



Associação Executiva de Apoio à Gestão  
de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo



Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas

# PROJETOS DE SANEAMENTO BÁSICO

## BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS

CONTRATO DE GESTÃO IGAM Nº 002/2012.  
ATO CONVOCATÓRIO AGB Nº 004/2016.  
CONTRATO Nº 007/2016

### **PRODUTO 2 - DIAGNÓSTICO**

**UTE RIBEIRÃO JEQUITIBÁ - MUNICÍPIO DE PRUDENTE DE MORAIS**

VOLUME 7- TOMO III

DEZEMBRO- 2016





Associação Executiva de Apoio à Gestão  
de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo



# **PRODUTO 2 - DIAGNÓSTICO**

**UTE RIBEIRÃO JEQUITIBÁ - MUNICÍPIO DE PRUDENTE DE MORAIS**

**VOLUME 7 - TOMO III**

**DHF-P2-AGBPV-02.07 TIII-REV01**

---

**CONTRATO DE GESTÃO IGAM Nº 002/2012**

**ATO CONVOCATÓRIO Nº 004/2016**

**CONTRATO Nº 007/2016**



**DHF CONSULTORIA E ENGENHARIA EIRELI - ME.  
MACEIÓ/AL - DEZEMBRO/2016**



## EQUIPE TÉCNICA DA CONSULTORA

### PROFISSIONAIS CHAVE

**Felippe Giovani Campos di Latella**  
Engenheiro Civil / Coordenador do Projeto

**Davyd Henrique de Faria Vidal**  
Engenheiro Civil / Gerente do Projeto / Coordenador Adjunto

**Helaine Lima Delboni**  
Engenheira Orçamentista e Projetista

**Tamires Batista de Sousa**  
Geógrafa e Tecnóloga em Gestão Ambiental  
Coordenadora de Mobilização Social

### PROFISSIONAIS DE APOIO

**Ana Carolina Sotero**  
Engenheira Ambiental  
Mobilização Social

**Cristiane Alcântara Hubner**  
Bióloga  
Especialista em Educação Ambiental

**Daniel de Barros Souza**  
Designer Gráfico

**Felipe José Vorcaro de Toledo**  
Engenheiro Civil

**Irene Maria Chaves Pimentel**  
Engenheira Civil (Gestora da Qualidade)

**Janaina Silva Ferreira**

Acadêmica de Letras

Apoio em redação, produção e revisão de textos.

**Jaqueline Serafim do Nascimento**

Geógrafa Especialista em Geoprocessamento

**Romeu Sant'Anna Filho**

Arquiteto Urbanista e Sanitarista (Projetista e Orçamentista)



01	06/12/2016	Diagnóstico UTE Ribeirão Jequitibá – Município de Prudente de Moraes	DHF Consultoria	ICP / DHF	FDL / DHF
00	25/10/2016	Minuta de Entrega	DHF Consultoria	ICP / DHF	FDL / DHF
<b>Revisão</b>	<b>Data</b>	<b>Breve Descrição</b>	<b>Autor</b>	<b>Supervisor</b>	<b>Aprovador</b>

**DESENVOLVIMENTO E ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE SANEAMENTO BÁSICO NA BACIA  
 HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS**

**PRODUTO 2 – DIAGNÓSTICO – VOLUME 7 TOMO III – UTE RIBEIRÃO JEQUITIBÁ MUNICÍPIO DE  
 PRUDENTE DE MORAIS**

Elaborado por: <b>Ana Carolina Sotero</b> <b>Cristiane Alcântara Hubner</b> <b>Davyd Henrique de Faria</b> <b>Felippe di Latella</b> <b>Felipe Vorcaro Toledo</b> <b>Janaina Silva Ferreira</b> <b>Jaqueline Serafim do Nascimento</b> <b>Romeu Sant’anna Filho</b>	Supervisionado por: <b>Irene Chaves Pimentel /                  Davyd Henrique de Faria</b>						
Aprovado por: <b>Davyd Faria / Felippe di Latella</b>	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 33%;">Revisão</td> <td style="width: 33%;">Finalidade</td> <td style="width: 33%;">Data</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">01</td> <td style="text-align: center;">Para Divulgação</td> <td style="text-align: center;">06/12/2016</td> </tr> </table>	Revisão	Finalidade	Data	01	Para Divulgação	06/12/2016
Revisão	Finalidade	Data					
01	Para Divulgação	06/12/2016					
Legenda Finalidade: [1] Para Informação [2] Para Comentário [3] Para Aprovação							

	<b>DHF CONSULTORIA E ENGENHARIA</b> Avenida Fernandes Lima, 1513, Sala 201, Pinheiro, CEP:57.057-450 – Maceió / AL Tel ( 82 ) 99321-9836 e (31) 99925-2428
---	---

## APRESENTAÇÃO

Este Documento (**Produto 2 – P2**) apresenta o Diagnóstico do Saneamento Básico nos municípios e localidades que foram visitadas pela Equipe Técnica da DHF CONSULTORIA E ENGENHARIA (DHF Consultoria) para o cumprimento do escopo determinado pelo Contrato Nº 007/2016 e seus Anexos, a saber, DESENVOLVIMENTO E ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE SANEAMENTO BÁSICO NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS; firmado entre a Consultora e a Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo (AGB Peixe Vivo).

O objeto contratado contempla, em última análise, a elaboração de Projetos Básicos de Saneamento para atender as necessidades da população residente em diversos Municípios pertencentes à bacia hidrográfica do rio das Velhas, contemplando áreas urbanas e rurais.

Tendo em vista o significativo volume de informações optou-se por organizar o Produto 2 da seguinte maneira (volumes e tomos):

- ✓ VOLUME 1 – TOMO ÚNICO – UTE ÁGUAS DO GANDARELA – MUNICÍPIO DE RIO ACIMA;
- ✓ VOLUME 2 – TOMO ÚNICO – UTE RIO BICUDO E RIBEIRÃO PICÃO – MUNICÍPIO DE CORINTO;
- ✓ VOLUME 3 – TOMO ÚNICO - UTE JABÓ BALDIM – MUNICÍPIO DE BALDIM E JABOTICATUBAS;
- ✓ VOLUME 4 – UTE TAQUARAÇU E PODEROSO VERMELHO
  - TOMO I – MUNICÍPIO DE CAETÉ;
  - TOMO II – MUNICÍPIO DE NOVA UNIÃO; e
  - TOMO III – MUNICÍPIO DE TAQUARAÇU DE MINAS.
- ✓ VOLUME 5 – TOMO ÚNICO – UTE RIO ITABIRITO E NASCENTES – MUNICÍPIO DE ITABIRITO;
- ✓ VOLUME 6 – TOMO ÚNICO – UTE CAETÉ SABARÁ – MUNICÍPIO DE CAETÉ;

- ✓ **VOLUME 7 – UTE JEQUITIBÁ**
  - TOMO I – MUNICÍPIO DE FUNILÂNDIA;
  - TOMO II – MUNICÍPIO DE SETE LAGOAS; e
  - **TOMO III – MUNICÍPIO DE PRUDENTE DE MORAIS.**
  
- ✓ **VOLUME 8 – UTE RIBEIRÃO DA MATA**
  - TOMO I – MUNICÍPIOS DE CAPIM BRANCO E ESMERALDAS;
  - TOMO II – MUNICÍPIOS DE CONFINIS E LAGOA SANTA;
  - TOMO III – MUNICÍPIOS DE MATOZINHOS E PEDRO LEOPOLDO;
  - TOMO IV – MUNICÍPIOS DE SANTA LUZIA E SÃO JOSÉ DA LAPA; e
  - TOMO V – MUNICÍPIOS DE VESPASIANO E RIBEIRÃO DAS NEVES.

Nesse sentido, o objetivo deste Produto 2 – Volume 7 – Tomo III é apresentar à AGB Peixe Vivo as diversas situações relacionadas ao Saneamento Básico que foram diagnosticadas pela Equipe Técnica da DHF Consultoria no âmbito da Unidade Territorial Estratégica (UTE) Ribeirão Jequitibá, Município de Prudente de Moraes,. Nesse contexto, são apresentados 8 (oito) capítulos, a saber, Introdução, Contextualização, Diagnóstico de Prudente de Moraes, Diagnóstico da Localidade Lagoa do Cercado, Resumo Técnico de Lagoa do Cercado, Diagnóstico Rápido Participativo e Mobilização Social, Referências Bibliográficas e Anexos.

Além deste Diagnóstico a DHF Consultoria apresentará, até janeiro de 2017, o RELATÓRIO TÉCNICO PRELIMINAR (Produto 3 – P3) e o PROJETO BÁSICO DE SANEAMENTO (Produto 4 – P4).

## SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO .....	16
2.	CONTEXTUALIZAÇÃO .....	18
2.1.	Caracterização da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas .....	18
2.1.1.	Informações Gerais .....	18
2.1.2.	Aspectos Fisiográficos .....	21
2.1.2.1.	Relevo .....	21
2.1.2.2.	Clima .....	22
2.1.2.3.	Geologia .....	23
2.1.2.4.	Solos e Uso dos Solos .....	26
2.1.2.5.	Hidrografia .....	29
2.1.2.6.	Hidrogeologia .....	30
2.1.3.	Condições Ambientais .....	31
2.2.	O Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas e a Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo .....	33
2.3.	Justificativa para Execução dos Serviços .....	39
2.4.	Mecanismos de Cobrança e sua Aplicação neste Projeto .....	41
3.	DIAGNÓSTICO DE PRUDENTE DE MORAIS .....	49
3.1.	Dados Gerais do Município de Prudente de Moraes .....	50
3.1.1.	Acessos .....	53
3.2.	População .....	55
3.2.1.	Aspectos Demográficos .....	55
3.2.2.	Projeção Populacional .....	57
3.3.	Características Urbanas .....	59
3.3.1.	Aspectos Históricos e Evolução Territorial .....	59
3.3.2.	Parâmetros de Ordenação e Regularização Fundiária .....	61
3.4.	Saúde .....	62
3.4.1.	Infraestrutura de Saúde .....	63
3.4.2.	Doenças de Veiculação Hídrica e Saneamento Ambiental .....	65
3.4.3.	Mortalidade Infantil e Longevidade .....	68
3.5.	Perfil Socioeconômico .....	69
3.5.1.	Distribuição da População por Nível de Renda .....	69
3.5.2.	Desenvolvimento Humano e Taxa de Pobreza .....	70
3.5.3.	Assistência Social .....	73
3.6.	Habitação .....	76
3.7.	Saneamento Básico .....	77
3.7.1.	Abastecimento de Água .....	77
3.7.2.	Esgotamento Sanitário .....	81



3.7.3.	Resíduos Sólidos.....	83
3.7.4.	Drenagem Urbana .....	86
3.8.	Energia Elétrica .....	88
3.9.	Educação.....	88
3.10.	Emprego, Mão-de-obra e Mercado de Trabalho.....	92
3.11.	Perfil Industrial.....	96
3.12.	Outros Programas .....	97
3.13.	Caracterização do Meio Físico Municipal .....	97
3.13.1.	Clima.....	98
3.13.2.	Recursos Hídricos .....	99
3.13.3.	Geologia .....	101
3.13.4.	Relevo.....	102
4.	<b>DIAGNÓSTICO DA LOCALIDADE LAGOA DO CERCADO.....</b>	<b>103</b>
4.1.	Localização conforme Setor Censitário .....	104
4.2.	População.....	104
4.2.1.	Aspectos Demográficos.....	104
4.3.	Perfil Socioeconômico Local .....	108
4.3.1.	Desenvolvimento Humano e Taxa de Pobreza.....	110
4.4.	Assistência Social .....	111
4.5.	Habitação .....	113
4.6.	Saneamento Básico .....	114
4.6.1.	Abastecimento de Água .....	115
4.6.2.	Esgotamento Sanitário .....	117
4.6.3.	Resíduos Sólidos.....	118
4.6.4.	Drenagem Urbana .....	119
4.7.	Energia Elétrica .....	120
4.8.	Escolaridade.....	121
4.9.	Diagnóstico Geral do Meio-físico .....	122
5.	<b>RESUMO TÉCNICO – LOCALIDADE LAGOA DO CERCADO .....</b>	<b>125</b>
5.1.	Localização e Recursos Hídricos.....	125
5.2.	Demanda do SCBH Ribeirão Jequitibá.....	129
5.3.	Esgotamento Sanitário em Lagoa do Cercado .....	129
5.4.	População a ser Beneficiada.....	132
5.5.	Avaliação da Carga Orgânica Gerada .....	139
5.6.	Considerações Finais.....	139
6.	<b>DIAGNÓSTICO RÁPIDO PARTICIPATIVO E MOBILIZAÇÃO SOCIAL .....</b>	<b>140</b>
6.1.	Mobilização Social.....	141
6.2.	Ações de Divulgação das Oficinas.....	141

6.3.	Metodologia Aplicada .....	147
6.4.	Resultados do DRP na UTE Ribeirão Jequitibá.....	152
7.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	158
8.	ANEXOS .....	161

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 – Localização conforme UPGRH, SF. ....	20
Figura 2.2 – Regionalização da Bacia do Rio das Velhas e Localidades Contempladas. ....	21
Figura 2.3 – Aspectos Geomorfológicos da Bacia do Rio das Velhas.....	22
Figura 2.4 – Aspectos Geológicos da Bacia do Rio das Velhas.....	24
Figura 2.5 – Tipos de Solo da Bacia do Rio das Velhas.....	27
Figura 2.6 – Hidrografia da Bacia do Rio das Velhas. ....	30
Figura 2.7 – Hidrogeologia da Bacia do Rio das Velhas. ....	31
Figura 2.8 – Localidades demandadas da Bacia do Rio das Velhas neste projeto.....	33
Figura 2.9 – Bacia hidrográfica do rio das Velhas. ....	34
Figura 2.10 – Distribuição das UTEs da bacia do rio das Velhas. ....	36
Figura 2.11 – Localidades contempladas no alto e médio alto rio das Velhas. ....	48
Figura 2.12 – Localidades contempladas no médio baixo e baixo Velhas. ....	48
Figura 3.1 – Delimitação da UTE Ribeirão Jequitibá. ....	52
Figura 3.2 – Localização Geográfica de Prudente de Moraes e seus acessos. ....	54
Figura 3.3 – População Residente em área Urbana e Rural .....	55
Figura 3.4 – Pirâmide etária por Sexo, segundo os grupos de idade (2010). ....	57
Figura 3.5 – Localização das UBS no contexto urbano de Lagoa do Cercado. ....	65
Figura 3.6 – Mortalidade Infantil – Prudente de Moraes/MG .....	68
Figura 3.7 – Distribuição de renda por quintos da população .....	70
Figura 3.8 – IDHM Prudente de Moraes .....	71
Figura 3.9 – Evolução do IDHM de Prudente de Moraes .....	72
Figura 3.10 – Poço C01 em Campo de Santana .....	80
Figura 3.11 – Poço Creche em Campo de Santana. ....	80
Figura 3.12 – EEE – Emília.....	82
Figura 3.13 – Lançamento do esgoto no Ribeirão Jequitibá-Mirim. ....	83
Figura 3.14 – Caminhão basculante realizando a coleta.....	84
Figura 3.15 – UTC de Prudente de Moraes. ....	86
Figura 3.16 – Rua João Anastácio .....	87
Figura 3.17 – Rua Josafá Abreu .....	87
Figura 3.18 – Obra de drenagem pluvial na estrada de Matos.....	88
Figura 3.19 – Fluxo escolar por faixa etária em Prudente de Moraes. ....	90
Figura 3.20 – Escolaridade da população adulta.....	91
Figura 3.21 – Composição da população economicamente ativa (18 anos ou mais de idade) em Prudente de Moraes no ano de 2010.....	92
Figura 3.22 – PIB Municipal. ....	94
Figura 3.23 – PIB Municipal. ....	94
Figura 3.24 – Emprego por atividade econômica. ....	95

