: Prefeitura Prudente de Morais, 2015.

Outro grande problema é a falta de captação de água é o desabastecimento da Lagoa do Cercado localizada às margens da MG-424 (Figura 128 e 129). A Lagoa do cercado faz parte da sub bacia do córrego Forquilha e devido à escassez de água provocada pelos longos períodos de estiagem enfrentados nos últimos meses,

## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

onde secaram diversas represas, lagos e cursos d'água em todo o país, com a Lagoa do cercado também não foi diferente. A falta de planejamento e a falta de manejo das águas pluviais do município faz com que as águas pluviais se desviem do curso da Lagoa e escoem para o Ribeirão Jequitibá.



Figura 128: Lagoa do Cercado em Prudente de Morais  
Fonte: Prefeitura de Prudente de Morais, 2015.

## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico



Figura 129: Lagoa do Cercado secando  
Fonte: Escola Estadual João Rodrigues da Silva, 2015

Com a escassez de água na Lagoa do Cercado, muitos cágados foram encontrados no meio urbano à procura de água. A falta de água na Lagoa afeta diretamente todo o ecossistema ao seu redor, causando perda da biodiversidade (Figura 130).



Figura 130: Cágado encontrado na E. E. João Rodrigues da Silva  
Fonte: Escola Estadual João Rodrigues da Silva, 2015

Portanto faz-se necessário uma maior atenção à Lagoa do Cercado, visto que a mesma é de grande importância para a biodiversidade local, além de a Lagoa fazer parte do conjunto paisagístico do município ela também é tombada pelo Patrimônio Histórico Municipal.



Associação Executiva de Apoio à Gestão  
de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

### 10.8. Indicadores

A Prefeitura não possui dados ou informações que demonstrem de maneira resumida, a evolução e a melhoria das condições de vida da população de modo a traduzirem em referência como indicadores para aferir e apresentar os acontecimentos no sistema de Manejo das Águas Pluviais e Drenagem Urbana.

Assim salientasse a necessidade de implantação de um sistema de indicadores, quando da elaboração do produto 3: Prognóstico e Alternativas para Universalização dos Serviços do PMSB, que deve ser atualizado periodicamente para que permita a divulgação de informações, bem como o acompanhamento e a fiscalização dos serviços públicos prestados, auxiliando na identificação de anormalidades e necessidades sobre a gestão municipal, conforme abaixo:

#### Gestão pública

- Total de recursos gastos com microdrenagem
- Total alocado no orçamento anual para microdrenagem
- Total de recursos gastos com macrodrenagem
- Total alocado no orçamento anual para macrodrenagem

#### Operação e manutenção dos serviços

- Índice de atendimento com sistema de drenagem
- Índice de vias urbanas com galerias de águas pluviais

#### Controle e fiscalização

- Índice de ocorrência de alagamentos
- Índice de vias urbanas sujeitas a alagamentos

#### Capacitação e conscientização

- Índice de frequência de acidente de trabalho
- Índice de desempenho do sistema de drenagem pluvial.



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

### 10.9. Despesas Operacionais do Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais

Devido o município não possuir sistema de drenagem pluvial implantado, não há despesas operacionais para este serviço.

### 10.10. Resultados das reuniões setoriais e Audiência sobre PMSB – Drenagem Pluvial

Foram realizadas reuniões setoriais com a comunidade de Prudente de Moraes para elaboração do diagnóstico da situação do Saneamento Básico Municipal. E posterior audiência pública para consolidação do levantamento do diagnóstico junto à população. Abaixo segue os problemas levantados relacionados à drenagem.

Tabela 71: Problemas levantados pela comunidade da sede de Prudente de Moraes em relação à drenagem pluvial.

TEMA	PROBLEMAS LEVANTADOS
Drenagem	Buracos, assoreamentos e falta de pavimentação; Falta de captação de água de chuva no Bairro Campo Limpo; Falta de boca de lobo ao longo da Av. Brasília, principalmente no centro e bairro Emília; Falta de captação de água nos bairros S. João II, Jardim Padre Pedro e Parte do centro, provocam concentração de água na Rua João Anastácio, causando redução de água para alimentação dos lagos e córregos, ou seja, o volume de água das chuvas está sendo todo levado pelo Ribeirão Jequitibá Mirim; Falta de captação de água de chuva na Avenida Brasília, em frente à estação ferroviária impedindo que esta siga para a lagoa do cercado; Falta de captação da água das chuvas na parte de divisão do Bairro São II, ou seja, Rua João Batista da Cruz.

Fonte: Prefeitura de Prudente de Moraes, 2015.



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Tabela 72: Problemas levantados pela comunidade do Distrito de Campo de Santana de Prudente de Moraes em relação à drenagem pluvial.

TEMA	PROBLEMAS LEVANTADOS
<b>Drenagem</b>	Ausência de sistema de drenagem pluvial; Constantes inundações; Falta de manutenção nas três bocas de lobo; Carreamento de lama; Muito barro na Rua João Martins e Rua Basílio Barbosa; Muita erosão; Casas abaixo no nível da rua.

Fonte: Prudente de Moraes, 2015.

Tabela 73: Problemas levantados pela comunidade rural de Prudente de Moraes em relação à drenagem pluvial.

TEMA	PROBLEMAS LEVANTADOS
<b>Drenagem</b>	Falta de manutenção das barraginhas e terraços; Falta de treinamento para os operadores de máquina para efetuarem um serviço de qualidade; Processo de erosão das estradas.

Fonte: Prudente de Moraes, 2015.

### 10.11. Considerações Finais

O manejo pluvial das águas e a drenagem urbana de Prudente de Moraes é um dos componentes do saneamento básico que enfrenta sérios problemas, devido à falta de um projeto de drenagem pluvial eficaz e adequado às necessidades do município, acarretando consequências para o desenvolvimento econômico e social do município.



Associação Executiva de Apoio à Gestão  
de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

### 11. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após o levantamento do diagnóstico da situação do saneamento básico do município de Prudente de Moraes junto à população, foram destacados, dentro dos temas propostos, os principais pontos relevantes, a saber:

O abastecimento de água de todo o município ainda não consegue atender 100% da população. Seja pelos desperdícios, falta de manutenção do sistema, falta de consciência da população ou pela falta de poços artesianos. O sistema ainda precisa ser melhorado para fornecer um serviço de qualidade para a população. No Distrito de Campo de Santana, a água é captada em 02 poços profundos e apenas um deles recebe tratamento, realizado apenas com cloro, sendo que ainda não utilizam o uso do flúor. Existe ainda um terceiro poço recém-construído que se encontra desativado. O sistema de abastecimento de água tanto na Sede como no Distrito atendem 99,08% da população.

Diante desse quadro, é observado que a captação é suficiente para atender à população do município, Sede e Campo de Santana. O que se faz mais necessário é a realização do tratamento adequado e total da água antes de sua distribuição, bem como melhorias na infraestrutura, como recuperação de reservatórios, ampliação da rede de distribuição, padronização e instalação de hidrômetros nas ligações prediais que ainda é deficitária, dentre outros. Estas medidas deverão ser de responsabilidade da concessionária de água do município, a COPASA.

O esgotamento sanitário do município de Prudente de Moraes ainda encontra-se deficitário por não atender 100% da população. Em Campo de Santana não há sistema de esgotamento sanitário, fazendo-se necessário a implantação do sistema no distrito. Nas zonas rurais é preciso orientar e dar subsídios aos moradores para que os mesmos adotem as fossas sépticas, substituindo as fossas negras que poluem e degradam o meio ambiente além de acarretarem doenças à população.

No quesito “limpeza urbana”, pôde-se observar a grande deficiência desse serviço no município. Falta infraestrutura para melhor atender as necessidades da



Associação Executiva de Apoio à Gestão  
de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

---

população em relação à coleta dos resíduos, assim como ausência da coleta seletiva, a falta de local apropriado para o descarte dos resíduos da construção civil. É necessário investimentos na infraestrutura para subsidiar melhores condições de trabalho para os agentes do setor de limpeza urbana, buscando oferecer serviços públicos de qualidade, bem como programas de educação ambiental junto à população para evitar a disposição inadequada dos lixos em lotes e vias públicas agregando qualidade de vida para a população.

O manejo das águas pluvial e a drenagem urbana de Prudente de Morais é um dos componentes do saneamento básico que enfrenta sérios problemas, devido à falta de um projeto de drenagem pluvial eficaz e adequado, acarretando consequências para o desenvolvimento econômico e social do município.

No produto 3: Prognóstico e Alternativas para Universalização dos Serviços do PMSB apresentaremos soluções viáveis para as deficiências apontados no diagnóstico, compatibilização as carências do saneamento básico com as ações do Plano, assim como alternativas para a gestão dos serviços públicos e hierarquização das áreas de intervenções prioritárias.



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

### 12. REFERÊNCIAS

ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 10004 de 31 de novembro de 2004.

AGB PEIXE VIVO, Associação Executiva de Apoio à Bacia Hidrográfica Peixe Vivo. Termo de Referência do Ato Convocatório 007/2013. Belo Horizonte. 2013.

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

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (Brasil). Resolução da Diretoria Colegiada nº 306, 07 de dezembro de 2004. Dispõe sobre o regulamento técnico para gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Diário Oficial da União de 10 de dezembro de 2004.

ANA, Agência Nacional das Águas. Atlas Brasil, Abastecimento Urbano. 2009.

ANA, Agência Nacional das Águas. Atlas Brasil, Abastecimento Urbano. 2010.

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

ANATEL, Agência Nacional de Telecomunicações. Dados de 2013. Disponível em <http://www.anatel.gov.br/Portal/exibirPortalInternet>. Acesso em: novembro de 2014

ARMBH, Agência de Desenvolvimento da Região Metropolitana de Belo Horizonte. Capacitação em análise gravimétrica de resíduos sólidos urbanos. 2014.

ARSAE, Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado. Legislação. Disponível em: <http://www.arsae.mg.gov.br/>. Acesso em: dezembro de 2014.

ANVISA, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Brasil. Ministério da Saúde Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde. Disponível em [http://www.anvisa.gov.br/servicosaude/manuais/manual\\_gerenciamento\\_residuos.pdf](http://www.anvisa.gov.br/servicosaude/manuais/manual_gerenciamento_residuos.pdf). Acesso em: novembro de 2014.

AULER, A.S. 1994. Hydrogeological and hydrochemical characterization of The Matozinhos - Pedro Leopoldo Karst, Brazil. The Faculty of the Department of Geography and Geology/ Western Kentucky University. Dissertação de Mestrado. 1994.

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

BRASIL. Ministério da Fazenda. Informações municípios, 2009. Disponível em: <http://www.fazenda.gov.br/>. Acesso em: dezembro de 2014.

BRASIL. Ministério da Integração. Dados de 2011. Disponível em: <http://www.integracao.gov.br/>. Acesso em: novembro de 2014.