Figura 3.25 – Gráfico Climático.....	98
Figura 3.26 – Temperatura.....	99
Figura 3.27 – Hidrografia e Recursos Hídricos.....	100
Figura 3.28 – Unidades Geológicas do Município de Prudente de Moraes.....	102
Figura 3.29 – Mapa Topográfico Prudente de Moraes.....	103
Figura 4.1 – Localização Lagoa do Cercado.....	104
Figura 4.2 – Localização do Setor Censitário Lagoa do Cercado.....	105
Figura 4.3 – Pirâmide etária no setor SC14/ Lagoa do Cercado.....	107
Figura 4.4 – Demografia por setor censitário e gênero no contexto urbano de Lagoa do Cercado... ..	107
Figura 4.5 – Rendimento Nominal por Setor Censitário.....	110
Figura 4.6 – População com rendimento per capita de até 70 reais.....	111
Figura 4.7 – Localização do Centro de Referência e Assistência Social.....	112
Figura 4.8 – Domicílios Precários em Prudente de Moraes.....	114
Figura 4.9 – Abastecimento por forma setor SC14 / Lagoa do Cercado.....	116
Figura 4.10 – Esgotamento Sanitário por forma setor SC14 / Lagoa do Cercado.....	118
Figura 4.11 – Destinação de resíduos sólidos por forma setor SC14 / Lagoa do Cercado.....	119
Figura 4.12 – Energia Elétrica % de atendimento domiciliar no setor SC14 / Lagoa do Cercado.....	120
Figura 4.13 – Alfabetizados por Setor Censitário.....	121
Figura 5.1 – Localização e trajeto para chegar à localidade Lagoa do Cercado.....	126
Figura 5.2 – Recursos hídricos nas proximidades da localidade Lagoa do Cercado.....	128
Figura 5.3 – Residências da localidade Lagoa do Cercado.....	131
Figura 5.4 – Poluição das águas subterrâneas devido à utilização de fossa negra ou fossa séptica com defeito.....	132
Figura 5.5 – Mapeamento das residências a serem beneficiadas em Lagoa do Cercado.....	137
Figura 5.6 – Mapeamento das residências a serem beneficiadas em Lagoa do Cercado, sob imagem de satélite.....	138
Figura 6.1 – Folder de divulgação, lado 1.....	143
Figura 6.2 – Folder de divulgação, lado 2.....	144
Figura 6.3 – Convite Digital da oficina da UTE Ribeirão Jequitibá.....	145
Figura 6.4 – Cartaz de Divulgação da oficina da UTE Ribeirão Jequitibá.....	146
Figura 6.5 – Cartaz de divulgação afixado em locais públicos da região de abrangência do Projeto, Município de Prudente de Moraes.....	147
Figura 6.6 – Apresentação do Diagnóstico no Município de Sete Lagoas – UTE Ribeirão Jequitibá.....	148
Figura 6.7 – Questionário aplicado em Sete Lagoas (folha 01/02).....	150
Figura 6.8 – Questionário aplicado em Sete Lagoas (folha 02/02).....	151
Figura 6.9 – Respostas dadas à pergunta nº 1.....	153
Figura 6.10 – Respostas dadas à pergunta nº2.....	154
Figura 6.11 – Respostas dadas à pergunta nº 5.....	155



## ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 2.1 – Classe de uso e cobertura do solo por categoria. ....	28
Quadro 2.2 – Distribuição das classes de uso e cobertura do solo na bacia .....	28
Quadro 2.3 – Investimentos previstos na BHRV, conforme PPA 2015 – 2017. ....	44
Quadro 2.4 – Informações das demandas espontâneas de Saneamento Básico aprovadas pela CTPC. ....	46
Quadro 3.1 – Informações compiladas do Município de Prudente de Moraes. ....	50
Quadro 3.2 – População total por gênero e localização, em Prudente de Moraes. ....	56
Quadro 3.3 – Estrutura Etária da População, em Prudente de Moraes.....	57
Quadro 3.4 – Projeção populacional de Prudente de Moraes segundo o PMSB de 2014. ....	59
Quadro 3.5 – Estabelecimentos de Saúde em Prudente de Moraes.....	63
Quadro 3.6 – Equipes de Saúde da Família. ....	64
Quadro 3.7 – Internações por Lista Morb. CID-10 e Faixa Etária.....	67
Quadro 3.8 – Condição de Saúde.....	69
Quadro 3.9 – Indicação da renda, pobreza e desigualdade, em Prudente de Moraes. ....	70
Quadro 3.10 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal e seus componentes.....	71
Quadro 3.11 – Vulnerabilidade Social – Prudente de Moraes. ....	73
Quadro 3.12 – Beneficiados em Prudente de Moraes .....	75
Quadro 3.13 – Orçamento Habitacional.....	76
Quadro 3.14 – Indicadores de Habitação de Prudente de Moraes.....	76
Quadro 3.15 – Dados correspondentes à vazão dos poços da Sede .....	78
Quadro 3.16 – Características dos reservatórios da Sede de Prudente de Moraes .....	79
Quadro 3.17 – Vazão média dos poços do Distrito de Campo de Santana .....	79
Quadro 3.18 – Característica do reservatório do Distrito de Campo de Santana .....	80
Quadro 3.19 – Características das EEE .....	82
Quadro 3.20 – Escolas e Outros Estabelecimentos de Ensino .....	89
Quadro 3.21 – Docentes por nível .....	89
Quadro 3.22 – Matrículas por nível .....	90
Quadro 3.23 – Ocupação da população de 18 anos ou mais em Prudente de Moraes. ....	93
Quadro 3.24 – Emprego e Mão de Obra por Atividade Econômica.....	96
Quadro 3.25 – Estratificação do perfil industrial. ....	97
Quadro 4.1 – Descrição dos setores censitários. ....	105
Quadro 4.2 – População / Domicílios no setor censitário no contexto urbano de Lagoa do Cercado. ....	106
Quadro 4.3 – Classe de rendimento de pessoas de 10 anos ou mais de idade. ....	109
Quadro 4.4 – SAA Sede Municipal - Poços .....	115
Quadro 4.5 – SAA Sede Municipal – Reservatórios. ....	116
Quadro 4.6 – SES Sede Municipal – Estação Elevatória .....	117

Quadro 5.1 – Identificação dos beneficiários residentes em Lagoa do Cercado. ....	134
Quadro 6.1 – Datas de realização das Oficinas do DRP. ....	142

## LISTA DE SIGLAS

ACASA - Associação Moradores de Campo de Santana  
AGB - Agências de Bacia  
AGB Peixe Vivo - Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo  
AMAV - Associação dos Municípios do Alto Rio das Velhas  
ANA - Agência Nacional de Águas  
BHRV - Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas  
BLJ - Formação Lagoa do Jacaré  
BPC - Benefício de Prestação Continuada  
BSL - Formação Sete Lagoas  
BSP - Benefício de Superação da Extrema Pobreza  
BTM - Formação Três Marias  
BVG - Benefício Variável Gestante  
BVJ - Benefício Variável Jovem  
BVN - Benefício Variável Nutriz  
CBH RIO DAS VELHAS - Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas  
CBHSF - Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco  
CEMIG - Companhia Energética de Minas Gerais  
CERH - Conselho Estadual de Recursos Hídricos  
CID - Código Internacional de Doenças  
CIFA - Centro de Integração Familiar  
CNI - Confederação Nacional da Indústria  
COPAM - Conselho Estadual de Política Ambiental  
COPASA - Companhia de Saneamento de Minas Gerais  
CPRM - Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais  
CRAS - Centros de Referência da Assistência Social  
CTPC - Câmara Técnica de Projetos e Controle  
DER - Departamento de Estradas de Rodagem  
DN - Diâmetro Nominal  
EBA - Formação Córrego Bandeira  
ECB - Formação Córrego dos Borges  
EEE - Estações Elevatórias de Esgoto  
EGM - Formação Galho do Miguel  
EMEM - Engenharia Mecânica e Estruturas Metálicas

EPAMIG - Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais  
ERP - Formação Rio Pardo Grande  
ESF - Estratégia Saúde da Família  
ESR - Formação Santa Rita  
ETE - Estação de Tratamento de Esgoto  
FJP - Fundação João Pinheiro  
IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística  
ICM - Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Prestação de Serviços  
IDH - Índice de Desenvolvimento Humano  
IEPHA - Instituto Estadual do Patrimônio Histórico e Artístico  
IGAM - Instituto Mineiro de Gestão das Águas  
IMRS - Índice Mineiro de Responsabilidade Social  
Ipea - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada  
IPHAN - Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional  
JE - Formação Jequitaiá  
LOAS - Lei Orgânica da Assistência Social  
MCIDADES - Ministério das Cidades  
MDS - Ministério do Desenvolvimento Social e Combate a Fome  
NASF - Núcleo de Apoio à Saúde da Família  
ODM - Objetivos de Desenvolvimento do Milênio  
ONU - Organização das Nações Unidas  
PAIF - Proteção e Atendimento Integral às Famílias  
PBF - Programa Bolsa Família  
PDPM - Plano Diretor de Prudente de Moraes  
PDRH - Plano Diretor de Recursos Humanos  
PIB - Produto Interno Bruto  
PIBM - Produto Interno Bruto Municipal  
PL - Poço Luminar  
PLHIS - Plano Local de Habitação de Interesse Social  
PMAS - Política Municipal de Assistência Social  
PMPM - Prefeitura Municipal de Prudente de Moraes  
PMSB PM - Plano Municipal de Saneamento Básico de Prudente de Moraes  
PNAS - Política Nacional de Assistência Social  
PNRH - Política Nacional de Recursos Hídricos  
PNSB - Política Nacional de Saneamento Básico



PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento  
PPA - Plano Plurianual de Aplicação  
PPP - Parceria Pública Privada  
PV - Poço de Visita  
RCC - Resíduos da Construção Civil  
RMBH - Região Metropolitana de Belo Horizonte  
SAA - Sistema de abastecimento de água  
SCBH - Subcomitês de Bacia Hidrográfica  
SEGRH - Sistema Estadual de Gestão de Recursos Hídricos  
SES - Sistema de Esgotamento Sanitário  
SF - São Francisco  
SIH - Sistema de Informação Hospitalar  
SINGREH - Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos  
SMTAS - Secretaria do Trabalho e Assistência Social  
SUAS - Sistema Único de Assistência Social  
SUS - Sistema Único de Saúde  
TCU - Tribunal de Contas da União  
UASB - Upflow anaerobic sludge blanket  
UBS - Unidades Básicas de Saúde  
UF - Unidade Federativa  
UFMG - Universidade Federal de Minas Gerais  
UPGRH - Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos  
UTC - Unidade de Triagem e Compostagem  
UTE - Unidades Territoriais Estratégicas  
VAB - Valor Adicionado Bruto

## 1. INTRODUÇÃO

Dentre os grandes desafios postos para a sociedade brasileira, a melhoria da qualidade e a superação do déficit e das desigualdades no acesso aos serviços de saneamento básico podem ser incluídas como questões fundamentais, colocadas para toda a sociedade e, em particular, para as pessoas e instituições atuantes no setor. A resposta sobre como melhor planejar a prestação dos serviços de saneamento ainda não foi plenamente consolidada e insiste em desafiar as ações dos órgãos e os especialistas envolvidos no setor. O conflito entre as condições objetivas e as reais necessidades das cidades e das comunidades a serem beneficiadas pelos serviços de saneamento marca fortemente os empreendimentos e os processos de gestão do setor (MCIDADES, 2006).

O termo Saneamento Básico, até pouco tempo era utilizado no sentido restrito para se referir aos serviços de água e esgoto, basicamente, ganha um significado mais amplo com a instituição da Política Nacional de Saneamento Básico (PNSB), através da Lei Federal Nº 11.445 de 2007, envolvendo ações de saneamento que têm uma relação mais intensa e cotidiana com a vida das pessoas na busca pela salubridade ambiental, passando a denominar os sistemas e serviços que integram o abastecimento de água, o esgotamento sanitário, a limpeza pública e manejo dos resíduos sólidos e a drenagem e manejo de águas pluviais urbanas (MCIDADES, 2011).

Indo de encontro a esta premissa, políticas públicas integradas e esforços têm sido desenvolvidos pelos órgãos públicos e entidades gestoras competentes, na busca de atender gradativamente às demandas apresentadas junto ao setor do Saneamento Básico, essencial para garantia da salubridade e qualidade de vida de toda população. Nesse sentido, destacam-se as ações imputadas para o manejo adequado dos resíduos sólidos onde é comum a criação de Consórcios e Parceria Pública Privada (PPP) para viabilizar a construção de aterros sanitários que possam ser utilizados por diversos Municípios, demonstrando o alinhamento das três esferas governamentais.

Ainda segundo a Legislação vigente, o Município é o titular responsável pela elaboração da Política Pública de Saneamento Básico de seu território. Também

prevê como principal instrumento da gestão municipal, deste setor, o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), que é um documento que busca identificar todas as demandas locais e indica as devidas soluções para as intervenções que se fizerem necessárias, através de ações efetivas bem como os recursos financeiros compatíveis com os investimentos propostos.

De posse do PMSB amplia-se o leque de oportunidades para que os Municípios busquem recursos junto aos organismos gestores e financiadores para efetivação de projetos de Saneamento Básico. Tal documento é tão importante que o próprio Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas (CBH Rio das Velhas) já autorizou a aplicação de recursos, provenientes da cobrança pelo uso dos recursos hídricos, na elaboração dos planos de diversos Municípios pertencentes à bacia, inclusive o de Prudente de Moraes.

Nesse interim, o Projeto Contratado visa atender as demandas espontâneas que surgem de forma regionalizada, devido à divisão da bacia do rio das Velhas em Unidades Territoriais Estratégicas (UTE) e a atuação dos Subcomitês de Bacia Hidrográfica (SCBH), o que ilustra a atuação do Comitê de forma descentralizada permitindo que os problemas mais notórios existentes no âmbito do Saneamento Básico possam ser contemplados com os requeridos e necessários Projetos.

Além disso, o atendimento as demandas supramencionadas vão de encontro com o que foi diagnosticado no âmbito dos PMSB e do Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia, permitindo que o planejamento elaborado por meio do Plano Plurianual de Aplicação (PPA) dos recursos referente aos exercícios 2015 a 2017, aprovado pela Deliberação CBH Velhas Nº 010/2014, possa ser efetivamente executado.

Diante do exposto, a DHF Consultoria e Engenharia apresenta por meio deste relatório técnico o Diagnóstico do Saneamento Básico do Município de Prudente de Moraes, localidade rural: Lagoa do Cercado, demandado pelo SCBH Ribeirão Jequitibá que se insere no contexto das UTE de mesmo nome.

## 2. CONTEXTUALIZAÇÃO

A Lei 9.433, de 08 de janeiro de 1997, chamada lei das águas, instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), e criou o Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos (SINGREH). Nas palavras de Freitas (2000, p.66): "a Lei 9.433/97, configura um marco que reflete uma profunda mudança valorativa no que se refere aos usos múltiplos da água, às prioridades desses usos, ao seu valor econômico, à sua finitude e à participação popular na sua gestão" (HENKES, 2016).

Em seu artigo 1º, a Lei 9.433 prevê que "a gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com a participação do poder público, dos usuários e das comunidades"; e ainda estabelece: "a bacia hidrográfica é a unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos".

Justamente com foco no que determina a supramencionada normativa é que o CBH Rio das Velhas e a AGB Peixe Vivo vêm atuando. Não fosse isso, como poderiam demandas espontâneas, que nascem com olhar de quem sofre com o problema no dia-a-dia, estar sendo atendidas com recursos financeiros que são arrecadados justamente devido à execução de alguns dos instrumentos materializados na PNRH. Entretanto, trata-se de um trabalho bastante delicado que vem sendo executado há vários anos na bacia hidrográfica do rio das Velhas e que precisou ser consolidado através de inúmeras Deliberações do CBH Rio das Velhas para que o êxito desejado fosse alcançado, conforme será detalhado mais adiante.

### 2.1. Caracterização da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas

Neste item será apresentada uma breve caracterização da bacia hidrográfica do rio das Velhas.