BUENO, J. M.M.M. Levantamento pedológico semidetalhado e avaliação da aptidão agrícola das terras da sub-bacia córrego olho d'água, prudente de morais- MG:



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

---

estudo das divergências entre uso efetivo e potencialidades do solo. Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal de Minas Gerais. 2012. 138p.

CARVALHO, M. M. C. Análise ambiental do aterro sanitário do município de anápolis estado de goiás. 2011. 129 f. Dissertação (Mestrado) - Centro Universitário de Anápolis, 2011.

CBH RIO DAS VELHAS, Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas. *A bacia*. Disponível em: <<http://www.cbhvelhas.org.br/>>. Acesso em: Outubro de 2014.

CBH RIO DAS VELHAS, Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas. Deliberação Normativa nº 01 de 09 de fevereiro de 2012. Define as Unidades Territoriais Estratégicas – UTE, da bacia Hidrográfica do Rio das Velhas. Disponível em: <<http://cbhvelhas.org.br/images/CBHVELHAS/deliberacoes/dn01-2012%20unidades%20territoriais.pdf>> Acesso em: janeiro de 2015.

CBH RIO DAS VELHAS, Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas. Estudos de Atualização do Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas - PDRH Rio das Velhas. Consórcio Ecoplan-Skill Engenharia. Em elaboração.

CBH RIO DAS VELHAS, Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas. PDRH da Bacia do Rio das Velhas. 2004.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (Brasil). Resolução nº 358, de 29 abril de 2005. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e da outras providências. /s.n.t/

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

COPASA, Companhia de Saneamento de Minas Gerais. Abastecimento de Água. Sinopse Prudente de Morais DMT/DPCO/DTAP, 2009.

COPASA, Companhia de Saneamento de Minas Gerais. Abastecimento de Água. Disponível em: <http://www.copasa.com.br/>. Acesso em: janeiro de 2015.

COPASA, Companhia de Saneamento de Minas Gerais. Esgotamento sanitário. Disponível em: <http://www.copasa.com.br/>. Acesso em: novembro de 2014.

COSTA, S. S.; CRESPO, S. A política nacional de resíduos sólidos. In: TRIGUEIRO, A. Mundo sustentável 2: novos rumos para um planeta em crise. São Paulo: Globo, 2012. p. 56-62.

CPRM. Informações Básicas para a Gestão Territorial: Região de Sete Lagoas-Lagoa Santa, Caracterização Geomorfológica [por] Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais [e] Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais, Belo Horizonte, 1994. 33p.

CPRM, Companhia de Recursos Minerais. Minerais. 2005

CPRM, Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais. Projeto Sete Lagoas-Abateté, Estado de Minas Gerais: texto explicativo./Manoel Pedro Tuller, José Heleno Ribeiro, Nicola



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

---

Signorelli, Wilson Luis Féboli, Júlio Murilo Martino Pinho, Orgs.- Belo Horizonte: CPRM-BH, 2009. 160p.

DATASUS, Departamento de Informática do SUS. Dados do município, 2010. Disponível em: <http://www2.datasus.gov.br/>. Acesso em: outubro de 2014.

DATASUS, Departamento de Informática do SUS. Informações SIH/SUS. 2010.

DATASUS, Departamento de Informática do SUS. Informações SIM. 2009.

DATASUS, Departamento de Informática do SUS. Informações SINASC. 2009.

DATASUS, Departamento de Informática do SUS. Informações SIOPS. 2010.

DATASUS, Departamento de Informática do SUS. Municípios. Disponível em: <http://www2.datasus.gov.br/>. Acesso em: novembro de 2014.

DENATRAN, Departamento Nacional de Trânsito. 2013.

DER, Departamento de Estradas de Rodagem. Mapa das vias. 2013.

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

DNPM, Departamento Nacional de Pesquisas Minerárias. Informações minerárias. 2005.

ECOPLAN, Plano Diretor de Recursos Hídricos. 2013.

EMATER, Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural. Manual de solos. 2008.

EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Estudo sobre solos. 2011.

EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Pedologia. 2006.

EUCLYDES, H; et al. Atlas Digital das Águas de Minas: uma ferramenta para o planejamento e gestão dos recursos hídricos. Belo Horizonte: RURALMINAS/UFV, 2009.

FARIA, Caroline. Classificação e Tipos de Resíduos Sólidos. Disponível em: <http://www.infoescola.com/ecologia/residuos-solidos/> Acesso em: março de 2015.

FEAM, Fundação Estadual do Meio Ambiente. Orientações básicas para a operação de aterro sanitário/fundação estadual do meio ambiente. Belo Horizonte: FEAM, 2007.

FEAM, Fundação Estadual de Meio Ambiente. Diagnóstico da Destinação Final dos Resíduos Sólidos Urbanos nos municípios da Bacia do Rio das Velhas. 2013.

FEAM, Fundação Estadual de Meio Ambiente. Plano para Incremento do Percentual de Tratamento de Esgotos Sanitários na Bacia do Rio das Velhas. 2010.

FUNASA, Fundação Nacional de Saúde. Manual de Saneamento. 2007.

GERHI, Gestão de Recursos Hídricos. Diagnóstico ambiental e plano de ações para a bacia do Ribeirão Jequitibá: produto 04 - plano de ação (proposição de ações técnicas agroecológicas) – RTPA, 2013.

GESOIS, Instituto. Plano municipal de saneamento básico de Corinto: produto 2 – diagnóstico da situação do saneamento básico. 2014. 203p.



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

GUIMARÃES, D. P. *et al.* Tendências de variação da temperatura e da precipitação em 75 anos de observações na estação climatológica principal de sete lagoas, MG. 2004. Disponível em:

<[http://www.cbmet.com/edicoes.php?pageNum\\_Recordset\\_busca=12&totalRows\\_Recordset\\_busca=694&cgid=22](http://www.cbmet.com/edicoes.php?pageNum_Recordset_busca=12&totalRows_Recordset_busca=694&cgid=22)> Acesso em: dezembro de 2014.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo demográfico 2010. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: janeiro de 2015.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censos Demográficos, 1970, 1980, 1991, 2000, 2010. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/>. Acesso em: dezembro de 2014.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Cidades, Prudente de Morais*. Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br/>>. Acesso em: outubro de 2014.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Cidades, Prudente de Morais, Histórico*, 2014. Disponível em:

<<http://www.cidades.ibge.gov.br/painel/historico.php?lang=&codmun=315360&search=minas-gerais|prudente-de-morais|infograficos:-historico>> Acesso em: janeiro de 2015.

IEF, Instituto Estadual de Florestas. Base de dados, 2009. Disponível em: <http://www.ief.mg.gov.br/>. Acesso em: dezembro de 2014.

IEF – Instituto Estadual de Florestas. Estudo Técnico para Criação do Refúgio de Vida Silvestre da CAUAIA. 2012. Disponível em: [http://www.ief.mg.gov.br/images/stories/consultapublica/2012/rvs\\_da\\_cauaia\\_compartado1.pdf](http://www.ief.mg.gov.br/images/stories/consultapublica/2012/rvs_da_cauaia_compartado1.pdf). Acesso em: fevereiro de 2015.

IGAM, Instituto Mineiro de Gestão das Águas. *Bacia do Rio das Velhas*. Disponível em: <<http://www.igam.mg.gov.br/>>. Acesso em: Outubro de 2014.

IGAM, Instituto Mineiro de Gestão das Águas. Qualidade das águas, Rio das Velhas. 2005.

MDS, Ministério do Desenvolvimento Social. Dados de 2013. Disponível em: <http://www.mds.gov.br/>. Acesso em: novembro de 2014.

MINAS GERAIS. Secretaria da Fazenda de Minas Gerais. Informações. 2014.

MINAS SEM LIXÕES. Situação de tratamento e/ou disposição final dos resíduos sólidos urbanos Minas Gerais 2012. Disponível em: <[http://www.minassemlixoes.org.br/wp-content/uploads/2013/07/rsu\\_2012\\_final\\_300dpi.jpg](http://www.minassemlixoes.org.br/wp-content/uploads/2013/07/rsu_2012_final_300dpi.jpg)> Acesso em: março de 2015.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. CNES, Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde. Dados de 2010.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Programa Saúde da Família. Informações do município. 2014.

OMS, Organização Mundial de Saúde. Dados estatísticos. Disponível em: <http://www.who.int/countries/bra/es/>. Acesso em: novembro de 2014.

PASTORAL DA CRIANÇA. Estudo confirma a relação entre saneamento básico precário e diarreias, 2013. Disponível em:



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

---

<<http://www.pastoraldacrianca.org.br/pt/comunicacao/noticias/2045-estudo-confirma-relacao-entre-saneamento-basico-precario-e-diarreias>> Acesso em: janeiro de 2015.

PDPM, Plano Diretor do Município de Prudente de Morais, 2013.

PNUD, Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. 2013.

PNUD, Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. 2014.

PMPM, Prefeitura Municipal de Prudente de Morais. Livro de registros de atos municipais, s.d.

PMPM, Prefeitura Municipal de Prudente de Morais. Histórico do município, 1977.

PMV. Prefeitura Municipal de Vinhedo. Plano municipal de saneamento básico. 2012.

PROJETO MANUELZÃO. Pesquisa. Disponível em: <<http://www.manuelzao.ufmg.br/>>. Acesso em: dezembro de 2014.

RAGGI, Roberta Vieira. Desenvolvimento Sustentável: a Agenda 21 de Prudente de Morais. Orientador: Manoel Teixeira. Trabalho de Conclusão de Curso, Centro Universitário Metodista Izabela Hendrix, Curso de Arquitetura e Urbanismo – Núcleo de Pesquisa e Estudos em Arquitetura e Urbanismo – NUPET. 2003.

RIBEIRO, C. M. 1995. O clima no Planalto de Lagoa Santa – MG. Em: Estudos ambientais e propostas de manejo, na região do carste, no Planalto de Lagoa Santa. Projeto FAPEMIG: CEX-1133/90. Relatório Final. Parte 2. v. 1. Coord. Heinz Charles Kohler

SEBRAE, Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. Geografia. 1998.

SMEC, Secretaria Municipal de Educação e Cultura. Prudente de Morais, 2015.

SMTAS. Secretaria Municipal do Trabalho e Assistência Social. Prudente de Morais. 2015

SNIS, Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Dados sobre do município. 2010. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/>. Acesso em: dezembro de 2014.

SNIS, Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgoto. MCidades. 2010.

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.

SUAS, Sistema Único de Assistência Social). Informações Sociais. Disponível em: <http://www.mds.gov.br/assistenciasocial/suas>. Acesso em: novembro de 2014.

TEIXEIRA, T.S., et al. Diagnóstico e prognóstico: plano diretor participativo do município de Prudente de Morais. 2013. p. 281



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

---

UFMG, Universidade Federal de Minas Gerais. Manual de Saneamento e Proteção Ambiental para os Municípios. 2008.

VON SPERLING, Marcos. Introdução a Qualidade das Águas. UFMG. 2005.

ZAVATTI, L.M.S.; ABAKERLI, R. B. Resíduos de agrotóxicos em frutos de tomate. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v.34, n.3, p.473-80, mar. 1999.

VIANA, V. J. Gerenciamento de resíduo sólido. Centro Universitário Plínio Leite. Disponível em:

<[http://filoinfo.net/disciplinasonline/pluginfile.php/142/mod\\_resource/content/0/GRS\\_Parte%2002%20-%20Acondicionamento,%20armazenamento,%20coleta%20e%20transporte.pdf](http://filoinfo.net/disciplinasonline/pluginfile.php/142/mod_resource/content/0/GRS_Parte%2002%20-%20Acondicionamento,%20armazenamento,%20coleta%20e%20transporte.pdf)>  
>Acesso em: março de 2015.

ZEE, Zoneamento Ecológico Econômico. Base de dados. 2007.

ZEE, Zoneamento Ecológico Econômico. Cidades, Prudente de Morais. Disponível em: <http://www.zee.mg.gov.br/>. Acesso em: janeiro de 2015.

ZEE, Zoneamento Ecológico Econômico. Informações sobre Zoneamento. 2009.



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

### ANEXOS

#### ANEXO 1 - MATERIAIS DE DIVULGAÇÃO

##### a) Convite das reuniões setoriais



### Convite

#### Plano Municipal de Saneamento Básico – Prudente de Morais

A Prefeitura Municipal de Prudente de Morais tem o prazer de convidá-lo (a) para a REUNIÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB.

Não perca! Sua presença é fundamental.

Dia: 26/11/2014 Horário: 9h às 11h Local: <b>Câmara Municipal</b>	Dia: 27/11/2014 Horário: 17:30h às 19h Local: <b>ACASA</b> (Campo de Santana)	Dia: 28/11/2014 Horário: 17:30h às 19:00 Local: <b>Capela de Matos</b>
---	--	--

##### b) Convite da Audiência



### Convite

#### Plano Municipal de Saneamento Básico

A Prefeitura Municipal de Prudente de Morais tem o prazer de convidá-lo(a) para a **1ª AUDIÊNCIA PÚBLICA DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB** que representa um conjunto de estudos para averiguar e propor soluções para os problemas de saneamento básico. O estudo abordará quatro temas: abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem urbana. A audiência terá o objetivo de apresentar o Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico do PMSB.

Não perca! Sua presença é fundamental.

Programação:

- 07:30 – Coffe break
- 08:00 – Abertura
- 08:30 – Apresentação do PMSB
- 09:00 – Apresentação do Diagnóstico da situação do Saneamento Básico no município
- 09:30 – Participação popular
- 10:00 – Encerramento

Dia: 05/03/2015 Horário: 07:30h às 11:30h Local: Câmara Municipal Rua: João Batista da Cruz, nº 69
---





Associação Executiva de Apoio à Gestão  
de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

### ANEXO 2 - FOTOS DAS REUNIÕES SETORIAIS E AUDIÊNCIA PÚBLICA

#### a) Reunião Setorial Sede de Prudente de Morais





Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

### b) Reunião Setorial Distrito Campo de Santana



### c) Reunião Setorial Comunidade de Matos



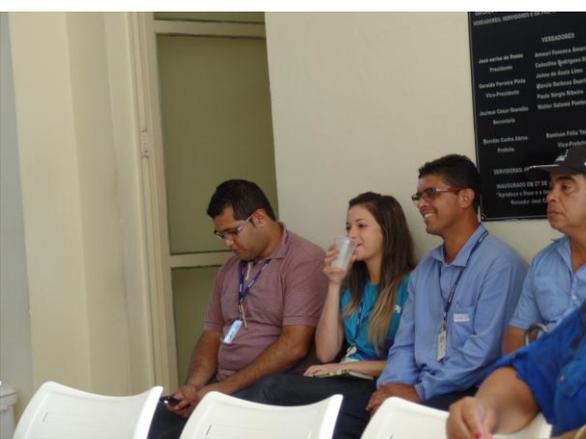


Associação Executiva de Apoio à Gestão  
de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

### d) Audiência Pública





Associação Executiva de Apoio à Gestão  
de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico





Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

### ANEXO 3 - LISTA DE PRESENÇA REUNIÃO SETORIAL SEDE DE PRUDENTE DE MORAIS






1ª REUNIÃO SETORIAL PMSB Prudente de Moraes

**LISTA DE PRESENÇA**

NOME	BAIRRO	SETOR/ÓRGÃO
Elisete Leles da Silva	Centro	PSF 002
Leuana F. J. Filho	Maracanã	Grupo Espírita Eterno Amor
Jose Roberto Filho	Sac. Barbosa	Projetos
Yasien Alves Costa	São João I	COPASA
Maria Cristina Camilo	Centro	COPACA
Samuel Antônio	São José da Lapa	COPASA
Janduo Borges	CENTRO	ÉTICA CONSULTORIA
Manoel Carlos	Emília	POPULACAO
José de Lima Natal	MARACANÃ	SMTAS
Deivisson Vaz de Melo	Maracanã	SUC. SAÚDE
HELBERT ALVES	MARACANÃ	COORD. SAÚDE

1

Rua Prefeito João Dias Jeunnon, 56 – Centro. CEP: 35715-000 – Prudente de Moraes  
 Telefax: (31) 3711-1390  
 www.prudentedemoraes.mg.gov.br



Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

1ª REUNIÃO SETORIAL PMSB Prudente de Morais

LISTA DE PRESENÇA

NOME	BAIRRO	SETOR/ÓRGÃO
Adriana dos Reis Alves	São João II	Agente de Saúde
Elise Lemos Junior	São João II	Agente de Saúde
Marta Elite Suica Junior	Centro	Secretaria M. Educação
Vanete Aparecida de Abreu	São João I	E.M. Tia Quineta
Vanessa F. L. Moraes	Ed. Sr. Pedro	Parceira/Usuária
Maralene UTE-XSIVA	Maracanã	Conselho Tutelar
Jana Cláudia R. de Freitas	N. S. de Fátima	Agente de Saúde
Estevânia Rodrigues de Araújo	Emília	Agente de Saúde
Antônio Cláudio Cavaleiro	Maracanã	Controlador Interno
Imaues Junior	Campeão Belo	Autônomo
Paloma Ingrid de Silva	Maracanã	Agente de Saúde
Quis Lopes Marques	Maracanã	Agente de Saúde
Sergio Luiz Martini	Maracanã	Auxiliar Projeto

3

Rua Prefeito João Dias Jeunnon, 56 – Centro. CEP: 35715-000 – Prudente de Morais  
 Telefax: (31) 3711-1390  
 www.prudentedemorais.mg.gov.br



Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

1ª REUNIÃO SETORIAL PMSB Prudente de Morais

**LISTA DE PRESENÇA**

NOME	BAIRRO	SETOR/ÓRGÃO
Aline Jellen R. Martins Flaviana C. A. Costa	Jbracará	Ipae Prefeitura
Normay F. Pachadi Jua Junior Olivo	Jd. P. Pedro S. João I	Prefeitura Pastoral da Saúde
Mirabelo G. Genes Vanderlina Sales	Centro Emília	Super Pastoral Saúde
Laura A. B.	Nossa Sra de Fátima	Vigilância Sanitária
Judem Alice Procópio Quilme Regina Lopes	Emília Nossa Sra de Fátima	Vigilância sanitária Vigilância sanitária
Olívia de Souza Procópio	São João II	Vigilância sanitária
Evangelina J. Rodrigues	São João II	Agente de Saúde ESFOI
Nelle Naiara M da Costa	São João II	Agente de saúde ESFOI
Ana Paula F. Lima	São João II	Agente de saúde ESFOI
Francisca Naiara Perceval Alves	São João I	Agente comunitário de saúde

2

Rua Prefeito João Dias Jeunnon, 56 – Centro. CEP: 35715-000 – Prudente de Morais  
Telefax: (31) 3711-1390  
www.prudentedemorais.mg.gov.br



Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico






1ª REUNIÃO SETORIAL PMSB Prudente de Morais

### LISTA DE PRESENÇA

NOME	BAIRRO	SETOR/ÓRGÃO
Janaína do Jansen Freire Costa	Centro	E.E. João Rodrigues da Silva
Janaína Junior	São João II	E.E. João Rodrigues S.
Thais de Fátima da P.	Maracanã	E.E. João Rodrigues
Gabriel Júnior	Emília	E.E. João Rodrigues
Cecília P. Absença	S. João I	
Viviana CARVALHO MONTE CARVALHO	Maracanã	E.E. João Rodrigues
Stephan Lara Martins	Emília	E.E. João Rodrigues
Luan Martins de Souza	Montequeiro	E.E. João Rodrigues
Halbant Junior Borges Alves	São João I	E.E. João Rodrigues S.
Belostim Rodrigues	São João II	
Janaína M. O. Mader	Maracanã	ORAS
Vanessa	São João I	Associação
Vanessa F. de Paula	São João I	Associação
Vanessa de Souza	Maracanã	Prefeitura Municipal

1

Rua Prefeito João Dias Jeunnon, 56 – Centro. CEP: 35715-000 – Prudente de Morais  
 Telefax: (31) 3711-1390  
 www.prudentedemorais.mg.gov.br



Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

ANEXO 4 - LISTA DE PRESENÇA REUNIÃO SETORIAL DISTRITO CAMPO DE SANTANA






1ª REUNIÃO SETORIAL PMSB – Localidade: Campo de Santana 27/11

**LISTA DE PRESENÇA**

NOME	BAIRRO	SETOR/ÓRGÃO
Luda M. Erni	Campo de Santana	APROSES - C/FAU
Monika Kühne	" "	" "
Rosiane F. dos Santos	" "	APROSES - C/FAU
Michelle de Souza	Maracanã	Prefeitura
Mariana E. A. Costa	-	Prefeitura
Wagner Jorge Figueiredo Neto		EMATER-MG
José Roberto Filho	São Barbara	prefeitura
Samuel Antonio	Boa fé da bpa	Copasa
Américo Rafael Rodrigues	Campo de Santana	R. Marcondes
Paulina Ludoro	Campo de Santana	ACASA
Reemary F. Machado	-	Prefeitura
Suzi Elias Alves	Campo de Santana	

Rua Prefeito João Dias Jeunnon, 56 – Centro. CEP: 35715-000 – Prudente de Morais  
 Telefax: (31) 3711-1390  
 www.prudentedemorais.mg.gov.br



Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

### ANEXO 5 - LISTA DE PRESENÇA REUNIÃO SETORIAL COMUNIDADE DE MATOS

1ª REUNIÃO SETORIAL PMSB – Localidade: MATOS 28/11

LISTA DE PRESENÇA

NOME	BAIRRO	SETOR/ÓRGÃO
Michele de Souza	Maracana	Prefeitura
Maria Lucina	MATOS	
Marysara dos Passos	"	
Wagner Jorge Figueiredo Neto	"	EMATER-MG
Carolina Maria Fidalgo	"	
Volmear	"	
João Fonseca Amarel	"	
Nadin Moura	"	
Januário Januário	"	
Cláudia e. D. Costa		Prefeitura
Antônio Drumond	matos	
Suelo Evangelina Oliveira	MATOS	
Rosemary F. Machado	-	Prefeitura

Rua Prefeito João Dias Jeunnon, 56 – Centro. CEP: 35715-000 – Prudente de Morais  
 Telefax: (31) 3711-1390  
 www.prudentedemorais.mg.gov.br



Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

ANEXO 6 - LISTA DE PRESENÇA AUDIÊNCIA PÚBLICA

1ª AUDIÊNCIA PÚBLICA – DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO

LISTA DE PRESENÇA

NOME	INSTITUIÇÃO	TELEFONE/E-MAIL	ASSINATURA
Mary Lúcia	João R.		Mary Lúcia
Renata do Oliveira	João R.		Renata
Maitê de Souza	João R.		Maitê
Mateus Machado	João R.		
Amir Berto da Silva	João R.		Amir
Randell Lucas	João R.		Randell
Maycon Carvahedi	João R.		Maycon
Stepany Lara	João R.		Stepany
Renan Henrique B. Bernardino	João R.		Renan Henrique
Jennifer Landeira	João R.		Jennifer
Gustavo Gomes	João R.		Gustavo
Ricardo Pereira	Realmeio F.		Ricardo
Paulo Miguel	Realmeio F.		
Luiz Fernandes	Realmeio F.		
Larissa Machado	João R.		Larissa Machado
Luiz Rodrigues	João R.		Luiz Rodrigues
Naíla Maira	João R.		Naíla Maira
Gabriela Evelyn	João R.		Gabriela Evelyn
Erika Thaina dos Santos	João R.		Erika Thaina dos S.
Mice P. P. Ramos	João R.		Mice P. P. Ramos
Thomires Mendes	João R.		Thomires Mendes
Marcos Vinícius	João R.		Marcos Vinícius
Mateus Henrique	João R.		Mateus Henrique
Rodrigo Fernandes	João R.		Rodrigo F.
Roberto Motta	ESF		Roberto
Noelle Natara	ESF		Noelle
Aleli Sousa Junior	ESF		Aleli

Rua Prefeito João Dias Jeunnon, 56 – Centro. CEP: 35715-000 – Prudente de Morais  
 Telefax: (31) 3711-1390  
 www.prudentedemorais.mg.gov.br



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

1ª AUDIÊNCIA PÚBLICA – DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO

### LISTA DE PRESENÇA

NOME	INSTITUIÇÃO	TELEFONE/E-MAIL	ASSINATURA
Adriana Soriano	GESOIS	(31) 3481-8007	Adriana S. de S.
ESUEU SAUTANNA FILHO	1)	(31) 3481-8007	
Antônio de Fátima Cavalcanti	Prefeitura	(31) 9465-4878	Antônio de Fátima Cavalcanti
Mirvaldes Gonçalves	Prefeitura		Mirvaldes Gonçalves
HILDEBRANDO T. AMORIM	GESOIS	(31) 3481-8007	Hildebrando T. Amorim
Kézia Grazielle Martins	C.M.A.		Kézia Grazielle Martins
Wanderlei de Jesus	Cond. Esports	9545-3570	Wanderlei de Jesus
Paulo Sérgio de Sousa	COM. EXP.	9859-0665	Paulo Sérgio de Sousa
Ana Paula Siqueira Gato	João Rodrigues		Ana Paula Siqueira Gato
Kathely Felipe Ribeiro	João Rodrigues	(31) 7103-9157	Kathely Felipe Ribeiro
Nickely Pereira L.	João Rodrigues	(31) 99013337	Nickely Pereira L.
Mariana Vinícius Machado	João Rodrigues	(31) 91571830	Mariana Vinícius Machado
Mariana Frazzetti	João Rodrigues	(31) 96150496	Mariana Frazzetti
Almeida Emanuel Jr. Jr.	João Rodrigues		Almeida Emanuel Jr. Jr.
Jarissa Fernandes Resende	Antonio	(31) 97785786	Jarissa Fernandes Resende
Jarissa Steisce	Antonio	(31) 99123996	Jarissa Steisce
Paulo Sérgio M. de A.	Antonio Delphino	(31) 95582777	Paulo Sérgio M. de A.
Gabriele Pimentel	João Rodrigues	(31) 99021890	Gabriele Pimentel
Geraldo Carlos Vello	Antonio Delphino	(31) 96053257	Geraldo Carlos Vello
Emanuele Pimentel	Antonio Delphino	(31) 9874-5221	Emanuele Pimentel
Maia Maiane	Antonio Delphino	(31) 9906-3905	Maia Maiane S. Marques
Debora Niede L.F. Maua	Antonio Delphino	(31) 83905128	Debora Niede L.F. Maua
Ellen Rita Nova Camp	João Rodrigues	(31) 99546983	Ellen Rita Nova Camp
Mikena Oliveira Magalhães	Antonio D.	(31) 97906255	Mikena Oliveira Magalhães
Gabriela Santana de Alencar	(31) 97121478		Gabriela Santana de Alencar
Luana Lopes	João R.	(31) 9854-2447	Luana Lopes
Karina Aparecida Bueno	Antonio D.	(31) 96397392	Karina Aparecida Bueno
Viviane Lopes	Antonio	(31) 71623716	Viviane Lopes

Rua Prefeito João Dias Jeunnon, 56 – Centro. CEP: 35715-000 – Prudente de Morais  
 Telefax: (31) 3711-1390  
 www.prudentedemorais.mg.gov.br



Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

1ª AUDIÊNCIA PÚBLICA – DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO

**LISTA DE PRESENÇA**

NOME	INSTITUIÇÃO	TELEFONE/E-MAIL	ASSINATURA
Apriana Aparecida da Silva	E.E. Antonio Delgado	9556 2011/stadivina@gmail.com	[Assinatura]
Alex Carlos Marques	E.E. Antonio Delgado	9921-7938	Alex Carlos Marques
Antonio Alves Rosa B.	E.E. Antonio Delgado	9543-9261	[Assinatura]
Lucas dos Santos Carvalho	E.E. Antonio Delgado	9579-5977	[Assinatura]
Arthur Almeida de Almeida	E.E. Antonio Delgado	97374228	[Assinatura]
Osório José da Costa Sr	E.E. Antonio Delgado	9544 6040	[Assinatura]
Joaquim Haythander	E.E. Antonio Delgado	9835-4803/haythander@gmail.com	Joaquim
Patricio Sales Siqueira	E.E. João Rodrigues	9698-8937	[Assinatura]
Vinicius Henrique R. de Souza	E.E. João Rodrigues	97687985	[Assinatura]
Uanderson Rodrigues da Silva	E.E. João Rodrigues	98383977	[Assinatura]
Erick Marcelo Leles dos Santos	E.E. João Rodrigues	9963 1040	Erick
EDMILSON GOMES	E.E. João Rodrigues		Edmilson
Weslley Arina Aruise	E.E. João Rodrigues	71147546	[Assinatura]
Stelton G. de Souza	E.E. João Rodrigues		[Assinatura]
Waris de Souza Lopes	E.E. João Rodrigues		Waris
Karim Gabriel de S. Costa	E.E. Antonio Delgado	9680-7954	Karim
Rithyelly Shirone P.B.	E.E. Antonio Delgado	98506172	Rithyelly
Bébara Milene de Souza Costa	E.E. Antonio Delgado	71164130	Bébara
Geralda carias Neto	E.E. Antonio Delgado	96053259	Geralda
Derissa Fernandes R.	E.E. Antonio Delgado	97785786	Derissa
Fayline Mendes T.	E.E. Antonio Delgado	99507832	Fayline M.
Patricia Nicole T.F. Neto	E.E. Antonio Delgado	83905128	[Assinatura]
Uiricome Lopes	E.E. Antonio Delgado	71623466	Uiricome Lopes
Carlos Inguel Tomaz de A.	E.E. Antonio Delgado	95532345	[Assinatura]
Spício Lourenço Pimentel	E.E. Antonio Delgado		[Assinatura]
Roberto Jorge Figueiredo Neto	EMATER	3711 1339	[Assinatura]
Januária F.O. Almeida	Veredora	9986-9960	[Assinatura]

Rua Prefeito João Dias Jeunnon, 56 – Centro. CEP: 35715-000 – Prudente de Morais  
 Telefax: (31) 3711-1390  
 www.prudentedemorais.mg.gov.br



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

**1ª AUDIÊNCIA PÚBLICA – DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO**

**LISTA DE PRESENÇA**

NOME	INSTITUIÇÃO	TELEFONE/E-MAIL	ASSINATURA
Elisângela J. Rodrigues	PSF	98764112	Elisângela J. Rodrigues
Jeni Br. Lopes	PSF	96893957	Jeni Br. Lopes
Edma Figueiredo	PSF	9805-1676	Edma Figueiredo
Ana Paula F. Lima	PSF	99280481	Ana Paula F. Lima
Gláucia P. A. Souza	PSF	98200052	Gláucia P. A. Souza
Juliana Cristina Cavalcanti	PSF	91254158	Juliana Cristina Cavalcanti
Dr.ª M.ª U. Macedo	ORAS	98783282	Dr.ª M.ª U. Macedo
Matheus Felipe Elias	Enade	97442273	Matheus Felipe
Magmar de Souza	UTC	71130391	Magmar de Souza
Tayline Mendes	Antônio	99507832	Tayline M.
Bruna Stefane Felix	João Rodrigues	97878491	Bruna Stefane
Jean César Sobr	José Rodrigues	97652325	Jean César
Jean Carlos de Jesus	Antônio	9611693	Jean Carlos
Raiane Pereira	Antônio D.	9763-6990	Raiane
Larissa Ap. Machado Reis	João Rodrigues	9814-2558	Larissa
Luiz Fernandes Cavalcanti	Antônio D.		Luiz
Saymon Higinio Proença	João Rodrigues	9724-1942	Saymon Higinio Proença
Fábio Inácio de Sá	Antônio D.	9546010	Fábio Inácio
Joaquim Haythander	Antônio	99432463	Joaquim
Samira G.A. Araújo	Minas Logística	96738706	Samira
Judson Alice Proença	Vigilância S	3711-0203	Judson
Luiz Inácio de Sá	Vigilância S	3711-0203	Luiz Inácio
Laura A. S. Ballestrin	Vigilância Smit	3711-0203	Laura A. S. Ballestrin
Elisângela de Souza	Vigilância S.	3711-1499	Elisângela de Souza
Maria Crânio de Sá	E.S.D	8958-3059	Maria Crânio de Sá
Jana Cláudia R. Brito	ESF	71-10-94-10	Jana Cláudia
Vitório Gabriel Mendes	João Rodrigues	9808-1703	Vitório G.
Samyren Lenora S.	João Rodrigues	9996-5550	Samyren