#### 2.1.1. Informações Gerais

A Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas está localizada na região central do Estado de Minas Gerais, entre as latitudes 17º 15' S e 20º 25' S e longitudes 43º 25' W e 44º 50' W. O ponto considerado mais a montante da bacia é a Cachoeira das

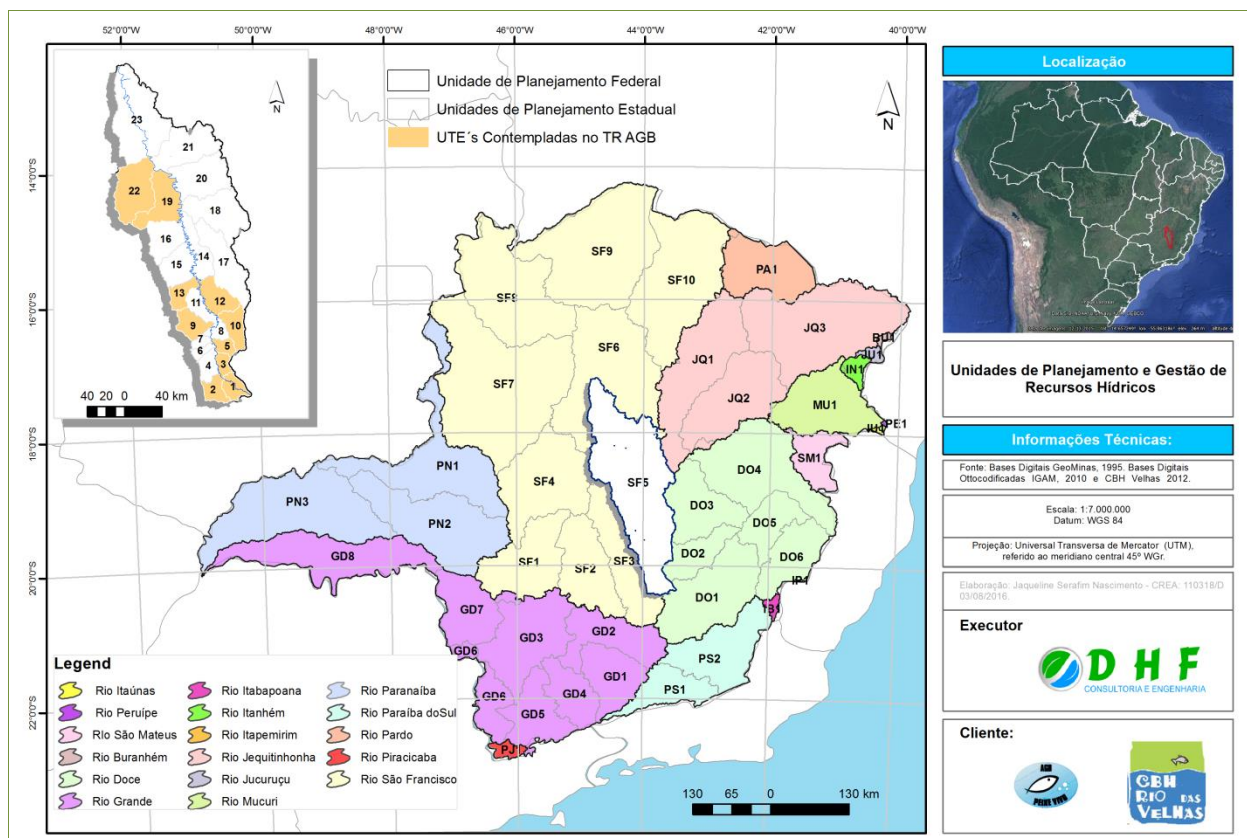


Andorinhas, na Serra de Antônio Pereira, Município de Ouro Preto, considerada a nascente do Rio das Velhas; e o ponto mais a jusante está localizado no Município de Várzea da Palma, onde o Rio das Velhas deságua no Rio São Francisco. (PDRH, 2014).

Ao leste a bacia é delimitada pelas formações quartzíticas da Serra do Espinhaço, e a Oeste os divisores de água são formados pelas Serras do Ouro Branco, da Moeda e do Curral. Toda a bacia compreende uma área de drenagem de 29.173 km<sup>2</sup>, nos quais o rio principal, o Rio das Velhas é o maior em extensão e percorre uma distância de aproximadamente 800 km.

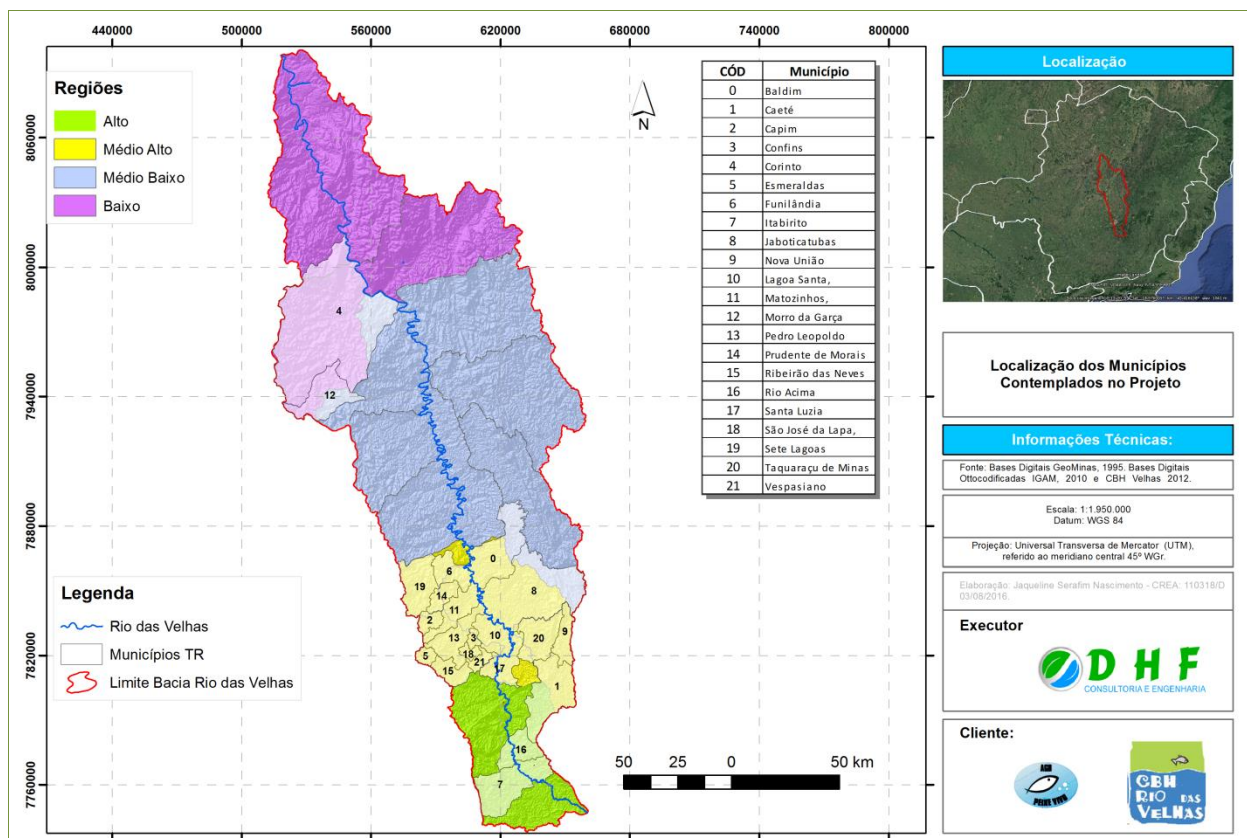
O Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM), objetivando orientar as ações relacionadas à aplicação da Política Estadual de Recursos Hídricos, identificou e definiu no Estado de Minas Gerais Unidades de Planejamento e Gestão dos Recursos Hídricos (UPGRH), assim a Bacia do Rio das velhas corresponde à Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos SF5 (São Francisco 5), conforme Figura 2.1 (IGAM, 2016).

Contrato Nº 007/AGBPV/2016	Código DHF-P2-AGBPV-02.07TIII-REV01	Data de Emissão 06/12/2016	Status Aprovado	Página 19
-------------------------------	--	-------------------------------	--------------------	--------------



**Figura 2.1 – Localização conforme UPGRH, SF.**

Historicamente a bacia do rio das Velhas foi dividida em três grandes divisões: Alto, Médio e Baixo rio das Velhas, as mesmas foram revistas, conforme critérios das Unidades Territoriais Estratégicas, criando-se uma nova regionalização, a saber: Alto, Médio Alto, Médio Baixo e Baixo, apresentada na Figura 2.2.



**Figura 2.2 – Regionalização da Bacia do Rio das Velhas e Localidades Contempladas.**

Atualmente, o CBH Rio das Velhas vem trabalhando com uma compartimentação em 23 UTEs, definidas por meio da Deliberação Normativa CBH Rio das Velhas Nº 01, de 09 de fevereiro de 2012, com a finalidade de auxiliar o planejamento e gestão do recursos hídricos da bacia do Rio das Velhas.

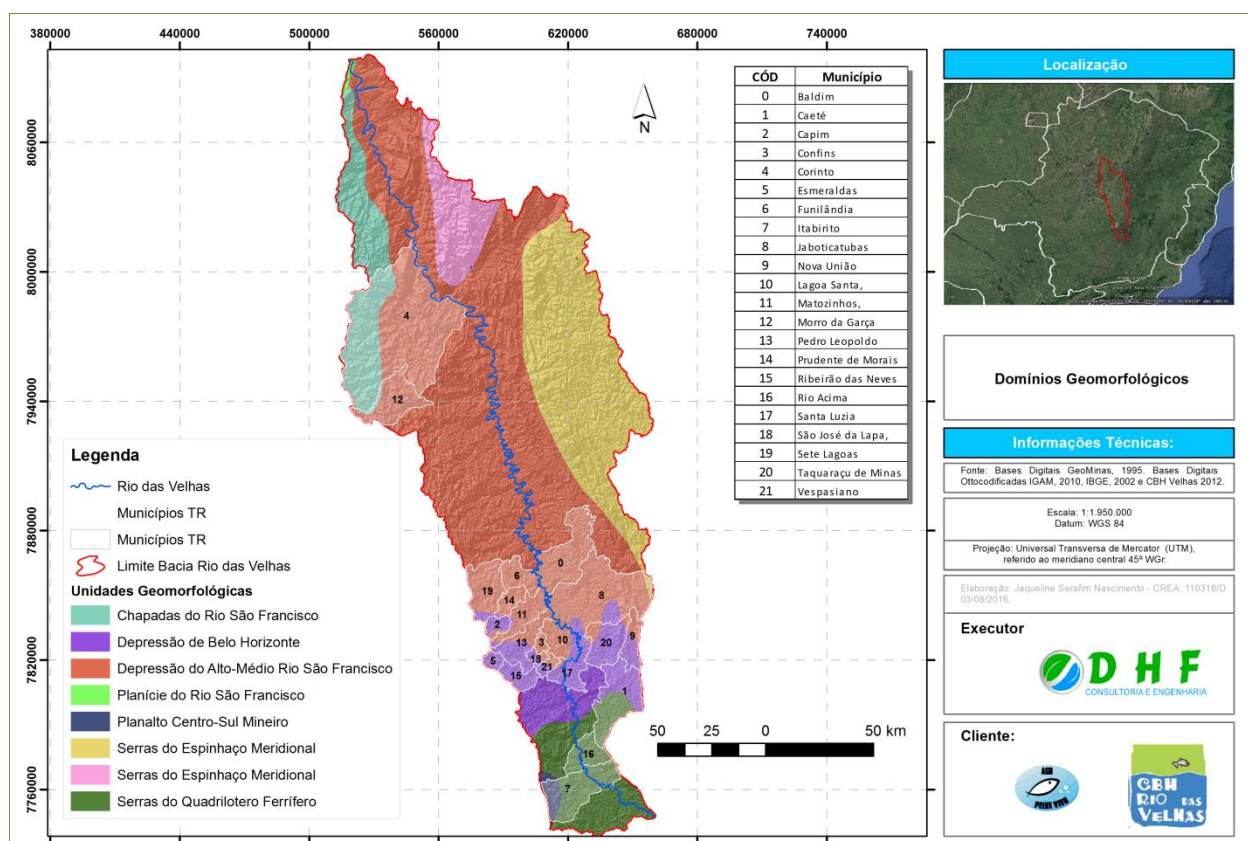
Durante o seu percurso, o rio das Velhas e seus afluentes drenam áreas de 51 municípios, dos quais 44 têm as sedes urbanas inseridas na bacia, e que abrigam uma população superior a 4,8 milhões de habitantes (IBGE, 2010). Desse total, 18 municípios fazem parte da Região Metropolitana de Belo Horizonte, compreendendo 10% do território da bacia e cerca de 77% de toda a sua população (PDRH, 2014).

## 2.1.2. Aspectos Fisiográficos

### 2.1.2.1. Relevo

As formas de relevo da bacia do Rio das Velhas, apresentadas na Figura 2.3 podem ser divididas em duas morfologias que se sobressaem. Uma primeira forma de relevo, na borda leste da bacia, refere-se ao domínio das cristas de quartzito da

Serra do Espinhaço, também montanhosa, mas com formas de vertentes com topos mais arredondados, é a porção sul da bacia, na região do Quadrilátero Ferrífero, nessas regiões predominam processos de Dissecação Fluvial. Uma segunda forma de relevo que ocupa praticamente toda a região central e oeste da bacia é a Depressão Sanfranciscana, onde predominam processos de aplainamento.



**Figura 2.3 – Aspectos Geomorfológicos da Bacia do Rio das Velhas.**

### 2.1.2.2. Clima

De acordo com a classificação de Koppen (Ayoade, 1991), predominam dois tipos climáticos na região: o tropical de Altitude, nas áreas serranas, mais elevadas, e o tropical, nas áreas de menor altitude.

O clima tropical de altitude predomina, principalmente, nas regiões leste, compreendida pela Serra do Espinhaço, e sul da bacia, onde estão as áreas mais montanhosas. Este clima é caracterizado por médias térmicas anuais entre 19°C e 27°C e precipitação média em torno de 1.500 mm anuais, sendo que as chuvas tendem a se concentrarem no verão. O clima tropical tem como principal

característica a ocorrência de duas estações bem definidas: uma chuvosa, no verão, e outra seca, no inverno. A precipitação média anual fica entre 1.000 mm e 2.000 mm e a temperatura média anual entre 19°C e 28°C. O Norte da bacia hidrográfica apresenta um menor índice de pluviosidade e temperaturas maiores em relação ao restante da área.

### 2.1.2.3. *Geologia*

O substrato geológico da bacia do Rio das Velhas é bastante diversificado, Figura 2.4, essencialmente de idade pré-cambriana (Noce e Renger, 2005). Noce e Renger (2005) propõem a divisão da bacia em três grandes grupos geológicos:

Contrato Nº 007/AGBPV/2016	Código DHF-P2-AGBPV-02.07TIII-REV01	Data de Emissão 06/12/2016	Status Aprovado	Página 23
-------------------------------	--	-------------------------------	--------------------	--------------



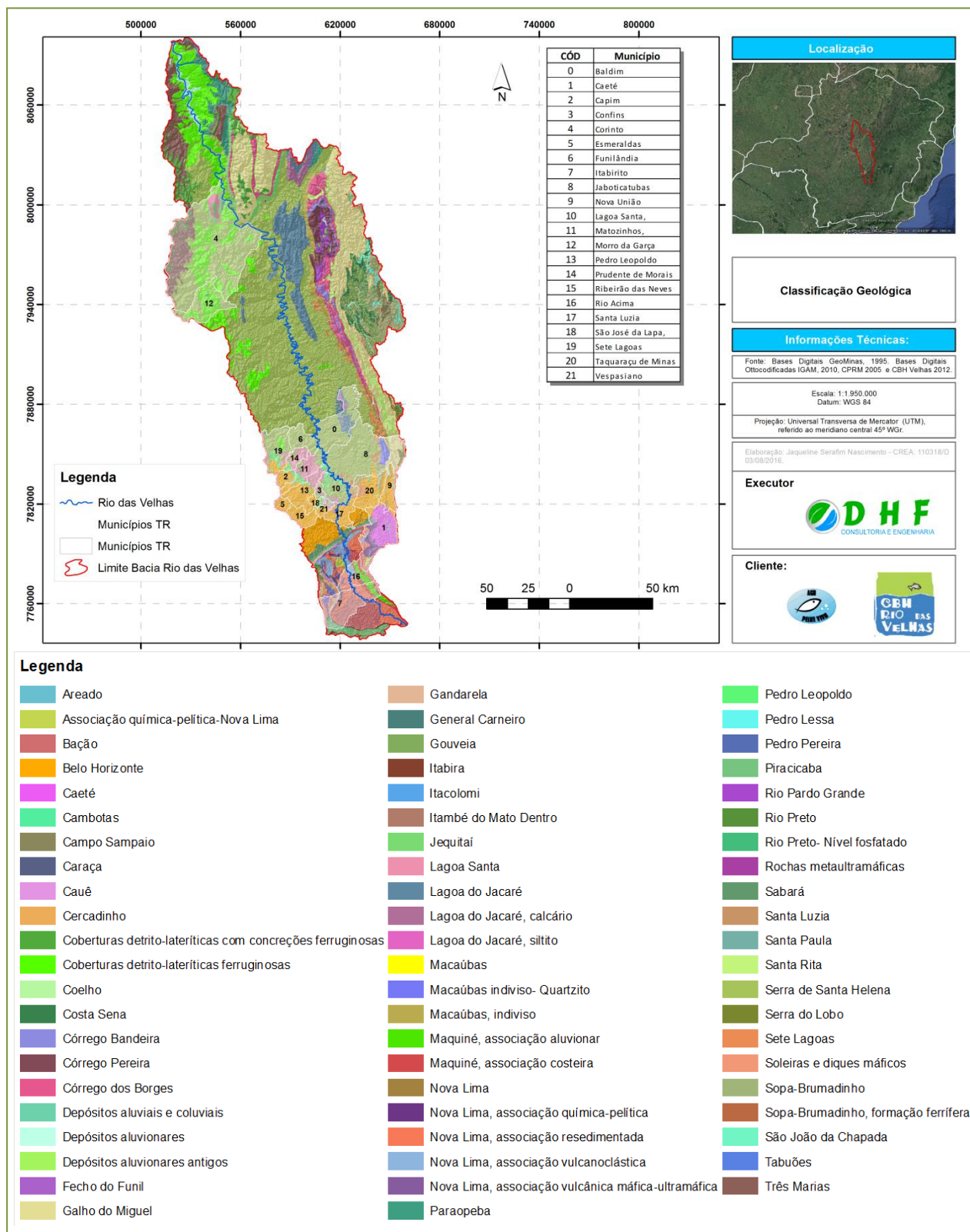


Figura 2.4 – Aspectos Geológicos da Bacia do Rio das Velhas.



## 1. O QUADRILÁTERO FERRÍFERO

Compreende principalmente as formações:

- MIT – Grupo Itabira: itabiritos, dolomitos, filitos;
- MIC – Grupo Caraça: quartzitos, filitos, conglomerados;
- RVNL – Grupo Nova Lima: sequência metavulcana sedimentar;
- RVM – Grupo Maquiné: metassedimentos detríticos.

*A lito-estratigrafia local constitui-se do embasamento cristalino (rochas graníticas, gnáissicas e migmatíticas), sobre o qual assenta-se uma seqüência arqueana tipo “greenstone belt” (Supergrupo Rio das Velhas), bem como duas seqüências proterozóicas metassedimentares (Supergrupo Minas e Grupo Itacolomi). ( Magalhães Júnior, 1993, p. 34).*

## 2. O GRUPO BAMBUÍ

Compreende, principalmente, as formações:

- BLJ – Formação Lagoa do Jacaré: calcários e siltitos;
- BSL – Formação Sete Lagoas: calcários, dolomitos e pelitos;
- BTM – Formação Três Marias: arcóseas e pelitos;
- JE – Formação Jequitaí: tilitos, varvitos;

A porção central e a borda oeste da bacia estão, em sua quase totalidade, sobre o substrato geológico do Grupo Bambuí, cujos sedimentos recobrem o Cráton do São Francisco. O Grupo Bambuí é composto basicamente de rochas de composição metapelítica e carbonatada, de idade Brasileira (900-600 m.a.)

## 3. A SERRA DO ESPINHAÇO MERIDIONAL E A SERRA DO CABRAL

Compreende, principalmente, as formações:

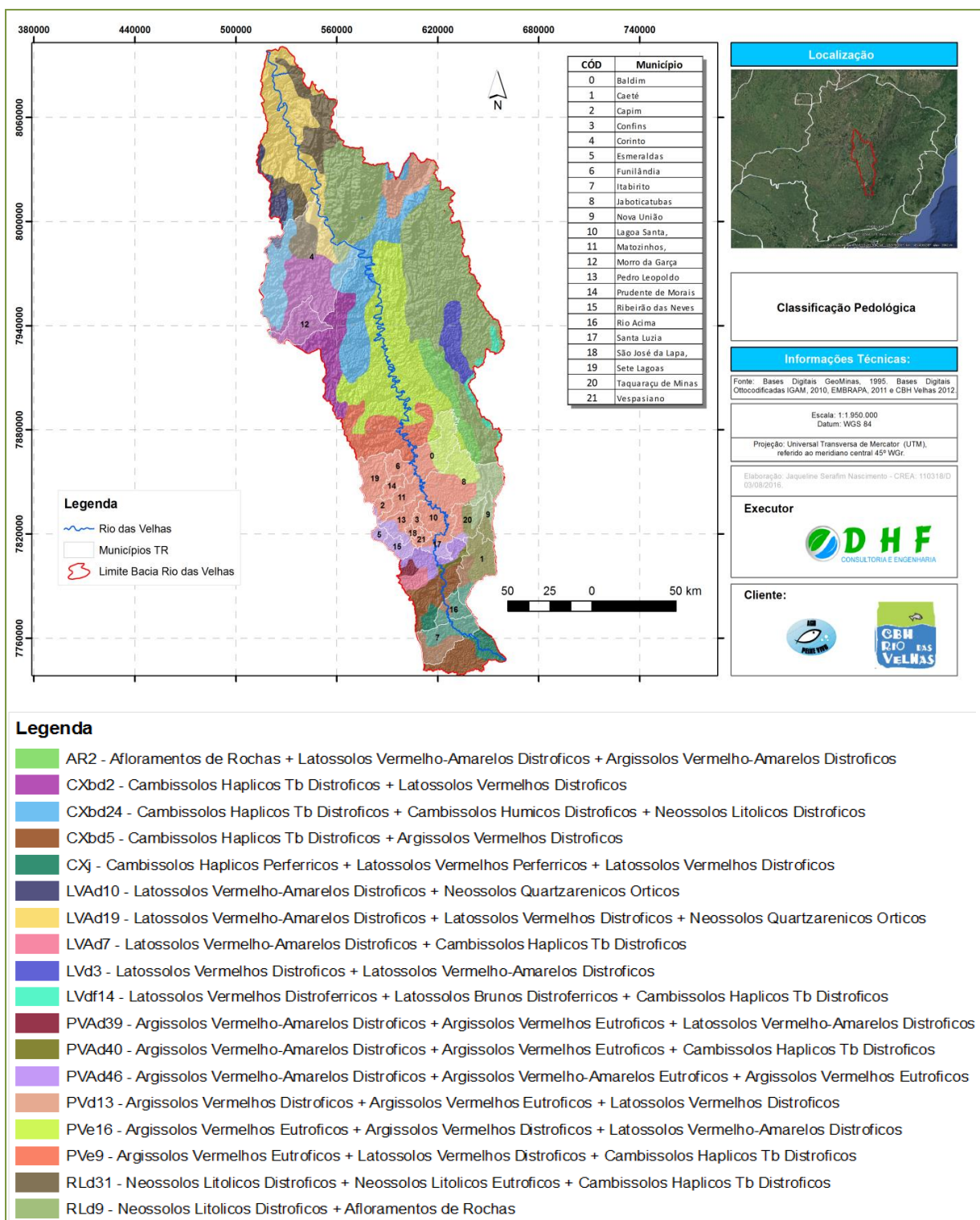
- EIF – Quartzitos, filitos, metaconglomerados, metabrechas e filitos hematíticos;
- EGM – Formação Galho do Miguel: quartzitos;
- ECB – Formação Córrego dos Borges: quartzitos micáceos;
- EBA – Formação Córrego Bandeira: metassiltitos, filitos;
- ESR – Formação Santa Rita: metassiltitos, filitos;

- ERP – Formação Rio Pardo Grande: metapelitos, dolomitos.

Essa formação é constituída principalmente por quartzitos, que são rochas bastante resistentes ao intemperismo e, por isso, dificultam a pedogênese.

#### **2.1.2.4. Solos e Uso dos Solos**

A Figura 2.5 apresenta a distribuição dos tipos de solo predominantes na bacia do Rio das Velhas. De maneira geral, o que primeiro pode-se observar é o predomínio dos solos distróficos (não férteis), ou ainda alumínicos (além de serem distróficos, apresentam excesso de alumínio) em toda a região. Observando o mapa da Figura 2.5, pode-se notar o predomínio dos Latossolos e Cambissolos, estando estes últimos presentes, principalmente, na porção central da bacia hidrográfica. Os Latossolos também estão bastantes presentes, principalmente no centro-sul, oeste e norte da bacia, havendo ainda uma significativa mancha destes solos no extremo sul da bacia, entre Ouro Preto e Itabirito.



**Figura 2.5 – Tipos de Solo da Bacia do Rio das Velhas.**

O uso do solo na Bacia do Rio das Velhas tem provocado processo intensivo de erosão e assoreamento dos corpos d’água, comprometendo os usos dos recursos hídricos. Entre as principais ações responsáveis pelos processos erosivos nessa

região, destacam-se as atividades minerais, agrícolas e o desmatamento da cobertura vegetal original. (PDRH, 2014).

De acordo, com o estudo baseado em imagem de satélite, realizado pela ECOPLAN/SKILL (2013), o processamento da imagem orbital possibilitou a definição de duas grandes categorias: uma na qual a dinâmica está relacionada com as atividades socioeconômicas, denominada “Uso Antrópico”, e outra cuja dinâmica está relacionada com os elementos da natureza, denominada “Cobertura Natural”.

A partir destas categorias foram definidas as classes de mapeamento, conforme disposto no Quadro 2.1.

**Quadro 2.1 – Classe de uso e cobertura do solo por categoria.**

Cobertura Natural	Uso Antrópico
Afloramento Rochoso / Solo Exposto	Agropecuária
Vegetação Arbórea	Agricultura Irrigada
Vegetação Arbustiva	Silvicultura
Hidrografia	Área Urbana
	Queimada

Fonte: Consórcio Ecoplan/Skill (2013).

A análise dos dados mapeados e representados deixa claro que a maior parte da Bacia está incluída nas classes de Agropecuária (45,98%), Vegetação Arbustiva (24,48%) e Afloramento Rochoso / Solo Exposto (14,68%), sendo a primeira classe pertencente à categoria de Uso Antrópico e as demais a categoria de Cobertura Natural. As demais classes apresentam poucas áreas percentuais no contexto geral da bacia, como disposto no Quadro 2.2.

**Quadro 2.2 – Distribuição das classes de uso e cobertura do solo na bacia**

Classe	Área Total (km <sup>2</sup> )	Área Relativa (%)
Afloramento Rochoso / Solo Exposto	4.087,35	14,68
Vegetação Arbórea	1.903,53	6,83
Vegetação Arbustiva	6.816,75	24,48
Hidrografia	122,01	0,44
Agropecuária	12.805,28	45,98
Agricultura Irrigada	73,48	0,26
Silvicultura	759,78	2,73
Área Urbana	783,34	2,81
Queimada	498,48	1,79

Fonte: Consórcio Ecoplan/Skill (2013).

### 2.1.2.5. Hidrografia

O padrão da rede de drenagem da maioria dos cursos d'água da bacia é do tipo dendrítico, Figura 2.6, comum às regiões de rochas cristalinas ou rochas do embasamento. Entre os afluentes do rio das Velhas destacam-se, na margem direita, o ribeirão Curimataí (Município de Buenópolis), o rio Paraúna, principal afluente, o rio Cipó (afluente do rio Paraúna localizado entre os Municípios de Santana de Pirapama, Presidente Juscelino e Gouveia) e o ribeirão Jaboticatubas (Município de Jaboticatubas). Na margem esquerda destacam-se o ribeirão do Cotovelo (Município de Pirapora), o ribeirão Bicudo (Corinto), o ribeirão do Picão (Curvelo), o ribeirão da Onça (Cordisburgo) e os rios e ribeirões que drenam a Região Metropolitana de Belo Horizonte (Arrudas e Onça).

A densidade da rede de drenagem natural apresenta maior riqueza hidrográfica entre os afluentes da margem direita, fato associado às características geológicas da bacia. Na região da Bacia do Rio das Velhas onde predominam formações geológicas e feições morfológicas ligadas ao carste, ou relevo cárstico sobre rochas carbonáticas, é marcante a presença de numerosas lagoas. Estas lagoas são do tipo Sumidouro, que, devido às suas características, comportam-se como reservatórios para os rios.