Rua Prefeito João Dias Jeunnon, 56 – Centro. CEP: 35715-000 – Prudente de Morais  
 Telefax: (31) 3711-1390  
[www.prudentedemorais.mg.gov.br](http://www.prudentedemorais.mg.gov.br)







Associação Executiva de Apoio à Gestão  
de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

### ANEXO 7 - ATAS DAS REUNIÕES SETORIAIS E AUDIÊNCIA PÚBLICA

#### a) Ata da 1ª reunião setorial do Plano Municipal de Saneamento Básico de Prudente de Moraes – Sede

Aos vinte e seis dias do mês de novembro de 2014, às 9 h, reuniram-se na Câmara Municipal representantes de vários segmentos da sociedade para elaboração do diagnóstico do Saneamento Básico de Prudente de Moraes, cumprindo assim, uma das etapas do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB). O Prefeito, José Roberto Filho, fez a abertura, explicando a importância da elaboração deste documento, uma vez que se o mesmo não for finalizado, a cidade não terá acesso a recursos da União. Reiterou dizendo que estava muito satisfeito com o número de pessoas, significando que a população está consciente quanto ao seu importante papel na sociedade. Desejou a todos um bom trabalho e passou a palavra para Mariana Carneiro Alves Costa, Coordenadora de Meio Ambiente, cuja apresentou uma síntese do PMSB, explicando todas as etapas que já foram e deverão ser cumpridas. Disse que não é um trabalho fácil, mas está sendo feito com muita responsabilidade, pois este terá validade por vinte anos, onde se espera que as metas a serem elaboradas a pequeno, médio e longo prazos sejam neste período cumpridas e que as metas serão traçadas a partir do diagnóstico de hoje elaborado pelos presentes. Logo em seguida foram formados quatro grupos, que levantaram problemas em relação a: resíduos sólidos, água, esgotamento sanitário e drenagem pluvial. Ao final de trinta minutos, cada grupo, escolheu um representante que relatou as questões citadas, sendo estas apresentadas na seguinte sequência: Grupo 1 – Drenagem Pluvial – Relator Antônio Maria Vaz de Melo, representante Associação do Bairro São João II. Problemas: - Buracos, assoreamentos e falta de pavimentação; - Falta de captação de água de chuva no Bairro Campo Limpo; - Falta de boca de lobo ao longo da Av. Brasília, principalmente no centro e bairro Emília; - Falta de captação de água nos bairros S. João II, Jardim Padre Pedro e Parte do centro, provocam concentração de água na Rua João Anastácio, causando redução de água para alimentação dos lagos e córregos, o seja, o volume de água



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

---

das chuvas está sendo todo levado pelo Ribeirão Jequitibá Mirim; - Falta de captação de água de chuva na Avenida Brasília, em frente à estação ferroviária impedindo que esta siga para a lagoa do cercado; - Falta de captação da água das chuvas na parte de divisão do Bairro São II, ou seja, Rua João Batista da Cruz).

Grupo 2 – Esgotamento Sanitário – Relatora Maria Cristina Canuto da Fonseca, segmento COPASA– Companhia de Saneamento Básico de Minas Gerais. Problemas: - Esgoto a céu aberto; - ausência da rede de esgoto; - existência de fossa negra e séptica. – fossas transbordando; - falta de adesão da rede de esgoto; - falta de tratamento do esgoto; - poluição do Ribeirão Jequitibá Mirim; - falta de conhecimento do Serviço de Esgotamento Sanitário; - falta de valorização do serviço de esgotamento sanitário; - liberação de rede para ligação; - mau cheiro das redes de esgoto; - demora nas limpezas das fossas; - fossas nos passeios; - Comunicação ruim da COPASA para comunidade.

Grupo 3 – Lixo – Relatora Vanderlina Sales, representante do bairro Emília. Problemas: - Inexistência de métodos para recolhimento de lixo químico; - deficiência no recolhimento de entulho em geral; - falta de equipamentos de proteção individual para os coletores de lixo doméstico; - Inexistência de coleta seletiva; - falta de consciência da população, colocando os resíduos na lixeira nos horários e dias errados; - caminhão de coleta de lixo inadequado; - Não existe trabalho de Educação ambiental no município, em relação a lotes vagos sujos, entulho nas ruas; - depósito de animais em lotes vagos; - Falta de fiscalização; - Inaplicabilidade do código de posturas, por falta de fiscalização; - Comerciantes principalmente proprietários de bares e restaurantes colocam lixo nas lixeiras, nos dias incorretos, atraindo moscas e cachorros, além do odor desagradável; - Falta de lixeiras adequadas em órgãos públicos; - Inexistência de caminhão para coleta do lixo seco, dificultando o trabalho dos funcionários da Usina de triagem e compostagem; - Falta ponto de entrega de material reciclável; - Falta de lixeira nas vias públicas; - Má qualidade no serviço de separação do lixo da usina, aterrando muito material reciclável; - Inexistência de local para depósito de entulho da construção civil.

4 – Água, Relatora: Ana Amaral, representante da Associação do Bairro São João I - Falta de água; - água turva e até com graxa; - conta de água



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

---

com valor elevado; - Rede de água mal instalada; - Desperdício de água; - desigualdade quanto à distribuição da água nas residências; - conta de água com preço desunificado no município, alguns pagam pelo consumo e outros pagam taxa mínima; - Falta de mapeamento das nascentes do município; - Nascentes desprotegidas; - Falta de mata ciliar nos cursos d'água, lagos, lagoas e nascentes. Mariana agradeceu a rica participação de todos, e a reunião foi encerrada com um lanche. Nada mais havendo a tratar, lavrei a presente ata, que após aprovada será assinada. Prudente de Morais, 26 de novembro de 2014. Rosemary Fonseca Machado - Bióloga. - Prefeitura Municipal de Prudente de Morais.

### **b) Ata da 1ª reunião setorial do Plano Municipal de Saneamento Básico de Prudente de Morais - Distrito Campo de Santana**

Aos vinte e sete dias do mês de novembro de 2014, às 17 h e 30 min, reuniram-se A casa, Associação dos Moradores de Campo de Santana, representantes de vários segmentos da sociedade para elaboração do diagnóstico do Saneamento Básico da localidade, cumprindo assim, uma das etapas do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB). O Prefeito, José Roberto Filho, fez a abertura, explicando a importância da elaboração deste documento, uma vez que se o mesmo não for finalizado, a cidade não terá acesso a recursos da União. Reiterou dizendo que estava muito satisfeito com o número de pessoas, significando que a população está consciente quanto ao seu importante papel na sociedade. Desejou a todos um bom trabalho e passou a palavra para Mariana Carneiro Alves Costa, Coordenadora de Meio Ambiente, cuja apresentou uma síntese do PMSB, explicando todas as etapas que já foram e deverão ser cumpridas. Disse que não é um trabalho fácil, mas está sendo feito com muita responsabilidade, pois este terá validade por vinte anos, onde se espera que as metas a serem elaboradas a pequeno, médio e longo prazo sejam neste período cumpridas e que as metas serão traçadas a partir do diagnóstico de hoje elaborado pelos presentes. Logo em seguida, foi determinado pelos presentes que seria melhor fazer um trabalho unificado, sem separação de grupos, para o



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

---

levantamento de problemas. Foi dado início a discussão: 1 – Água: - Falta de água no Sítio Roseiral e na Vila; - Turbidez da água quando chove; - Água não tratada; - Desperdício de água pelo extravasamento do reservatório; - Falta de consciência do uso da água pela população; - Taxas diferenciadas. 2 – Fossas Negras: Ausência total de Sistema de esgoto; - Presença de fossas negras instaladas no passeio; - Fossas próximas a cisternas; - Fossas invadindo outras propriedades; - Problemas estruturais nas fossas. 3 – Drenagem: - Ausência de sistema de drenagem pluvial; - Constantes inundações; - Falta de manutenção nas três bocas de lobo; - Carreamento de lama; - Muito barro na Rua João Martins e Rua Basílio Barbosa; - Muita erosão; - Casas abaixo no nível da rua. 4 – Lixos (Resíduos Sólidos): - Resíduos da construção civil e de podas nas ruas; - Lixo em lotes vagos; - Falta de fiscalização por parte do poder público, assim como um trabalho de educação ambiental; - Alta incidência de doenças de transmissão hídrica; - Colocação do lixo doméstico nas lixeiras nos dias inadequados; - Caminhão de recolhimento de lixo não passa em algumas ruas em função da falta de pavimentação; - queima de lixo. Mariana agradeceu a rica participação de todos, e a reunião foi encerrada com um lanche. Nada mais havendo a tratar, lavrei a presente ata, que após aprovada será assinada. Prudente de Morais, 27 de novembro de 2014. Rosemary Fonseca Machado – Bióloga. Prefeitura Municipal de Prudente de Morais.

### **c) Ata da 1ª reunião setorial do Plano Municipal de Saneamento Básico de Prudente de Morais - Comunidade de Matos**

Ao vigésimo oitavo dia do mês de novembro de 2014, às 17 h e 30 min, reuniram-se no Bar do Sr. Lucas (Bar do Jatobá), vários proprietários rurais para elaboração do diagnóstico do Saneamento Básico da localidade, cumprindo assim, uma das etapas do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB). Mariana Carneiro Alves Costa, Coordenadora de Meio Ambiente, fez a abertura, explicando a importância da elaboração deste documento, uma vez que se o mesmo não for finalizado, a cidade não terá acesso a recursos da União. Reiterou dizendo que estava muito satisfeita com a presença de todos, significando que a comunidade está consciente quanto ao



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

---

seu importante papel na sociedade. Desejou a todos um bom trabalho e apresentou uma síntese do PMSB, explicando todas as etapas que já foram e deverão ser cumpridas. Disse que não é um trabalho fácil, mas está sendo feito com muita responsabilidade, pois este terá validade por vinte anos, onde se espera que as metas a serem elaboradas a pequeno, médio e longo prazos sejam neste período cumpridas e que as metas serão traçadas a partir dos diagnósticos elaborados, inclusive o de hoje. Logo em seguida, foi determinado pelos presentes que seria melhor fazer um trabalho unificado, sem separação de grupos, para o levantamento de problemas. Foi dado início a discussão: 1 – Lixo: Lixo ao longo das estradas e córregos (carcaças de animais, lixo eletrônico, entulho etc.); - Falta de fiscalização. 2 – Inexistência do sistema de abastecimento de água; - Cisternas irregulares; - Degradação das nascentes, falta de cercamento e mata ciliar; - Assoreamento do Ribeirão Jequitibá Mirim; - Ausência de poço artesiano. 3 – Drenagem: - Falta de manutenção das barraginhas e terraços; - Falta de treinamento para os operadores de máquina para efetuarem um serviço de qualidade; - Processo de erosão das estradas. 4 – Esgoto: - Presença de fossas negras; - Ausência de tratamento de esgoto; - Esgoto lançado direto no Ribeirão Jequitibá Mirim. Mariana agradeceu a rica participação de todos, e a reunião foi encerrada com um lanche. Nada mais havendo a tratar, lavrei a presente ata, que após aprovada será assinada. Prudente de Morais, 28 de novembro de 2014. Rosemary Fonseca Machado – Bióloga. Prefeitura Municipal de Prudente de Morais.