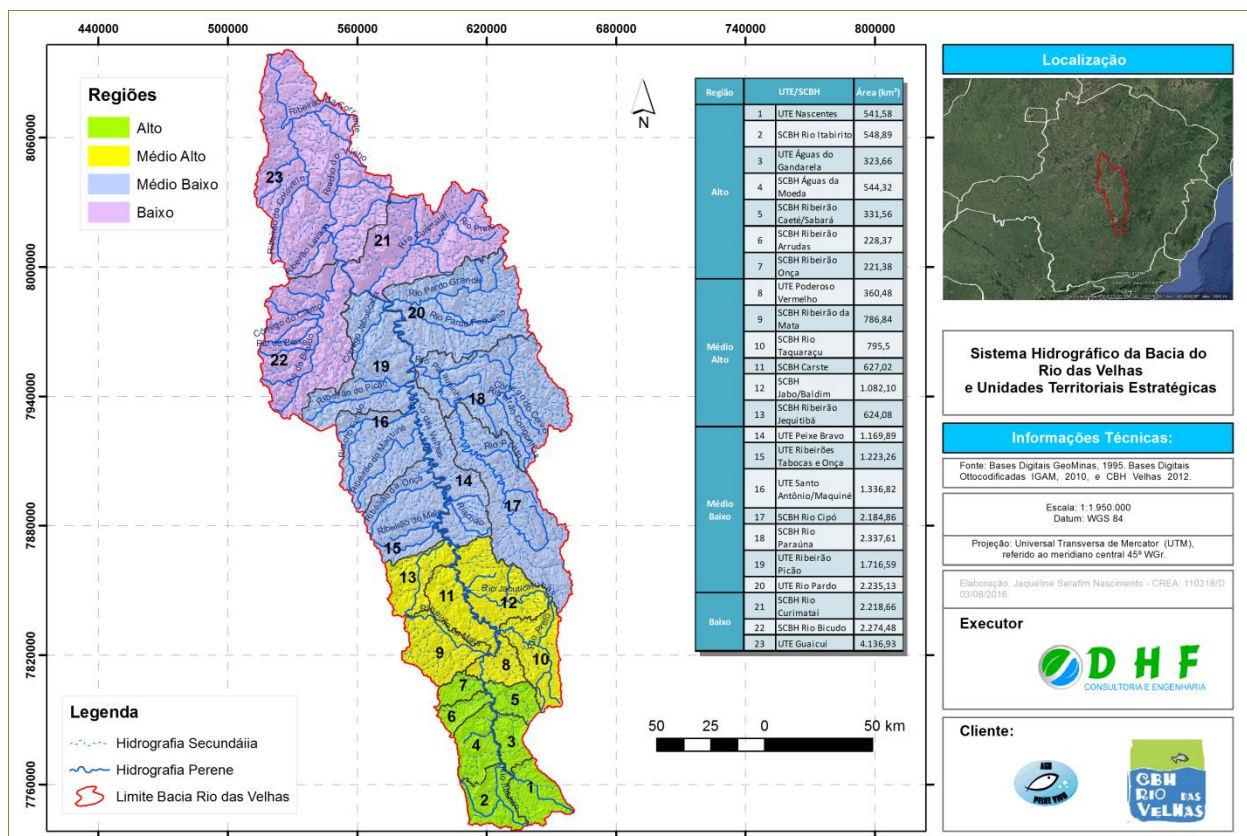


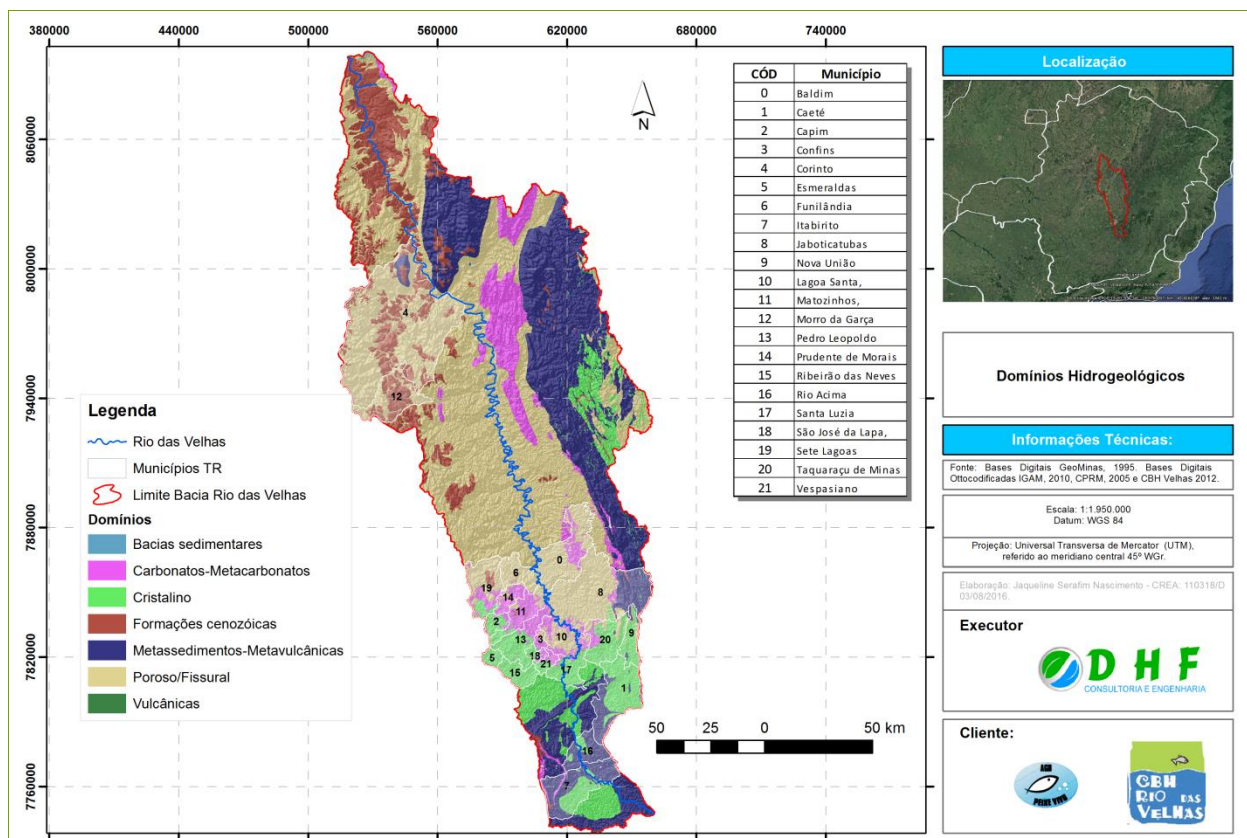
Figura 2.6 – Hidrografia da Bacia do Rio das Velhas.

### 2.1.2.6. Hidrogeologia

Três grandes grupos de rochas configuram a base geral de todos os sistemas aquíferos presentes na área da bacia, como pode ser observado na Figura 2.7:

1. granulares;
2. fraturados (ou fissurados);
3. cárstico e cárstico-fissurado.





**Figura 2.7 – Hidrogeologia da Bacia do Rio das Velhas.**

No primeiro grupo são verificados os Aluviões Quaternários e as coberturas detríticas Terciário-Quaternárias. O segundo grupo compreende as rochas fraturadas (ou fissuradas), compondo os aquíferos dependentes da atuação de mecanismos adicionais ou secundários, desenvolvidos a partir de estruturas de deformação, originando as fendas (fraturas), por onde se dá a circulação e o armazenamento da água subterrânea. O terceiro grupo possui as características aquíferas dos terrenos cársticos e cársticos fissurados, representados pelas rochas carbonáticas do Grupo Bambuí nas Formações Sete Lagoas e Lagoa do Jacaré (PDRH, 2004).

### 2.1.3. Condições Ambientais

A bacia tem uma relação importante com a história dos ciclos econômicos de Minas Gerais, a saber: ciclo do ouro, ciclo do diamante, do minério de ferro, da industrialização e da urbanização. Todos estes ciclos econômicos estão associados seja ao mercantilismo pré-capitalista seja ao capitalismo industrial. Todo esse

conteúdo impactou a história do rio das Velhas e contribuiu para a sua degradação. (POLIGNAMO et. al. 2012).

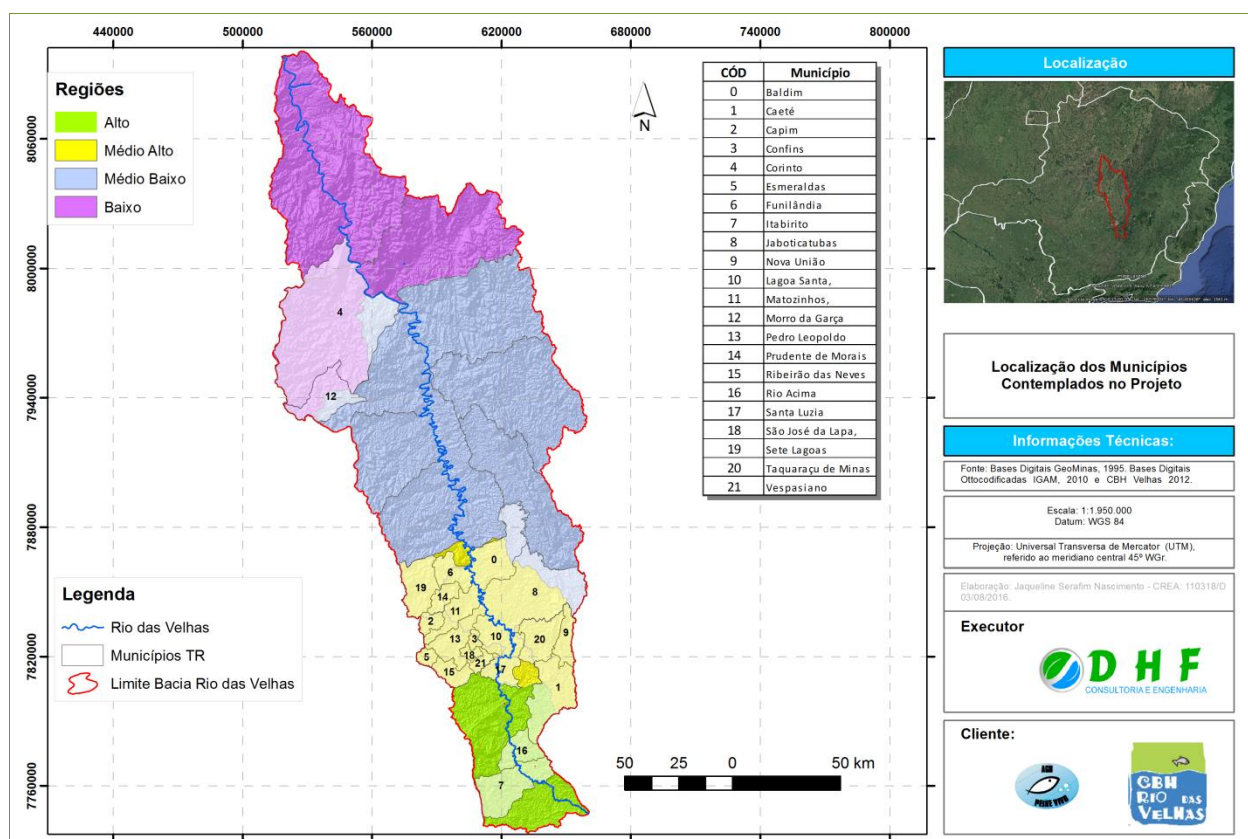
Além da riqueza em biodiversidade, o rio das Velhas abriga em seu território uma sociedade com estilos de vida e necessidades diferentes e complexas que interferem na sua própria história. Como consequência da degradação das águas, muitas espécies da fauna e da flora começaram a desaparecer, bem como várias manifestações culturais, mostrando a inter-relação socioambiental da história da bacia (Id. Ibid).

A principal causa da poluição das águas da bacia são os efluentes urbanos da Região Metropolitana de Belo Horizonte, seguido pelos efluentes das mineradoras e industriais. Paralelamente, há o problema dos resíduos sólidos urbanos e industriais em que, a forma inadequada do destino final aliada à ineficiência da coleta coloca em risco a saúde pública e tornam possível a contaminação de cursos d'água ou o lençol subterrâneo (EUCLYDES *et al.* 2009).

A atividade industrial concentrada na RMBH contribui expressivamente para a degradação dos cursos d'água, já que a maioria das indústrias não tem tratamento adequado para seus efluentes e resíduos sólidos gerados. O rio também enfrenta problemas decorrentes da agricultura, ocupação desordenada do solo, desmatamento, silvicultura (principalmente eucalipto); usos paisagísticos e de lazer (Id. Ibid).

Frente às condições e impactos ambientais, diretos ou indiretos, sobre a Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas é importante suscitar o balanço de ações do CBH Rio das Velhas, no sentido de minimizar os impactos ambientais negativos na bacia, e promover a revitalização do Rio das Velhas e seus afluentes. Vale destacar o desenvolvimento de projetos de recuperação de nascentes e áreas degradadas, elaboração de planos municipais de saneamento e construção de barraginhas, financiados pelo recurso obtido da cobrança pelo uso da água. Em 2015, o Comitê teve seu plano diretor atualizado e aprovado e é este documento que norteará as ações estratégicas ao longo de toda a Bacia do Rio das Velhas (CBH VELHAS, 2016).

Dentre essas ações, de forma específica está o chamamento de projetos hidroambientais e a elaboração de Projetos Básicos de Sistemas de Abastecimento de Água, Sistemas de Esgotamento Sanitário e Sistemas de Drenagem Pluvial para diferentes localidades de municípios situados na Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas, sendo esse último foco do presente trabalho (Figura 2.8).



**Figura 2.8 – Localidades demandadas da Bacia do Rio das Velhas neste projeto.**

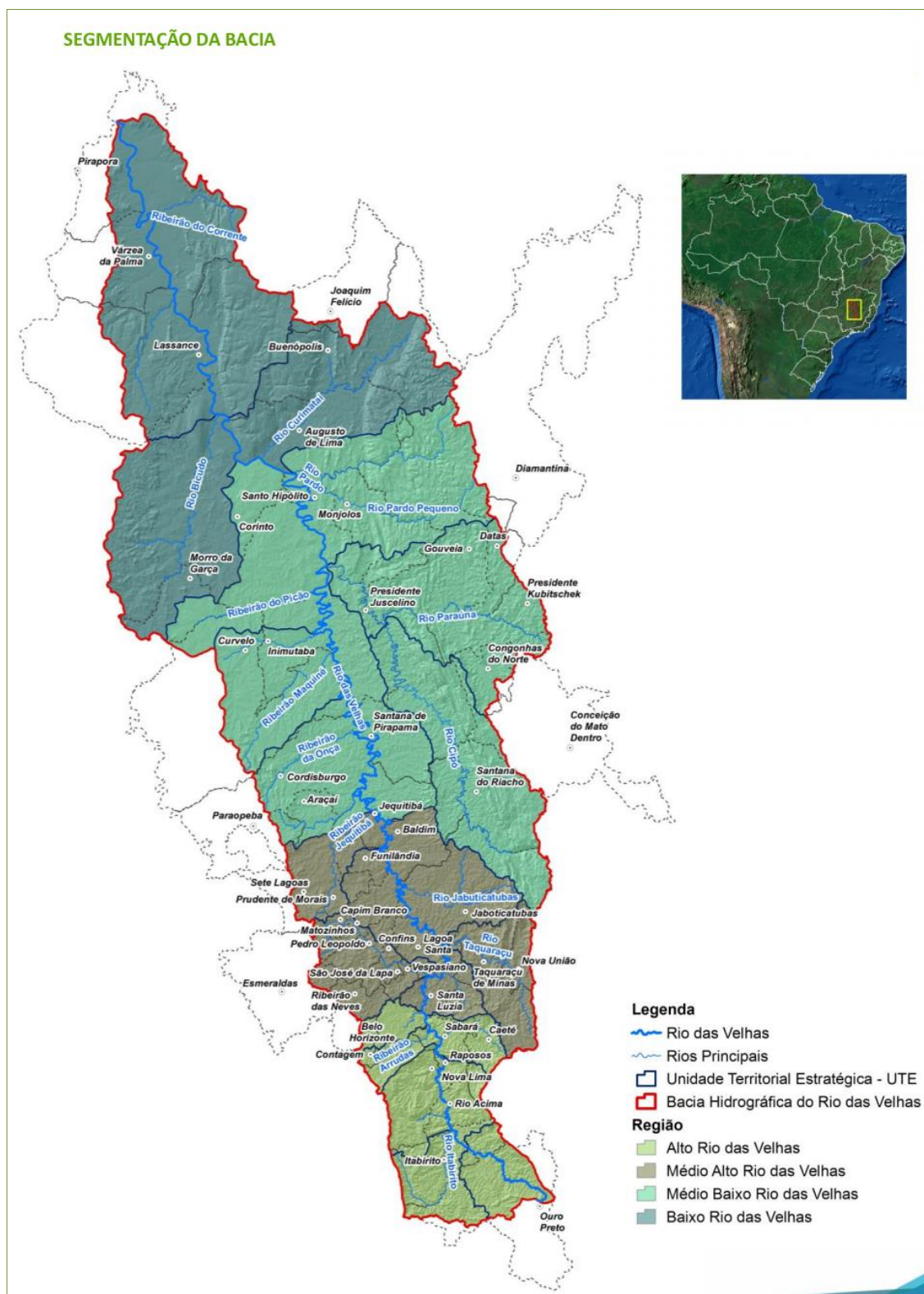
## 2.2.O Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas e a Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo

Em Minas Gerais, o primeiro Comitê de Bacia do estado, a saber, o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas (CBH Rio das Velhas), foi criado através do Decreto Estadual Nº 39.692, de 29 de junho de 1998. Este comitê é composto, atualmente por 28 membros titulares e 28 suplentes, sendo sua estruturação paritária entre Poder Público Estadual, Poder Público Municipal, Usuários de Recursos Hídricos e Sociedade Civil Organizada.

O CBH Rio das Velhas contempla um total de 51 municípios, conforme Figura 2.9, em uma área de abrangência territorial de 29.173 km<sup>2</sup>, com contribuição de 62% do



PIB do Estado de Minas Gerais e uma população de aproximadamente 4,5 milhões de pessoas (IGAM, 2016).



**Figura 2.9 – Bacia hidrográfica do rio das Velhas.**

Fonte: CBH Rio das Velhas, 2015. (resumo executivo)

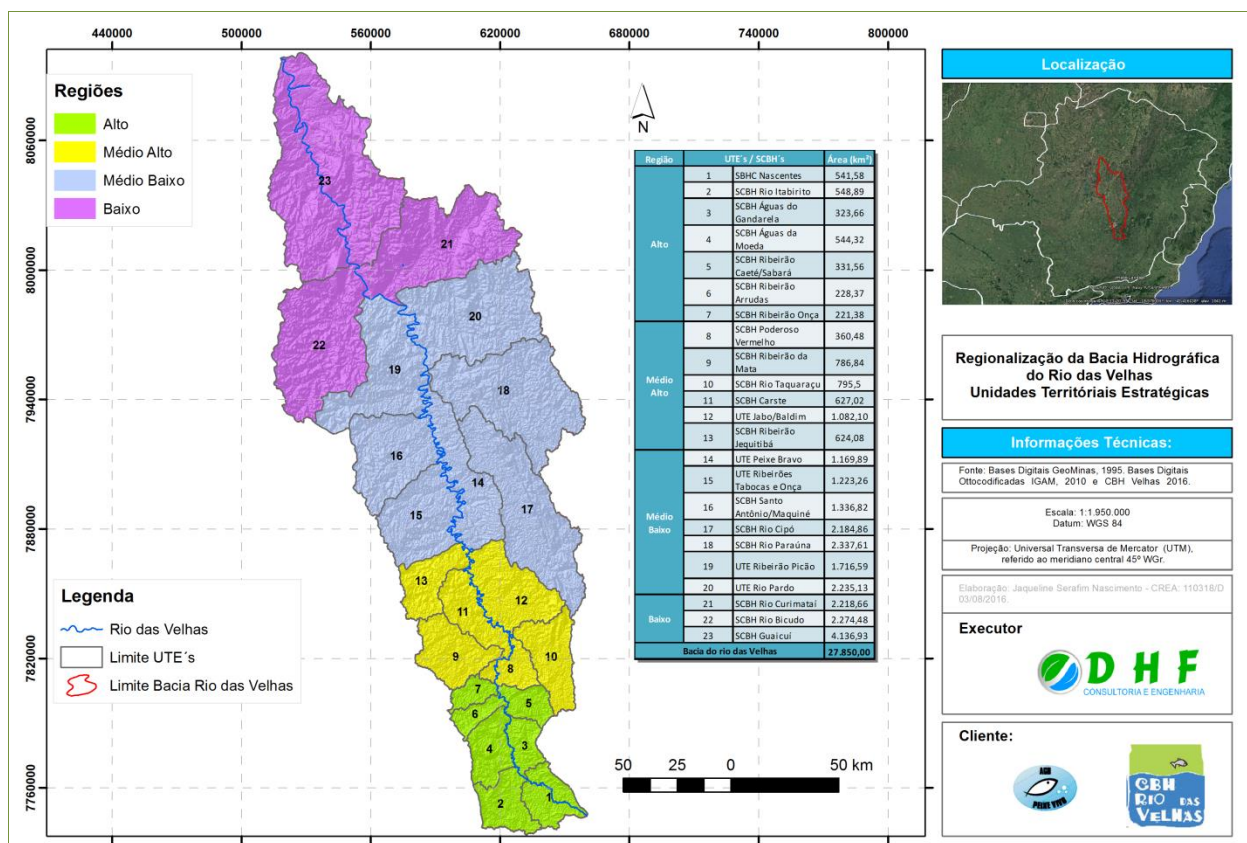
O Decreto Nº 39.692 também estabelece a finalidade do CBH Rio das Velhas, de “promover, no âmbito da gestão de recursos hídricos, a viabilização técnica e econômico-financeira de programa de investimento e consolidação da política de estruturação urbana e regional, visando o desenvolvimento sustentado da Bacia”.

Desde sua instituição, foram muitas as realizações do Comitê, das quais se destacam, cronologicamente:

- O enquadramento dos corpos de água do Rio das Velhas, regulamentado na Deliberação Normativa COPAM Nº 020/97;
- Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia do Rio das Velhas, de 1999;
- Atualização do Plano Diretor, aprovada através da Deliberação Normativa CBH Velhas Nº 03, de 10 de dezembro de 2004;
- Meta 2010: navegar, pescar e nadar no Rio das Velhas. Aprovada pela Deliberação Normativa CBH Velhas Nº 04, de 10 de dezembro de 2004;
- Criação da Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo – AGB Peixe Vivo, em 15 de setembro de 2006;
- Implementação da cobrança pelo uso dos recursos hídricos do rio das Velhas, Estabelecida pela Deliberação Normativa CBH Velhas Nº 03, de 20 de março de 2009;
- A recente atualização do Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia, em 2015; dentre outras diversas ações.

Pela grande diversidade de agentes já mobilizados, por Deliberação Normativa do CBH Rio das Velhas, foram criados os SCBHs, distribuídos ao longo de toda a bacia hidrográfica do rio das Velhas. A medida é uma reafirmação da descentralização do poder, partindo do pressuposto que os SCBH permitiriam uma inserção locacional que qualificaria os debates e análises do CBH Rio das Velhas. Sua constituição, tal qual nos Comitês, exige a presença de representantes da sociedade civil organizada, dos usuários de água e do poder público. Assim, os SCBH mantêm-se como um conselho de regulação e um articulador social e exercem suas finalidades propositivas e consultivas, promovendo diversas ações, entre elas: intervenções em projetos, ações jurídicas, captação de recursos, seminários, entre outras (IGAM, 2016).

A Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas (BHRV), para fins de gestão dos recursos hídricos, está subdividida em 23 (vinte e três) UTEs, as quais, por vezes, associam-se com os SCBH, uma vez que estas são as áreas de atuação dos mesmos. Atualmente existem 18 (dezoito) SCBH formados e em pleno funcionamento, conforme se ilustra na Figura 2.10. Entretanto, no escopo do presente projeto, apenas 13<sup>1</sup> (treze) UTEs poderão ser beneficiadas e a maioria delas contam com SCBH. Tal constatação mostra a importância da existência de um SCBH formado e mobilizado em cada UTE, pois deste modo aumentam-se as possibilidades de se aprovar mais projetos para a região, junto ao Comitê. Nesse sentido, convém expor, que as UTEs que atualmente não contam com seu SCBH formado são as do Ribeirão Tabocas e Onça, Ribeirão Picão, Jabó/Baldim, Peixe Bravo e Rio Pardo.



**Figura 2.10 – Distribuição das UTEs da bacia do rio das Velhas.**

Fonte: Adaptado de CBH Rio das Velhas, 2015. (plano de ações específicas para UTEs)

As Agências de Bacia (AGB), ou entidades equiparadas, são instituídas mediante solicitação do CBH e autorização do Conselho Estadual de Recursos Hídricos

<sup>1</sup> Apesar de serem 12 solicitações, a Demanda 11 contempla duas UTEs, Rio Taquaraçu e Poderoso Vermelho.



(CERH), cabendo a elas aplicar os recursos arrecadados com a Cobrança nas ações previstas no Plano de Recursos Hídricos da bacia e conforme as diretrizes estabelecidas no Plano Plurianual de Aplicação, ambos aprovados pelo Comitê (IGAM, 2016).

A implantação das Agências de Bacia foi instituída pela Lei Federal Nº 9.433 de 1997 e sua atuação faz parte do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. As agências de Bacia prestam apoio administrativo, técnico e financeiro aos seus respectivos Comitês de Bacia Hidrográfica, que são órgãos normativos e deliberativos que têm por finalidade promover o gerenciamento de recursos hídricos nas suas respectivas bacias hidrográficas (AGB PEIXE VIVO, 2016).

Criada em 15 de setembro de 2006, a Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo, em 2007, foi equiparada à Agência de Bacia Hidrográfica (denominação das Agências de Água definida no Estado de Minas Gerais, de acordo com a Lei Estadual Nº 13.199/1999) por solicitação do CBH Rio das Velhas. Esta é composta por Assembleia Geral, Conselho de Administração, Conselho Fiscal e Diretoria Executiva (IGAM, 2016).

A AGB Peixe Vivo tem como finalidade prestar o apoio técnico-operativo à gestão dos recursos hídricos das bacias hidrográficas a ela integradas, mediante o planejamento, a execução e o acompanhamento de ações, programas, projetos, pesquisas e quaisquer outros procedimentos aprovados, deliberados e determinados por cada Comitê de Bacia ou pelos Conselhos de Recursos Hídricos Estaduais ou Federais. Atualmente, a AGB Peixe Vivo está legalmente habilitada a exercer as funções de Agência de Bacia para dois Comitês estaduais mineiros: CBH Velhas (SF5) e CBH Pará (SF2), além do Comitê Federal da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (AGB PEIXE VIVO, 2016).

Em sua atuação a AGB Peixe Vivo exerce a função de secretaria executiva de seus comitês, elabora, avalia e contrata estudos, projetos e obras que visam a revitalização das bacias hidrográficas, presta apoio na mobilização social dos atores envolvidos com a gestão dos recursos hídricos, atua na implementação dos instrumentos de gestão previstos na “lei das águas”, dentre outras inúmeras

atividades. A consolidação da AGB Peixe Vivo representa o fortalecimento da PNRH e do SINGREH, uma vez que se observa a descentralização e participação dos usuários de recursos hídricos no processo de gerenciamento e planejamento das bacias hidrográficas.

Não obstante, pode-se afirmar que a AGB Peixe Vivo vem a cada ano aumentando a excelência no desempenho de suas funções e isto já é plenamente reconhecido pela Agência Nacional de Águas (ANA), pelo Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM) e também pelo Tribunal de Contas da União (TCU), conforme se destaca a seguir:

**“RELATÓRIO RECONHECE EXCELÊNCIA DA AGB PEIXE VIVO:** A entidade delegatária do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, a AGB Peixe Vivo, responsável por prestar o apoio técnico operativo à gestão de recursos hídricos, teve o seu trabalho reconhecido pelo Tribunal de Contas da União (TCU). A entidade, através do *Relatório de Levantamento da Gestão de Bacias Hidrográficas dos Rios Federais em Minas Gerais*, atestou que a delegatária vem desempenhando as suas atividades de forma institucionalizada, com planos e objetivos bem definidos, alcançando um planejamento de excelência na gestão hídrica do maior rio genuinamente brasileiro” (CBHSF, 2016 <http://cbhsaofrancisco.org.br/relatorio-reconhece-excelencia-da-agb-peixe-vivo/>).

Outro trabalho que é desenvolvido por parte da Diretoria Técnica da AGB Peixe Vivo é a elaboração de artigos científicos a fim de publicar os trabalhos que são desenvolvidos pela entidade para a comunidade técnico-científica. A fim de ilustrar tal trabalho podem-se citar os debates sobre o Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio São Francisco que aconteceram no XXI Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, que ocorreu em Brasília. Neste mesmo evento, foi apresentado um estudo para a seleção de projetos que visam à melhoria da área de recarga hídrica do rio das Velhas, definindo-se onde os recursos da cobrança deveriam ser aplicados vislumbrando-se a amplificação da revitalização da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas.

### 2.3. Justificativa para Execução dos Serviços

Como é do conhecimento de toda a área técnica que atua no setor de Saneamento Básico, de uma parcela significativa da população, e como vem sendo mostrado nos diversos PMSB que estão sendo elaborados em todo o território nacional, a requerida universalização dos serviços de Saneamento Básico pretendidos pela exitosa Lei Federal Nº 11.445/2007 ainda é uma realidade muito difícil de ser alcançada, principalmente devido aos desafios de se atender as populações residentes nas diversas zonas rurais dos Municípios brasileiros.

De acordo com o Instituto Trata Brasil (2016) durante duas décadas a agenda do saneamento básico no Brasil ficou parada, não houve praticamente nenhum investimento significativo nos anos 80 e 90, o que acarretou um enorme déficit em praticamente todas as cidades brasileiras. O saneamento é um direito essencial garantido constitucionalmente no Brasil. Este reconhecimento legal é reflexo das profundas implicações desses serviços para com a saúde pública e o meio ambiente à medida que sua carência pode influenciar de forma negativa campos como educação, trabalho, economia, biodiversidade, disponibilidade hídrica e outros.

O fato de o saneamento básico ser o setor mais prejudicado da infraestrutura está diretamente ligado aos gestores, nas diferentes esferas de poder político, que nunca identificaram nos serviços de coleta e tratamento dos esgotos, por exemplo, um benefício eleitoral e acabaram não obedecendo a um mandamento constitucional. Aliás, se ganha muito mais votos executando-se a pavimentação de ruas, muitas vezes sem a execução de sua drenagem, do que se construindo um Aterro Sanitário ou uma Estação de Tratamento de Esgoto com sua respectiva rede coletora, que são obras enterradas.

Um estudo divulgado pelo Instituto Trata Brasil sobre a prestação de serviços de água e esgoto nas 81 maiores cidades brasileiras (com mais de 300 mil habitantes), releva que, apesar do avanço de 4,5% no atendimento de coleta de esgoto e de 14,1% no tratamento de esgoto entre 2003 e 2008, ainda estamos longe de poder comemorar. Todos os dias são despejados no meio ambiente 5,9 bilhões de litros de esgoto sem tratamento algum gerados somente nessas cidades, contaminando

solos, rios, mananciais e praias, com impactos diretos na saúde da população (TRATA BRASIL, 2016).

Pesquisas desenvolvidas pelo Instituto Trata Brasil comprovam que 7 (sete) crianças morrem todos os dias no País por falta de saneamento. São 2.500 crianças mortas todos os anos no Brasil por negligência dos governos que não priorizam a agenda do saneamento básico. De acordo com a pesquisa *“Saneamento, Educação, Trabalho e Turismo”*, a diferença de aproveitamento escolar entre crianças que têm e não têm acesso ao saneamento básico é de 18%. Outra pesquisa revela que as principais vítimas da falta de saneamento são as crianças na faixa etária entre 1 (um) e 6 (seis) anos, com probabilidade 32% maior de morrerem por doenças relacionadas a falta de acesso a esgoto coletado e tratado de forma adequada.

Em um estudo divulgado recentemente pelo Instituto Trata Brasil, *“Benefícios Econômicos da Expansão do Saneamento Brasileiro”*, comprova que a implantação de rede de esgoto reflete positivamente na saúde e na qualidade de vida do trabalhador gerando o aumento da sua produtividade e renda. A pesquisa revelou que, por ano, 217 mil trabalhadores precisam se afastar de suas atividades devido a problemas gastrintestinais ligados a falta de saneamento. A cada afastamento, perde-se 17 horas de trabalho em média. A probabilidade de uma pessoa com acesso a rede de esgoto faltar as suas atividades por doenças do trato intestinal é 19,2% menor que uma pessoa que não tem acesso à rede. Considerando o valor médio da hora de trabalho do País de R\$ 5,70 e apenas os afastamentos provocados pela falta de saneamento básico, os custos chegam a R\$ 238 milhões por ano em horas pagas e não trabalhadas (TRATA BRASIL, 2016).

Não há dúvidas que nas principais capitais brasileiras, a exemplo de São Paulo e Belo Horizonte, onde a qualidade dos serviços de saneamento básico está bem mais avançado, existe também uma melhor qualidade de vida dos cidadãos e uma maior preservação do meio ambiente e dos recursos hídricos. A Confederação Nacional da Indústria (CNI) afirma que está comprovado que destinar recursos para obras e serviços de saneamento melhora a vida das pessoas também com mais oportunidades de emprego em diversas atividades do setor produtivo.

A CNI estima que R\$ 274,8 bilhões precisam ser investidos no país para atingir a meta de universalizar os serviços de saneamento até 2033 (CNI, 2016). No mesmo íterim, a Agência CNI de Notícias elencou seis maneiras que demonstram como a economia do Brasil pode se beneficiar com obras que reduzam o déficit histórico nessa área da infraestrutura, conforme apresentado a seguir:

1. Cada R\$ 1 investido em saneamento gera R\$ 3,13 em riquezas à economia;
2. Demanda e negócios para a indústria brasileira;
3. Geração de empregos;
4. Aumento da renda do brasileiro;
5. Melhora na qualidade de vida; e
6. Redução do Desperdício.