### **d) Ata 1ª Audiência Pública**

Ata da 1ª Audiência Pública sobre o Plano de Saneamento Básico de Prudente de Morais. Aos cinco dias do mês de março de 2015, as 7 h 30 min. reuniram-se na Câmara Municipal local, representantes de vários segmentos da sociedade para participarem da 1ª Audiência Pública sobre o Plano Municipal de Saneamento Básico– PMSB. Inicialmente foi servido um café, enquanto era feita a inscrição das pessoas que fariam o uso da palavra. Em seguida foi dado início ao evento com a composição da mesa, com as seguintes autoridades: José Roberto Filho – Prefeito



Associação Executiva de Apoio à Gestão  
de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

---

Municipal, Kênia Gisele Martins - Coordenadora Municipal de Meio Ambiente, Adriana Soriano – Gestora Ambiental, representando a empresa tutora do Plano - Gesois, e Dagmar de Souza Silva – Representando o Secretário Municipal de Infraestrutura. Foi tocado o Hino Nacional Brasileiro e em seguida foi passada a palavra para o Prefeito, que agradeceu a presença de todos ressaltando a presença de alunos, professores, secretariado municipais, e demais representantes de segmentos da sociedade. Explicou a todos que felizmente, com esta Audiência Pública, a Prefeitura encerra a Produto 2, que é uma das etapas do Plano. Disse ainda que está havendo um trabalho incessante por parte da Coordenadoria de Meio Ambiente, para conseguir finalizar o Plano, cujo deverá estar finalizado no mês de julho do corrente, caso contrário, o município não poderá ser beneficiado por nenhum recurso federal destinado ao saneamento. Falou ainda da importância da manifestação dos presentes caso queiram acrescentar algum item ao diagnóstico. Kênia se apresentou, explicando a dinâmica dos trabalhos, dizendo que durante o evento apresentará o consolidado do diagnóstico municipal, cujo foi elaborado durante as reuniões setoriais, na sede do município, região rural de Matos e subdistrito de Campo de Santana. Foi repassada a palavras para Adriana Soriano, que falou sobre o trabalho que a Gesois desenvolve como tutora do PMSB e que vem acompanhando o Plano, deu também clareza sobre o objetivo da Audiência Pública, desejando um bom trabalho, ressaltando novamente, que o Produto 2 - Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico não está fechado, podendo ainda haver novas interferências por parte dos presentes. A mesa foi desfeita e o Sr. Romeu Sant'Anna Filho, da empresa Gesois, deu segmento aos trabalhos, fazendo uma apresentação detalhada de todos os produtos e o cronograma a ser cumprido. Disse que está trabalhando com oito municípios, e apenas quatro terminaram o Produto 2, e que Prudente de Moraes, completaria o quinto município. Disse que se trata de uma etapa muito difícil, pois há muita dificuldade de encontrar dados, tornando o trabalho mais complicado, mas estava satisfeito pelo fato de Prudente de Moraes, estar fechando esta parte do trabalho, mesmo com atraso no cronograma. Mesmo assim os trabalhos têm que ser acelerados para que o cronograma seja



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

---

cumprido. Falou sobre a importância da participação popular, pois são os moradores do município que irão usufruir de uma cidade melhor, com os benefícios que o plano trará para nossa cidade. Agradeceu a todos, e foi repassada a palavra para Kênia, cuja apresentou o consolidado dos diagnósticos feitos na sede, no subdistrito de Campo de Santana e região rural de Matos, os quais contemplam: Abastecimento de água potável, Esgotamento sanitário, Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos e Drenagem pluvial. Após apresentação do consolidado, foram convidadas as pessoas que se inscreveram para falar, obedecendo à seguinte ordem. Samira Gabriela de Almeida Alves, representante da Minas Cal Logística, solicitou que seja acrescentado no diagnóstico à situação hídrica da região rural de Matos, cuja tem o maior número de nascentes da região, tais como implementação de programas que visem proteção e implantação de mata ciliar em volta dos cursos d'água e proteção de nascentes. Pediu também para incluir um programa de fiscalização a respeito de entulho nas ruas, uma vez que não existe fiscalização por parte do poder público. A segunda manifestante, Débora Nicole Leite Fernandes de Moura, representante do Sítio Roseiral- Campo de Santana pediu que fosse incluída no diagnóstico a situação de duas ruas em Campo de Santana: Rua João Martins e Rua Basílio Barbosa, em cujas não há drenagem, e a enxurrada invade as casas, provocando grandes transtornos. A terceira inscrita Dagmar de Souza Silva solicitou a inclusão de um projeto de coleta seletiva no diagnóstico, uma vez que o lixo que chega à Usina de Triagem e Compostagem é totalmente misturado (lixo seco, molhado e rejeito). Além de dificultar a separação, a parte reciclável perde valor na venda, provocando também o descarte de muito resíduo nas valas, fato que diminui a cada dia o tempo de vida útil da Usina. Foi dada por encerrada a 1ª Audiência Pública do Plano Municipal de Saneamento Básico. Nada mais havendo a tratar, lavrei a presente ata que após aprovada, será assinada. Prudente de Morais, 05 de março de 2015. Rosemary Fonseca Machado – Bióloga. Prefeitura Municipal de Prudente de Morais.



Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

ANEXO 8 - DADOS OPERACIONAIS E GERENCIAIS DA COPASA (2015)



A água de Minas

Informações Básicas Operacionais - IBO

Município : PRUDENTE DE MORAIS - Código : 5360

DMT/DPMT/SPMT/DTRN

Mês/Ano	Nº Unidades de Operação		Nº. Empr	População Urbana - hab.				Economias		Ligações		Extensão Rede m		Tratamento Água		Reservató Cap. Nom m³
	Água	Esgo		Total		Atendida		Água	Esgot	Água	Esgoto	Água	Esgoto	Us.	Func. h/dia	
				Água	Esgoto	Água	Esgot									
02/2014	2	1	6	13.263	11.755	13.196	2.345	3.765	657	3.730	653	58.320	20.730	40	22.04	740
03/2014	2	1	6	13.279	11.770	13.227	2.356	3.773	660	3.735	655	58.320	20.730	40	21.31	740
04/2014	2	1	6	13.597	11.785	13.521	2.364	3.861	662	3.822	657	58.320	20.730	40	22.08	740
05/2014	2	1	6	13.611	11.799	13.554	2.364	3.872	662	3.831	657	58.427	20.730	40	21.59	740
06/2014	2	1	6	13.627	11.814	13.570	2.413	3.878	676	3.835	671	58.427	20.730	40	22.19	740
07/2014	2	1	7	13.686	11.829	13.599	2.420	3.887	678	3.846	673	58.427	20.730	40	21.21	740
08/2014	2	1	7	13.700	11.843	13.639	3.378	3.898	932	3.857	927	58.427	20.730	40	21.33	740
09/2014	2	1	7	13.716	11.858	13.670	3.378	3.908	932	3.868	927	59.677	20.730	40	22.24	740
10/2014	2	1	7	13.949	12.090	13.776	3.408	3.936	939	3.896	937	59.677	20.730	40	22.07	740
11/2014	2	1	8	14.318	12.459	14.031	3.664	4.007	1.009	3.969	1.008	59.677	20.730	40	20.46	740
12/2014	2	1	8	14.378	12.474	14.086	3.668	4.024	1.010	3.984	1.009	59.677	20.730	40	20.26	740
01/2015	2	1	8	14.395	12.490	14.122	3.706	4.034	1.020	3.994	1.018	59.677	20.730	40	21.20	740

\* Capacidade nominal total do sistema integrado ao qual a unidade está vinculada

Mês/Ano	Consumo Energia kWh		Volume m³		Água							Esgoto				
	Água	Esgo	Água	Esgoto	Volume Distribuído - m³			Volume Consumido - m³			Vazão Distrib. -	DBO - mg/l			Volume - m³	
					Macrome	Estimad	Total	Microme	Básic	Total		Afluentes	Effluents	Coletad		Tratado
02/2014			26.859	3.932	107.464	0	107.464	11.772	13.380	25.152	40,12				3.525	0
03/2014			27.555	3.972	105.349	0	105.349	12.387	13.362	25.749	43,55				3.266	0
04/2014			26.509	4.000	106.133	0	106.133	10.931	13.284	24.215	39,63				3.370	0
05/2014			28.429	3.982	106.182	0	106.182	12.729	13.164	25.893	40,97				3.162	0
06/2014			27.348	4.017	118.457	0	118.457	11.727	13.128	24.855	44,23				3.292	0
07/2014			28.846	4.122	118.769	0	118.769	12.539	13.098	25.637	45,82				2.929	0
08/2014			27.709	4.116	120.955	0	120.955	10.133	13.098	23.231	45,16				3.214	0
09/2014			28.549	5.607	118.626	0	118.626	11.942	12.804	24.746	44,29				3.836	0
10/2014			31.535	6.057	119.598	10.368	129.966	14.529	12.570	27.099	50,14				4.380	0
11/2014			31.067	5.746	118.451	10.368	128.819	14.559	12.474	27.033	48,1				3.940	0
12/2014			29.166	5.716	118.458	10.368	128.826	12.786	12.306	25.092	49,7				3.810	0
01/2015			30.129	5.739	118.946	10.368	129.314	23.634	12.252	35.886	48,28				9.253	0



Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico



Informações Básicas Gerenciais - IBG

Município : PRUDENTE DE MORAIS - Código : 5360

DMT/DPMT/SPMT/DTRN

Mês/Ano	Hab./ Domicílio	% Atendimento		Economia/Ligação		Metro de Rede/				Água										
		Água	Esgoto	Água	Esgoto	Ligação	Economia	Energia Elétrica	Volume	Coef.	Fator	Fator	Per Capita - l/h x d	Hidrometrag						
						Água	Esgot	Água	Esgot	kwh/hec	kwh/m³	Distrib. -	Reserv.	Util.	Carga	Distribuido	Microme	Ligaçã Econ		
02/2014	3,71	99,49	19,95	1,01	1,01	15,64	31,75	15,49	31,55			3,467	0,21	0,92		1,24	262,7	70,93	41,29	40,77
03/2014	3,71	99,61	20,02	1,01	1,01	15,61	31,65	15,46	31,41			3,762	0,2	0,9	1,38	284,45	66,27	41,45	40,98	
04/2014	3,7	99,44	20,06	1,01	1,01	15,26	31,55	15,1	31,31			3,424	0,22	0,92	1,22	253,21	61,49	43,09	42,66	
05/2014	3,7	99,58	20,04	1,01	1,01	15,25	31,55	15,09	31,31			3,539	0,21	0,92	1,27	261,13	63,85	43,75	43,34	
06/2014	3,7	99,58	20,42	1,01	1,01	15,24	30,89	15,07	30,67			3,821	0,19	0,93	1,19	281,59	62,17	44,02	43,58	
07/2014	3,7	99,36	20,46	1,01	1,01	15,19	30,8	15,03	30,58			3,959	0,19	0,89	1,29	291,12	59,88	44,25	43,84	
08/2014	3,7	99,55	28,52	1,01	1,01	15,15	22,36	14,99	22,24			3,902	0,19	0,9	1,26	286,07	48	44,41	44	
09/2014	3,7	99,66	28,49	1,01	1,01	15,43	22,36	15,27	22,24			3,827	0,19	0,93	1,19	279,93	56,49	45,81	45,39	
10/2014	3,7	98,76	28,19	1,01	1	15,32	22,12	15,16	22,08			4,332	0,17	0,92	1,38	314,47	66,65	47,23	46,77	
11/2014	3,7	98	29,41	1,01	1	15,04	20,57	14,89	20,55			4,155	0,18	0,87	1,39	296,16	60,4	48,58	48,12	
12/2014	3,7	97,97	29,41	1,01	1	14,98	20,55	14,83	20,52			4,294	0,17	0,85	1,46	304,86	52,31	49,52	49,03	
01/2015	3,7	98,1	29,67	1,01	1	14,94	20,36	14,79	20,32			4,171	0,18	0,89	1,36	295,38	107,43	49,87	49,38	
<b>Média :</b>		<b>99,08</b>	<b>24,63</b>	<b>1,01</b>	<b>1</b>	<b>15,25</b>	<b>25,4</b>	<b>15,09</b>	<b>25,29</b>			<b>3,888</b>	<b>0,19</b>	<b>0,9</b>		<b>284,49</b>	<b>64,72</b>	<b>45,33</b>	<b>44,88</b>	

Mês/Ano	Água										Esgoto			Energia	Ligações	Hora		
	m³/Economia			m³	Vol.	Produç	Perdas				Loc.	Novas	Tratam	Reduçã	Novas	Perdas	Emprega	Extra
	Distrib.	Fat.	Cons	Econo Hidr.	Estimado %	Macro %	Fatur	Medida	Estim	l/hq.fdi a	Padrão Potabilid	Econ. ano % acumul.	Esgoto %	DBD %	Econ. ano % acumul.	kwh/lhq.fdi Água	Água+Es	%
02/2014	28,54	7,08	6,68	7,67	2,68	100	75,19	76,59	75,61	678,45	100	0,94	0	0	1,07		726	11,4
03/2014	27,92	7,3	6,82	8,01	3,06	100	73,84	75,56	74,21	772,66	100	1,05	0	0	1,07		729	10,03
04/2014	27,49	6,87	6,27	6,84	5,4	100	75,02	77,18	76,5	678,23	100	3,46	0	0	1,53		731	10,21
05/2014	27,42	7,34	6,69	7,59	4,71	100	73,23	75,61	74,73	697,98	100	3,91	0	0	1,53		745	12,28
06/2014	30,55	7,05	6,41	6,94	5,58	100	76,91	79,02	78,63	776,41	100	4,13	0	0	3,68		748	11,01
07/2014	30,56	7,42	6,6	7,36	7,95	100	75,71	78,41	78,74	817,63	100	4,42	0	0	4,13		643	9,02
08/2014	31,03	7,11	5,96	5,91	7,84	100	77,09	80,79	83,22	841,89	100	4,74	0	0	42,11		646	11,16
09/2014	30,35	7,31	6,33	6,73	24,55	100	75,93	79,14	80,47	789,65	100	5,23	0	0	43,19		683	11,07
10/2014	33,02	8,01	6,88	7,89	4,8	92,02	75,74	79,15	78,1	876,29	100	5,92	0	0	43,95		685	13,34
11/2014	32,15	7,75	6,75	7,55	5,19	91,95	75,88	79,01	80,26	833,46	100	8,09	0	0	55,28		602	13,58
12/2014	32,01	7,25	6,24	6,48	6,94	91,95	77,36	80,52	82,27	892,93	100	8,6	0	0	56,51		606	16,75
01/2015	32,06	7,47	8,3	11,86	3,88	91,98	76,7	72,25	63,63	664,55	100	0,32	0	0	0,5		608	6,94
<b>Média :</b>	<b>30,29</b>	<b>7,33</b>	<b>6,72</b>	<b>7,59</b>	<b>6,55</b>	<b>97,08</b>	<b>75,79</b>	<b>77,83</b>	<b>77,24</b>	<b>777,28</b>							<b>673</b>	<b>11,41</b>



Produtos Químicos

Município : DMT/DPMT/SPMT/DTRN

Descrição	Mês/Ano												
	fev/14	mar/14	abr/14	mai/14	jun/14	jul/14	ago/14	set/14	out/14	nov/14	dez/14	jan/15	
Vol. Aduz.(m³)	#####	119.370	120.154	120.203	118.457	118.769	120.955	118.626	129.966	128.819	128.826	129.314	
Consumo(Kg)	121,2	85,6	46,4	70,1	55,4	47,2	62	57,1	61,8	42	57	61,2	
HIPOCLORITO DE CALCIO	Preço(R\$)	6,35	6,35	6,35	6,35	6,35	5,79	5,79	5,79	6,79	6,79	6,79	
	Custo(R\$)	769,62	543,56	294,64	445,14	351,79	299,72	358,98	330,61	357,82	285,18	387,03	415,55
	Custo(R\$/1000m³)	6,34	4,55	2,45	3,7	2,97	2,52	2,97	2,79	2,75	2,21	3,21	
Custo Total (R\$)		769,62	543,56	294,64	445,14	351,79	299,72	358,98	330,61	357,82	285,18	387,03	415,55
Custo Total (R\$/1000m³ Produzidos)		7,16	5,16	2,78	4,19	2,97	2,52	2,97	2,79	2,75	2,21	3,21	



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

### ANEXO 9 - CONTRATO SERQUIP



## Município de Prudente de Morais

Estado de Minas Gerais - CNPJ 18.314.625/0001-93

### CONTRATO LICITATÓRIO Nº 112/2014.

Pelo presente instrumento particular, o **MUNICÍPIO DE PRUDENTE DE MORAIS**, inscrito no CNPJ/MF sob o nº 18.314.625/0001-93, com sede administrativa na Rua Prefeito João Dias Jeunnon, nº 56, Centro, em Prudente de Morais/MG, neste ato representado por seu Prefeito, Sr. JOSÉ ROBERTO FILHO, brasileiro, professor, portador do CPF nº 812.731.776-49, a seguir denominado **CONTRATANTE**, e de outro lado **SERQUIP TRATAMENTO DE RESÍDUOS MG LTDA.**, inscrita no CNPJ sob o nº 05.266.324/0003-51, com sede na Avenida Lincoln Alves dos Santos, nº 740, Distrito Industrial, em Montes Claros - MG, neste ato representada por ARTUR LUIZ DA SILVA DUARTE, brasileiro, casado, empresário, inscrito no CPF nº 854.929.578-72, residente e domiciliado na Rua Irmã Lúcia, nº 112, Apto. 1.701, Bairro Casa Forte, em Recife - PE, a seguir denominada **CONTRATADA**, de conformidade com a Lei Federal nº 8.666/93, com alterações introduzidas pela Lei nº 8.883/94, Processo Licitatório nº 040/2014, Modalidade Tomada de Preços nº 11/2014 têm como justo e contratado o seguinte:

#### CLÁUSULA 1ª - DO OBJETO

O objeto do presente é a contratação de empresa para prestação de serviços de coleta e incineração de resíduos hospitalares originados dos serviços de saúde do Município de Prudente de Morais, conforme especificações do ANEXO I do edital mencionado no preâmbulo acima.

1.1 - O objeto do contrato compreenderá: Coleta dos resíduos hospitalares, realizada quinzenalmente, durante o período de 03 (três) meses, nos cinco pontos de coletas discriminados abaixo:

- **Unidade Central de Saúde**, localizada na Rua Antônio Barbosa Neto, nº 1.080, no Bairro Maracanã;
- **Unidade Básica de Saúde Sá Luzia**, localizada na Rua Zé do Cláudio, nº 435, no Bairro Campo Belo;
- **Unidade Básica de Saúde Jusa Abreu**, localizada na Rua Zito Guissem, nº 60, Centro;
- **Farmácia de Minas**, localizada na Rua Vicente Vaz de Melo, nº 864, no Bairro São João II;
- **Posto de Saúde Helvécio Barbosa**, localizado na Rua José dos Anjos, nº 73, em Campo de Santana.

Rua Prefeito João Dias Jeunnon, 56 - Centro - CEP 35715-000 - Prudente de Morais - Telefax (31) 3711-1212  
www.prudentedemorais.mg.gov.br email: contato@prudentedemorais.mg.gov.br



Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico



# Município de Prudente de Moraes

Estado de Minas Gerais - CNPJ 18.314.625/0001-93

ITEM	ESPECIFICAÇÃO	QUANT.	FREQUÊNCIA DE COLETA	PONTOS DE COLETA	PERÍODO	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
01	Coleta e incineração de resíduos hospitalares	100 kg/coleta	Quinzenal	05	Set. a Dez. 2014	7,59	1.518,00

### CLÁUSULA 2ª - DOS PREÇOS E FORMA DE PAGAMENTO

#### 2.1 - Dos preços:

2.1.1 - O contratante pagará ao contratado a importância de R\$ 7,59 (sete reais e cinquenta e nove centavos) por quilo.

2.1.2 - O pagamento será efetuado até o dia 5º (quinto) dia do mês subsequente à realização dos serviços, em moeda corrente nacional.

2.1.3 - O Contratante se reserva o direito de exigir do Contratado, em qualquer época, a comprovação de quitação das obrigações fiscais, sociais e trabalhistas.

2.1.4 - Não será efetuado qualquer pagamento ao CONTRATADO enquanto houver pendência de liquidação da obrigação financeira em virtude de penalidade ou inadimplência contratual.

2.2 - Os preços referidos no Anexo I incluem todos os custos e benefícios decorrentes da prestação do serviço, de modo a constituírem a única e total contraprestação pela execução do contrato.