Indo de encontro ao que foi exposto nos parágrafos anteriores é que merece destaque a atuação do CBH Rio das Velhas, uma vez que em sua atuação, buscase de forma efetiva, tanto a melhoria da qualidade de vida da população que reside em toda a área da bacia, quanto à preservação e recuperação ambiental de seus recursos naturais.

Nesse sentido, é que se justifica a contratação da DHF Consultoria e Engenharia para o **Desenvolvimento e Elaboração de Projetos de Saneamento Básico na Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas**, pois de posse dos Projetos Básicos que serão produzidos pela Consultora o Município de Prudente de Moraes terá em mãos mais um elemento que o permitirá obter recursos para a execução de obras no setor. Além disso, a própria AGB Peixe Vivo, que é parte integrante da Política Estadual de Recursos Hídricos de Minas Gerais, poderá deflagrar processos administrativos a fim de contratar as referidas obras, uma vez que há previsão orçamentária no PPA 2015 – 2017 do CBH Rio das Velhas.

#### 2.4. Mecanismos de Cobrança e sua Aplicação neste Projeto

A Cobrança pelo uso dos recursos hídricos é um instrumento econômico de gestão das águas, previsto na Política Nacional de Recursos Hídricos e na Política Estadual de Recursos Hídricos de Minas Gerais. Esta foi regulamentada pelo Decreto Estadual Nº 44.046, de 13 de junho de 2005. A mesma somente se inicia após a

aprovação, por parte do CERH, dos mecanismos e valores propostos pelo CBH, bem como pela assinatura do Contrato de Gestão entre o IGAM e a Agência de Bacia ou entidade a ela equiparada (IGAM, 2016).

No Estado de Minas Gerais, a cobrança pelo uso da água foi implantada nas bacias dos rios das Velhas, Araguari e Piracicaba/Jaguari, em 2010 e nas seis bacias afluentes ao rio Doce (Piranga, Piracicaba, Santo Antônio, Suaçuí, Caratinga e Manhuaçu), em 2012. Conforme determina a legislação estadual, 100% dos recursos arrecadados com a Cobrança pelo uso dos recursos hídricos deverão ser aplicados obrigatoriamente na Bacia Hidrográfica onde foram gerados, cabendo-lhe duas destinações:

- 7,5% desses recursos serão utilizados no pagamento das despesas com o custeio da agência de bacia hidrográfica ou da entidade a ela equiparada que ficará responsável por prestar apoio administrativo, técnico e financeiro ao comitê de bacia hidrográfica;
- 92,5% dos recursos serão investidos em estudos, programas, projetos e obras indicados no Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica (IGAM, 2016).

Como se pode constatar a bacia do rio das Velhas foi uma das primeiras a executar a Cobrança em Minas Gerais, tendo a AGB Peixe Vivo como o seu braço executivo a partir de 2007.

Entretanto, a aplicação dos recursos arrecadados anualmente é regida por uma série de Deliberações definidas pelo CBH Rio das Velhas, estas que visam definir como, quando e em quê o capital deve ser investido.

No contexto do presente Projeto é importante destacar que, em dezembro de 2014, por meio da Deliberação CBH Velhas Nº 010/2014 foi aprovado o PPA dos recursos da cobrança pelo uso de recursos hídricos na bacia hidrográfica do Rio das Velhas, referente aos exercícios 2015 a 2017, dentre outras considerações. O PPA foi organizado em 03 (três) grupos, a saber:

- I. Programas e Ações de Gestão;
- II. Programas e Ações de Planejamento; e
- III. Programas e Ações Estruturais de Revitalização.

O saldo financeiro para investimentos em ações de revitalização e apoio as atividades do Comitê ao fim de 2014 era de R\$ 27.210.222 (vinte e sete milhões, duzentos e dez mil, duzentos e vinte e dois reais). Tendo em vista que a previsão de arrecadação anual para o período em questão é de R\$ 8.325.000 (oito milhões, trezentos e vinte e cinco mil reais), soma-se ao saldo o total de R\$ 24.975.000 (vinte e quatro milhões, novecentos e setenta e cinco mil reais) referente ao período 2015-2017, tendo o Comitê um montante de aproximadamente R\$ 52.185.222 (cinquenta e dois milhões, cento e oitenta e cinco mil, duzentos e vinte e dois reais) que pode ser aplicado no período. Diante do exposto, o Comitê deliberou que os recursos fossem aplicados conforme resumo apresentado no Quadro 2.3, a seguir.

Contrato Nº 007/AGBPV/2016	Código DHF-P2-AGBPV-02.07TIII-REV01	Data de Emissão 06/12/2016	Status Aprovado	Página 43
-------------------------------	--	-------------------------------	--------------------	--------------



**Quadro 2.3 – Investimentos previstos na BHRV, conforme PPA 2015 – 2017.**

Grupo	2015	2016	2017	Total
I - Programas e Ações de Gestão	6.430.000	5.130.000	4.380.000	15.940.000
I.1 – Programa Fortalecimento Institucional	3.380.000	3.600.000	3.720.000	10.700.000
I.2 – Instrumentos de Gestão	3.050.000	1.530.000	660.000	5.240.000
II – Programas e Ações de Planejamento - Apoio às Metas do Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio das Velhas	3.500.000	3.800.000	3.700.000	11.000.000
II.1 Agenda Marron - Saneamento	1.400.000	1.500.000	900.000	3.800.000
II.2 Agendas Verde e Azul - Recuperação, Conservação e Revitalização	500.000	500.000	500.000	1.500.000
II.3 Agenda Laranja - Nascentes e Aquíferos	600.000	600.000	600.000	1.800.000
II.4 Estudos e Projetos	1.000.000	1.200.000	1.700.000	3.900.000
III - Programas e Ações Estruturais	5.700.000	9.000.000	10.500.000	25.200.000
III.1 Agenda Marron - Saneamento	200.000	1.000.000	1.000.000	2.200.000
III.2 Agendas Verde e Azul - Recuperação, Conservação e Revitalização	5.000.000	6.000.000	7.000.000	18.000.000
III.3 Agenda Laranja - Nascentes e Aquíferos	500.000	1.500.000	2.000.000	4.000.000
III.4 Execução de Serviços e Obras Especiais	0	500.000	500.000	1.000.000
<b>TOTAL</b>	<b>15.630.000</b>	<b>17.930.000</b>	<b>18.580.000</b>	<b>52.140.000</b>

Fonte: CBH Rio das Velhas, 2014.

Nota-se, com base nas informações apresentadas anteriormente, que a maior parcela dos recursos foram alocados para serem aplicados no Grupo III – Programas e Ações Estruturais, cerca de 48,3% do total (R\$ 25.200.000,00).

Por sua vez, em meados de fevereiro de 2015, foram estabelecidos os mecanismos para a seleção de demandas espontâneas de estudos, projetos e obras que poderiam ser beneficiadas com os recursos da cobrança pelo uso dos recursos hídricos, no âmbito do CBH Rio das Velhas, detalhados no PPA, para execução em 2015 a 2017, por meio da Deliberação CBH Velhas Nº 01/2015. Conforme Artigo 3º desta Deliberação, as demandas espontâneas deverão ser convocadas por meio de Ofício Circular emitido pelo CBH Velhas, no caso em tela trata-se do Ofício Circular Nº 097/2015 (datado de 13/05/2015).

Em julho de 2015 a AGB Peixe Vivo recepcionou 42 (quarenta e duas) demandas espontâneas encaminhadas pelo CBH Velhas, distribuídas entre 21 (vinte e uma) UTEs, e a partir de então realizou a sistematização/priorização das mesmas, levando-se em consideração os critérios definidos no Artigo 9º da deliberação em epígrafe, conforme reproduzido a seguir, bem como os requisitos mínimos especificados no Ofício Circular N° 097/2015.

- I. Relação e coerência com o Plano da Bacia e da UTE vigentes;
- II. Hierarquização, em conformidade com o Plano de Metas e Investimentos para a Bacia, relativas às metas executivas do Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio das Velhas;
- III. Complementação a outros projetos existentes e em implantação na bacia;
- IV. Efeito multiplicador e sua aplicabilidade em outras áreas da bacia hidrográfica;
- V. Alcance da população beneficiada;
- VI. Capacidade de gerar mobilização e articulação intersetorial na sub-bacia;
- VII. Existência de contrapartidas e parcerias; e
- VIII. Sustentabilidade temporal, por meio da aceitação das comunidades beneficiadas.

De posse do Parecer Técnico emitido pela AGB Peixe Vivo a Câmara Técnica de Projetos e Controle (CTPC) realizou entrevistas junto aos demandantes (14 e 15 de setembro de 2015). Em seguida a CTPC realizou a hierarquização das demandas espontâneas de projetos hidroambientais e de saneamento básico. Do total de 42 (quarenta e duas) demandas apresentadas, sendo 25 (vinte e cinco) relativas a projetos hidroambientais e 13 (treze) relativas a projetos de saneamento básico, sendo que 12 (doze) destas serão desenvolvidas pela DHF Consultoria no âmbito do Contrato N° 007/2016.

No Quadro 2.4, tem-se um resumo das informações relacionadas às demandas aprovadas pela CTPC, contempladas por este Projeto.

**Quadro 2.4 – Informações das demandas espontâneas de Saneamento Básico aprovadas pela CTPC.**

ID	Demandante	UTE	Município(s)	Localidade(s)	Eixo do Saneamento	Proposta Inicial	Rubrica do PPA segundo AGB Peixe Vivo
1*	SCBH Ribeirão Jequitibá	Jequitibá	Funilândia, Sete Lagoas e PRUDENTE DE MORAIS	PaioI, Matos, Estiva, Silva Xavier, Lagoa do Cercado, Cambaúbas, Saco da Vida e Núcleo João Pinheiro	Esgotamento Sanitário	Apresentação de solução alternativa para o tratamento de efluentes domésticos de 99 sanitários: fossa séptica econômica ou fossa ecológica.	III - Programas e Ações Estruturais (III.1.1.1 Implantação de sistemas isolados e/ou alternativos de água e esgotamento sanitário; <b>Item 024</b> )
2	Prefeitura de Jaboticatubas	Jabó/Baldim	Jaboticatubas	Distrito de São José do Almeida	Esgotamento Sanitário e Drenagem Urbana	Elaborar estudos de concepção e projetos para a drenagem urbana e sistema de esgotamento sanitário do distrito de São José do Almeida.	II - Programas e Ações de Planejamento - Apoio às Metas do Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio das Velhas (II.1.1.1 Elaboração de projetos básicos e executivos; <b>Item 014</b> )
3	Prefeitura de Baldim		Baldim	Sede Distrito de São Vicente Distrito de Vila Amanda	Esgotamento Sanitário	Elaborar projetos de sistemas de esgotamento sanitário para a sede e para os 2 distritos do município de Baldim.	
4	Prefeitura de Corinto	Ribeirão Picão	Corinto	Buriti Velho	Abastecimento de Água	Implantar sistema de abastecimento de água para o atendimento de 6 casas da Assoc. Comunitária de Aporá (Buriti Velho). O local já possui 2 poços artesianos perfurados.	
5	Prefeitura de Corinto	Bicudo	Corinto e Morro da Garça	Jacarandá		Implantar sistema de abastecimento de água para o atendimento de 45 famílias localizadas nas margens do córrego Jacarandá.	III - Programas e Ações Estruturais (III.1.1.1 Implantação de sistemas isolados e/ou alternativos de água e esgotamento sanitário; <b>Item 024</b> )
6	Prefeitura de Caeté / SAAE	Ribeirão Caeté/Sabará	Caeté	Distrito de Penedia	Esgotamento Sanitário	Implantação de tanque séptico e filtro anaeróbio para tratamento do esgoto sanitário de 100 hab. e instalação de redes coletoras de esgoto.	
7				Distrito de Morro Vermelho	Abastecimento de Água	Readequação do sistema de abastecimento de água existente e distribuição de água tratada para toda a população do distrito.	
8	Prefeitura de Itabirito / SAAE	Rio Itabirito	Itabirito	Sede Municipal		Aprimoramento do processo de tratamento atual da ETE Itabirito e implantação da segunda etapa da ETE, que prevê 04 reatores anaeróbios, 02 filtros biológicos, 02 decantadores e leitos de secagem de lodo.	II - Programas e Ações de Planejamento - Apoio às Metas do Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio das Velhas (II.1.1.1 Elaboração de projetos básicos e executivos; <b>Item 014</b> )
9		Nascentes		Distrito de Acuruí		Implantação de sistema de esgotamento sanitário com redes coletoras, elevatórias de esgoto bruto e ETE.	
10	Prefeitura de Rio Acima	Águas do Gandarela	Rio Acima	Microbacia do córrego Viana (bairro Morgam)		Implantação de fossas sépticas alternativas ou convencionais para recuperação da microbacia do córrego Viana.	
11	SCBH Rio Taquaraçu	Rio Taquaraçu/Poderoso Vermelho	Caeté, Nova União e Taquaraçu de Minas	Antônio dos Santos, Rancho Novo e Água Limpa / Altamira, Baú, Limeira, Barbosa, Bernardo, Monte Horeb e Lopes / Teixeira, Amaro, Capão, Campo de St. Antônio, Curralinho e Engenho	Esgotamento Sanitário	Implantação de soluções estáticas de esgotamento sanitário para atendimento da população rural dispersa (aproximadamente 500 famílias) nos municípios de Caeté, Nova União e Taquaraçu de Minas.	III - Programas e Ações Estruturais (III.1.1.1 Implantação de sistemas isolados e/ou alternativos de água e esgotamento sanitário; <b>Item 024</b> )
12	SCBH Ribeirão da Mata	Ribeirão da Mata	Confins, Santa Luzia, São José da Lapa, Lagoa Santa, Vespasiano, Pedro Leopoldo, Ribeirão das Neves, Matozinhos, Capim Branco e Esmeraldas	Microbacias dos Córregos: Retiro, Buraco D'Anta, Cabeleira, José Maria, Sujo, Ponte Alta, Serrote, Vale das Roseiras, Inhame e Amâncio		Implantação de 350 fossas sépticas nas microbacias selecionadas para tratamento do esgoto sanitário gerado pela população rural dispersa.	

\* Demanda abordada neste Relatório.

Fonte: AGB Peixe Vivo, 2016.

Conforme postulado no Quadro 2.4, os projetos de saneamento básico a serem desenvolvidos por meio deste contrato poderão atender pelo menos 45 (quarenta e cinco) localidades, principalmente rurais, em 22 (vinte e dois) municípios mineiros, integrados às respectivas UTEs, todas pertencentes à Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas.

Convém expor, também, que apesar de apresentar-se como 12 (doze) demandas, naturalmente, este número amplia-se uma vez que às vezes solicita-se mais de um projeto em apenas uma demanda, a exemplo, da demanda da Prefeitura de Baldim, UTE Jabó/Baldim, (ID 3). Notadamente observa-se que a maioria dos pedidos guarda relação com o eixo de esgotamento sanitário, seguido por abastecimento de água e apenas uma solicitação de drenagem.

No que diz respeito ao alinhamento com o PPA, verifica-se que 66,7% (8 unidades) das demandas enquadram-se no Grupo III – Programas e Ações Estruturais / III.1 – Agenda Marrom – Saneamento/ III.1.1 – Implantação de Sistemas Simplificados de Saneamento Básico / III.1.1.1 – Implantação de sistemas isolados e/ou alternativos de água e esgotamento sanitário. O restante, 33,3% (4 unidades), estão relacionadas ao Grupo II – Programas e Ações de Planejamento - Apoio às Metas do Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio das Velhas / II.1 Agenda Marrom – Saneamento / II.1.1 – Projetos de sistemas de saneamento básico (água, esgoto, resíduos sólidos e drenagem) / II.1.1.1 – Elaboração de projetos básicos e executivos.

Na Figura 2.11 e Figura 2.12 têm-se as localidades apontadas pelos demandantes para serem beneficiadas, conforme citado no Quadro 2.4.