2.11 - Nos casos de eventuais atrasos de pagamento não justificados, provocados exclusivamente pela Administração, o valor devido deverá ser acrescido de atualização financeira, e sua apuração se fará desde a data de seu vencimento até a data do efetivo pagamento, em que os juros de mora serão calculados à taxa de 0,5% (meio por cento) ao mês, ou 6% (seis por cento) ao ano, mediante aplicação da seguinte fórmula:

$$I = (TX/100)$$

$$EM = I \times N \times VP, \text{ onde:}$$

I = Índice de atualização financeira;

TX = Percentual da taxa de juros de mora anual;

EM = Encargos moratórios;

N = Número de dias entre a data prevista para o pagamento e a do efetivo pagamento;

VP = Valor da parcela em atraso.

#### 2.3 - Dos reajustes:

Rua Prefeito João Dias Jeunnon, 56 - Centro - CEP 35715-000 - Prudente de Moraes - Telefax (31) 3711-1212  
www.prudentedemoraes.mg.gov.br email: contato@prudentedemoraes.mg.gov.br



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico



# Município de Prudente de Morais

Estado de Minas Gerais - CNPJ 18.314.625/0001-93

2.3 1 - Por força das Leis Federais nº 9069/95 e 10.192/2001, os preços poderão ser reajustados após a vigência contratual de 12 (doze) meses, salvo autorização de aumento concedida pelo Governo Federal.

2.3 2 - Decorrido o prazo acima estipulado, os preços unitários serão corrigidos monetariamente pelo Índice Nacional de Custo da Construção (INCC) ou outro índice que venha a substituí-lo por força de determinação governamental.

2.3 3 - A aplicação do índice dar-se-á de acordo com a variação ocorrida entre o mês da assinatura do contrato e do 12 (décimo segundo) mês de execução do contrato, passando a vigorar o novo preço a partir do 13 (décimo terceiro) mês.

### CLÁUSULA 3ª - DA DOTAÇÃO

3.1 - As despesas decorrentes do presente contrato correrão à conta da dotação orçamentária nº 02.07.10.10.301.0581.2092.3.3.90.39.00 – Ficha: 413 – Fonte: 1.00; 1.02; 1.48

### CLÁUSULA 4ª - DA VIGÊNCIA

4.1 - Este contrato terá vigência a partir de sua assinatura até 31/12/2014.

4.2 - A prorrogação do prazo contratual poderá ocorrer, a critério do Contratante, nos termos da Lei Federal nº 8.666/93.

### CLÁUSULA 5ª - DA ALTERAÇÃO CONTRATUAL

5.1 - O Contratado fica obrigado a aceitar, nas mesmas condições contratuais, os acréscimos ou supressões que se fizerem nos serviços, até 25% (vinte e cinco por cento), de acordo com o que preceitua o § 1º do art. 65 da Lei Federal nº 8.666/93.

### CLÁUSULA 6ª - DA NOVAÇÃO

6.1 - Toda e qualquer tolerância por parte do CONTRATANTE na exigência do cumprimento do presente contrato, não constituirá novação, nem muito menos, a extinção da respectiva obrigação, podendo a mesma ser exigida a qualquer tempo.

### CLÁUSULA 7ª - DAS RESPONSABILIDADES DO CONTRATANTE

7.1 - O Contratante se obriga a proporcionar ao Contratado todas as condições necessárias ao pleno cumprimento das obrigações decorrentes do presente contrato, consoante estabelece a Lei nº 8.666/93.

7.2 - Fiscalizar e acompanhar, através da Secretaria Municipal de Saúde, a prestação dos serviços/fornecimento, objeto do contrato.

Rua Prefeito João Dias Jeunnon, 56 - Centro - CEP 35715-000 - Prudente de Morais - Telefax (31) 3711-1212  
www.prudentedemorais.mg.gov.br email: contato@prudentedemorais.mg.gov.br



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico



# Município de Prudente de Moraes

Estado de Minas Gerais - CNPJ 18.314.625/0001-93

7.3 - Comunicar ao CONTRATADO toda e qualquer ocorrência relacionada com o cumprimento do objeto do contrato, diligenciando nos casos que exigem providências corretivas.

7.4 - Providenciar os pagamentos ao CONTRATADO à vista das Notas Fiscais/Faturas devidamente atestadas, nos prazos fixados.

7.5 - Efetuar o pagamento na forma e prazo previstos na Cláusula 2ª deste instrumento.

### CLÁUSULA 8ª - DAS RESPONSABILIDADES DO CONTRATADO

8.1 - Cumprir o objeto do contrato em estrita observância das condições previstas neste contrato e na proposta.

8.2 - Responsabilizar-se pelos danos causados diretamente à Administração ou a terceiros, decorrentes de sua culpa ou dolo, quando do cumprimento do objeto desta licitação, não podendo ser arguido, para efeito de exclusão de sua responsabilidade, o fato de a Administração proceder à fiscalização ou acompanhamento do referido cumprimento.

8.3 - Arcar com todas as despesas decorrentes da contratação do objeto desta licitação, inclusive impostos, contribuições previdenciárias, encargos trabalhistas, comerciais e outras decorrentes do cumprimento do objeto do contrato.

8.4 - Aceitar, nas mesmas condições contratuais, os acréscimos ou supressões até o limite fixado no § 1º do artigo 65 da Lei nº 8.666/93.

8.5 - Reparar, corrigir, remover ou substituir, às suas expensas, no total ou em parte, o objeto do contrato em que se verificarem vícios, defeitos ou incorreções resultantes do cumprimento do contrato.

### CLÁUSULA 9ª - DA RESCISÃO

9.1 - O instrumento contratual firmado em decorrência da presente licitação poderá ser rescindido de conformidade com o disposto nos arts. 77 a 80 da Lei nº 8.666/93.

9.2 - Na hipótese de ocorrer à rescisão administrativa prevista no art. 79, inciso I, da Lei n. 8.666/93, ao Contratante são assegurados os direitos previstos no art. 80, incisos I a IV, parágrafos 1º a 4º, da Lei citada.

### CLÁUSULA 10 - DA FISCALIZAÇÃO

10.1 - A fiscalização sobre o cumprimento do objeto da presente licitação será exercida pela Secretaria Municipal de Saúde de Prudente de Moraes.

10.2 - A fiscalização de que trata o item anterior não exclui, nem reduz a responsabilidade do Contratado, inclusive perante terceiros, por qualquer irregularidade, ou em decorrência de imperfeições técnicas, vícios redibitórios ou emprego de material inadequado ou de qualidade

Rua Prefeito João Dias Jeunnon, 56 - Centro - CEP 35715-000 - Prudente de Moraes - Telefax (31) 3711-1212  
www.prudentedemoraes.mg.gov.br email: contato@prudentedemoraes.mg.gov.br



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico



# Município de Prudente de Moraes

Estado de Minas Gerais - CNPJ 18.314.625/0001-93

inferior, inexistindo em qualquer circunstância, a co-responsabilidade do Contratante ou de seus agentes e prepostos, conforme prevê o art. 70 da Lei nº 8.666/93.

10.3 - O Contratante se reserva ao direito de rejeitar, no todo ou em parte os produtos, se considerados em desacordo com os termos do presente contrato.

### CLÁUSULA 11 - DAS SANÇÕES ADMINISTRATIVAS

11.1 - Em caso de inexecução parcial ou total das condições fixadas no contrato, erros ou atrasos no cumprimento do contrato e quaisquer outras irregularidades, a Administração poderá, garantida a prévia defesa, aplicar ao contratado as seguintes sanções:

11.1.1 - advertência;

11.1.2 - multa de 0,3% (três décimos por cento) por dia, até o 10º (décimo) dia de atraso na prestação do serviço, sobre o valor da parcela, por ocorrência;

11.1.3 - multa de 20% (vinte por cento) sobre o valor do saldo do valor do contrato, no caso de atraso superior a 10 (dez) dias, com a consequente rescisão contratual, quando for o caso;

11.1.4 - multa de 10% (dez por cento) sobre o valor do contrato, no caso da adjudicatária, injustificadamente, desistir do mesmo ou causar a sua rescisão.

11.1.5 - multa de 20% (vinte por cento) sobre o valor do contrato, nos casos:

a) inobservância do nível de qualidade dos serviços;

b) transferência total ou parcial do contrato a terceiros;

c) subcontratação no todo ou em parte do objeto sem prévia autorização formal da Contratante;

d) descumprimento de cláusula contratual.

11.2 - Suspensão temporária do direito de participar de licitação e impedimento de contratar com a Administração, pelo prazo de até 2 (dois) anos;

11.3 - Declaração de inidoneidade para licitar ou contratar com a Administração Pública, enquanto perdurarem os motivos determinantes da punição ou até que o contratante promova sua reabilitação.

11.4 - O valor das multas aplicadas, após regular processo administrativo, deverá ser pago por meio de guia própria ao Município de Prudente de Moraes, no prazo máximo de 3 (três) dias úteis a contar da data da sua aplicação ou poderá ser descontado dos pagamentos das faturas devidas pelo Município, quando for o caso.

Rua Prefeito João Dias Jeunnon, 56 - Centro - CEP 35715-000 - Prudente de Moraes - Telefax (31) 3711-1212  
www.prudentedemoraes.mg.gov.br email: contato@prudentedemoraes.mg.gov.br



Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo



## Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico



# Município de Prudente de Moraes

Estado de Minas Gerais - CNPJ 18.314.625/0001-93

### CLÁUSULA 12 - DOS CASOS OMISSOS

12.1 - Os casos omissos, assim como as dúvidas, serão resolvidos com base na Lei nº 8.666/93, com alterações introduzidas pela Lei nº 8.883/94, cujas normas ficam incorporadas ao presente instrumento, ainda que delas não se faça aqui menção expressa.

### CLÁUSULA 13 - DO FORO

As partes elegem o foro da Comarca de Matozinhos - MG, para dirimir quaisquer questões decorrentes da execução do presente Contrato.

E por estarem justos e contratados, assinam o presente instrumento em 03 (três) vias de igual teor e forma, juntamente com 02 (duas) testemunhas que a tudo assistiram e também assinam.

Prudente de Moraes – MG, 23 de setembro de 2014.

MUNICÍPIO DE PRUDENTE DE MORAIS - MG  
JOSÉ ROBERTO FILHO - PREFEITO  
CONTRATANTE

SERQUIP TRATAMENTO DE RESÍDUOS MG LTDA.  
ARTUR LUIZ DA SILVA DUARTE  
CONTRATADA

Testemunhas:

CPF Nº: 056935566-46

CPF Nº: \_\_\_\_\_

Rua Prefeito João Dias Jeunnon, 56 - Centro - CEP 35715-000 - Prudente de Moraes - Telefax (31) 3711-1212  
www.prudentedemoraes.mg.gov.br email: contato@prudentedemoraes.mg.gov.br