Contrato Nº 007/AGBPV/2016	Código DHF-P2-AGBPV-02.07TIII-REV01	Data de Emissão 06/12/2016	Status Aprovado	Página 47
-------------------------------	--	-------------------------------	--------------------	--------------



DESENVOLVIMENTO E ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE SANEAMENTO BÁSICO NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS  
 PRODUTO 2 – DIAGNÓSTICO DA UTE RIBEIRÃO JEQUITIBÁ – MUNICÍPIO DE PRUDENTE DE MORAIS – VOLUME 7 – TOMO III

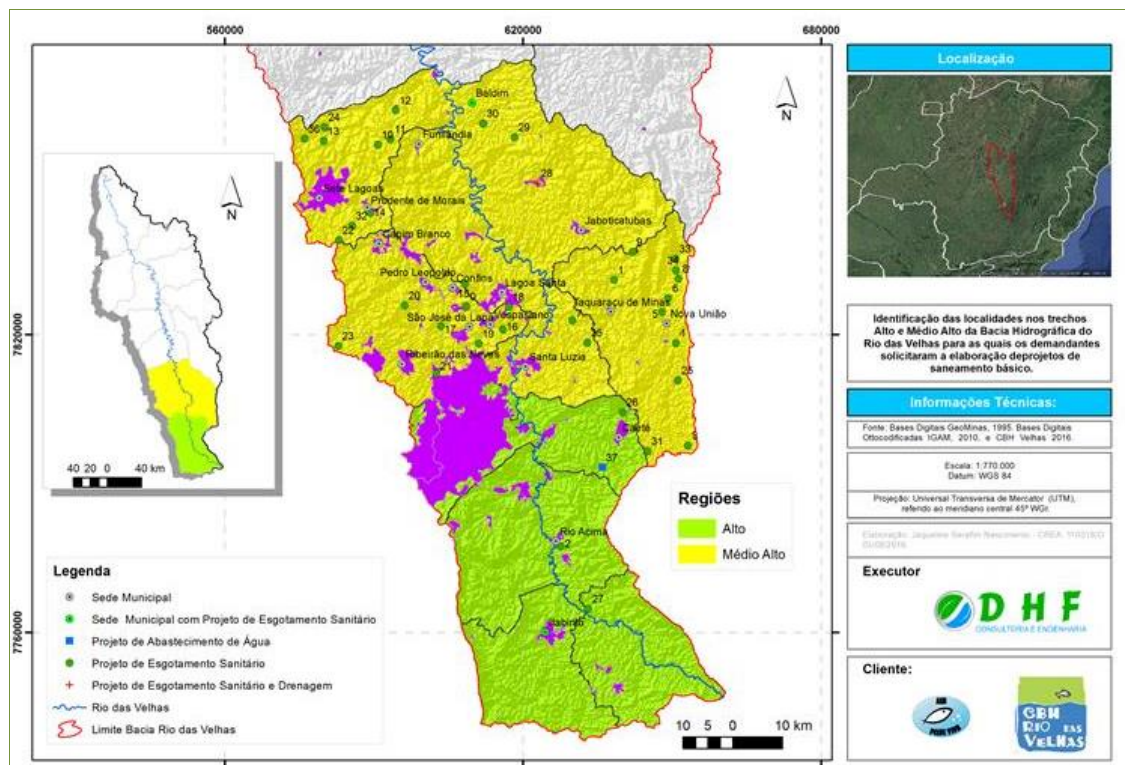


Figura 2.11 – Localidades contempladas no alto e médio alto rio das Velhas.

Fonte: DHF Consultoria, 2016.

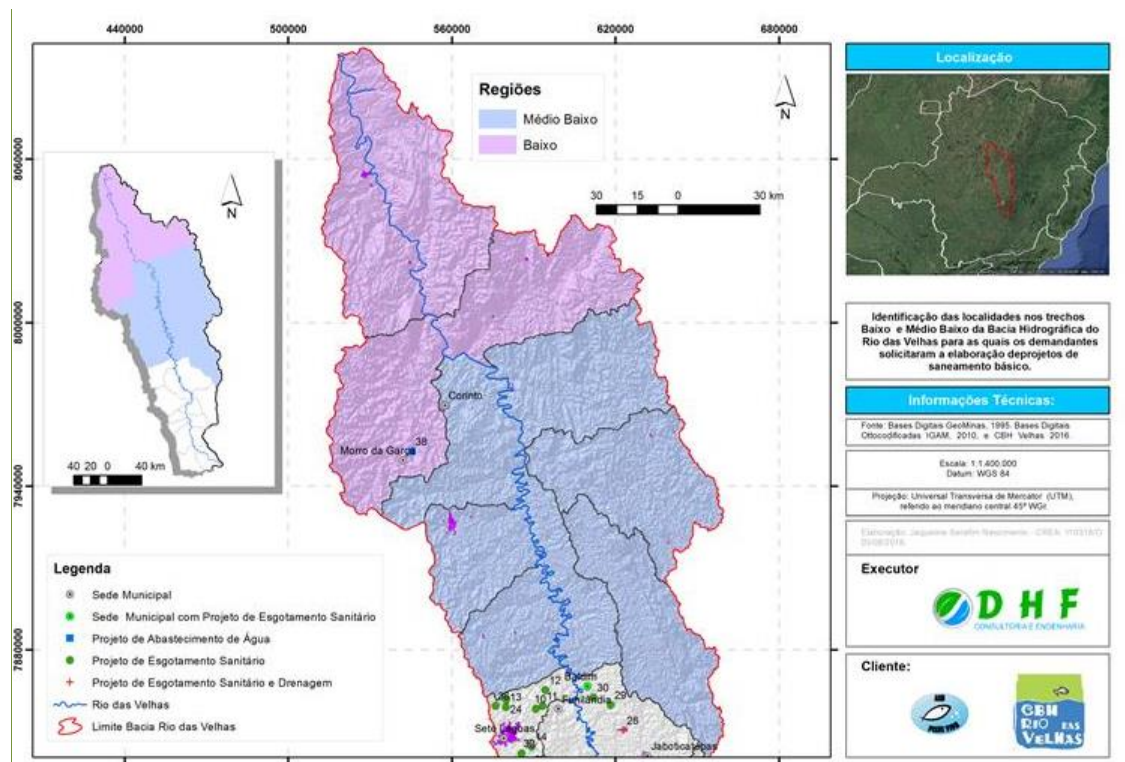


Figura 2.12 – Localidades contempladas no médio baixo e baixo Velhas.

Fonte: DHF Consultoria, 2016.

### 3. DIAGNÓSTICO DE PRUDENTE DE MORAIS

O Diagnóstico configura-se em uma ferramenta importantíssima utilizada na elaboração de projetos para políticas públicas em geral e consiste na coleta de dados relativos à situação social de uma determinada população. Este Diagnóstico será composto por uma primeira parte que servirá para caracterizar e inventariar os recursos existentes em relação à demografia, economia, educação, saúde, ação social e habitação. A segunda parte do diagnóstico consiste basicamente de reflexões sobre algumas situações mais concretas e específicas das localidades a serem beneficiadas.

O diagnóstico socioeconômico, ou a caracterização geral dos municípios onde estão inseridas as localidades beneficiadas pela Elaboração de Projetos Básicos de Sistemas de Abastecimento de Água, Sistemas de Esgotamento Sanitário e Sistemas de Drenagem Pluvial, tem por objetivo subsidiar os estudos de concepção.

Nesse sentido haverá duas abordagens, levando-se em conta as considerações listadas anteriormente:

- (1) Caracterização Geral no âmbito municipal, em termos estruturais, subdividindo-se por áreas temáticas (localização, demografia, saneamento, economia, educação, saúde, ação social e habitação);
- (2) Caracterização Local, onde se consolidará as reflexões específicas sobre a situação de saneamento, dentre outras áreas, no contexto da Localidade Beneficiária, Bacia Elementar ou Setor Censitário.

Neste capítulo serão apresentadas tanto informações gerais do Município de Prudente de Moraes, quanto específicas de Lagoa do Cercado.



### 3.1. Dados Gerais do Município de Prudente de Moraes

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2014), Prudente de Moraes está localizado a 65 km da Capital Mineira, ligados por rodovia asfaltada e por ferrovia. Situado na Mesorregião Metropolitana de Belo Horizonte e na Microrregião de Sete Lagoas, limita-se a norte pelos municípios de Funilândia; a sul pelo município de Capim Branco; a leste, pelo município de Matozinhos; a oeste, pelo município de Sete Lagoas. A Figura 1 mostra a localização do município. Administrativamente, Prudente de Moraes possui o distrito Sede e distrito Campo de Santana (PMSB PM, 2015).

Sua localização geográfica é de 19°28'42" de latitude sul e 44°9'27" de longitude oeste, tendo uma altitude de 728 metros (Cidade Brasil, 2016). No Quadro 3.1 apresentam-se informações gerais sobre o município.

**Quadro 3.1 – Informações compiladas do Município de Prudente de Moraes.**

Informações Prudente de Moraes	
Mesorregião	Metropolitana de Belo Horizonte
Microrregião	Sete Lagoas
Área do Município	124,67 km <sup>2</sup>
Ano instalação	1962
População	9.573 habitantes (Censo 2010)
Densidade demográfica	76,79 hab/km <sup>2</sup>
IDHM	0,690
Distância até a Capital	65 km

Fonte: Adaptado de Atlas Brasil, 2010.

O Município de Prudente de Moraes encontra-se inserido no Médio Curso da Bacia do Rio das Velhas dentro da UPRH SF5, Bacia do Rio das Velhas, de acordo com o Sistema Estadual de Gestão de Recursos Hídricos (SEGRH). Conforme definido pela Deliberação Normativa CBH Velhas nº 01/2012, a bacia do Rio das Velhas possui 23 Unidades Territoriais Estratégicas (UTE), estando Prudente de Moraes

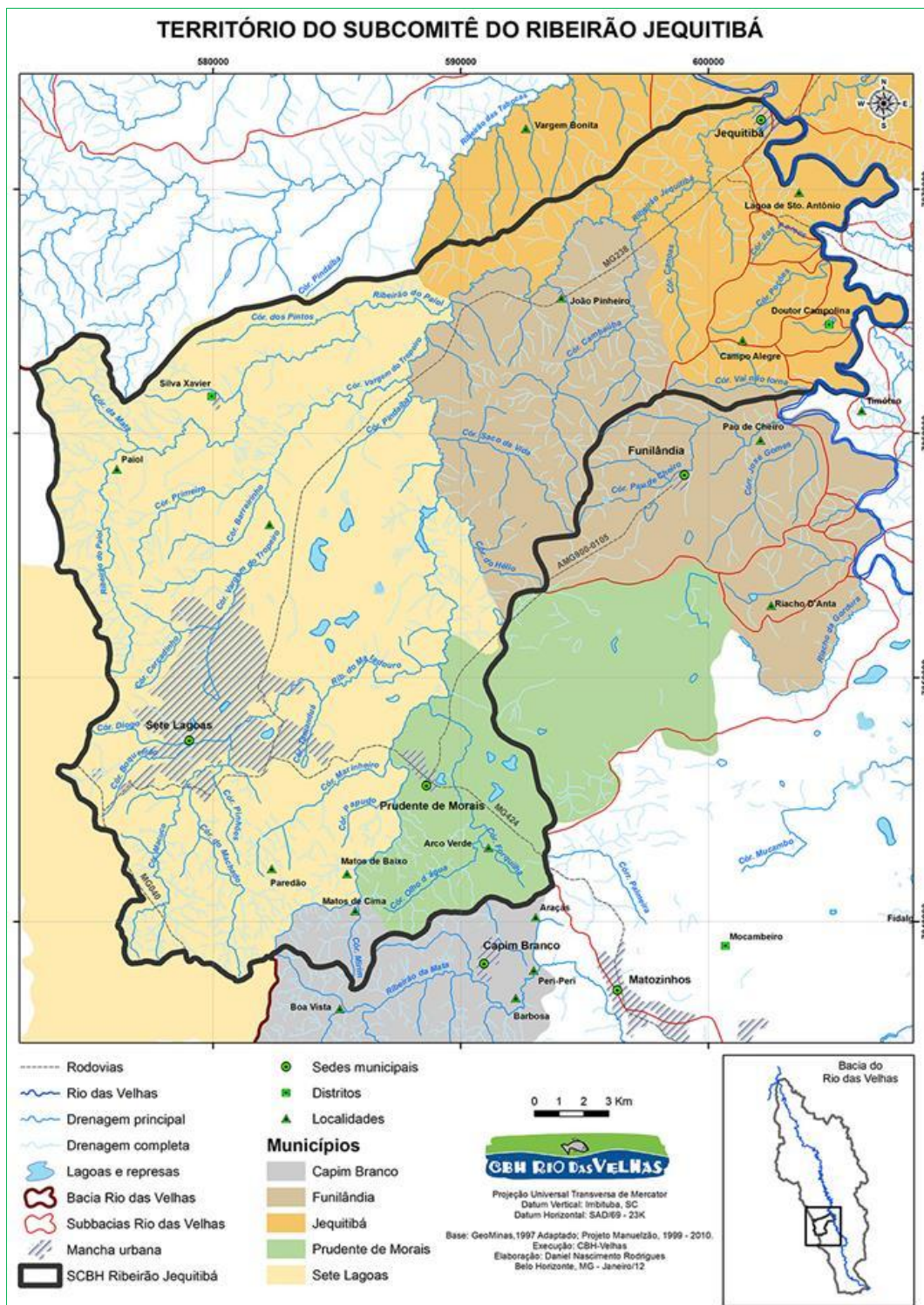
inserido na UTE 13 – Ribeirão Jequitibá, abrangendo ainda em seu território a UTE 11, Carste. (Figura X) (CBH VELHAS, 2016),

A UTE Ribeirão Jequitibá localiza-se no Médio Rio das Velhas. Composta pelos Municípios de Capim Branco, Funilândia, Jequitibá, Prudente de Moraes e Sete Lagoas, ocupa uma área de 624,08 km<sup>2</sup> e detém uma população de 145.729 habitantes. Os principais cursos d'água da Unidade são o Ribeirão Paiol, Ribeirão Jequitibá, Córrego Cambaúba, Córrego Saco da Vida e Ribeirão do Matadouro, A UTE possui uma Unidade de Conservação inserida parcialmente em seu território, ocupando 0,11% da sua área total. Quanto à prioridade, 21% da área da UTE é considerada prioritária para conservação, inserida na área denominada Província Cárstica de Lagoa Santa. Na UTE Ribeirão Jequitibá, 56,1% do uso do solo é representado pela agropecuária e 18,5% de cobertura natural, representada unicamente pela vegetação arbustiva. Quanto à fragilidade ambiental, a UTE apresenta 66% de seu território com forte suscetibilidade à erosão e 29,84% com média suscetibilidade. A compactação do solo e a ocupação desordenada aceleram os processos erosivos (CBH VELHAS, 2016).

A Unidade Territorial Estratégica Carste localiza-se no Médio Rio das Velhas. Composta pelos municípios de Confins, Funilândia, Lagoa Santa, Matozinhos, Pedro Leopoldo e Prudente de Moraes, ocupa uma área de 627,02 km<sup>2</sup> e detém uma população de 91.990 habitantes. Carste é um tipo de relevo formado pelo efeito corrosivo da água sobre rochas como o calcário. Uma área muito frágil, caracterizada pela presença de grutas e águas subterrâneas. Os principais rios da Unidade são os córregos do Jaque e Bebedouro, Córrego Samambaia e Córrego da Jaguará (CBH VELHAS, 2016).

Conforme definido pela Deliberação Normativa CBH Velhas nº 01/2012, a bacia do Rio das Velhas possui 23 UTEs, estando Prudente de Moraes inserida UTE 13 – Ribeirão Jequitibá, conforme Figura 3.1 (CBH VELHAS, 2016).

Contrato Nº 007/AGBPV/2016	Código DHF-P2-AGBPV-02.07TIII-REV01	Data de Emissão 06/12/2016	Status Aprovado	Página 51
-------------------------------	--	-------------------------------	--------------------	--------------



**Figura 3.1 – Delimitação da UTE Ribeirão Jequitibá.**

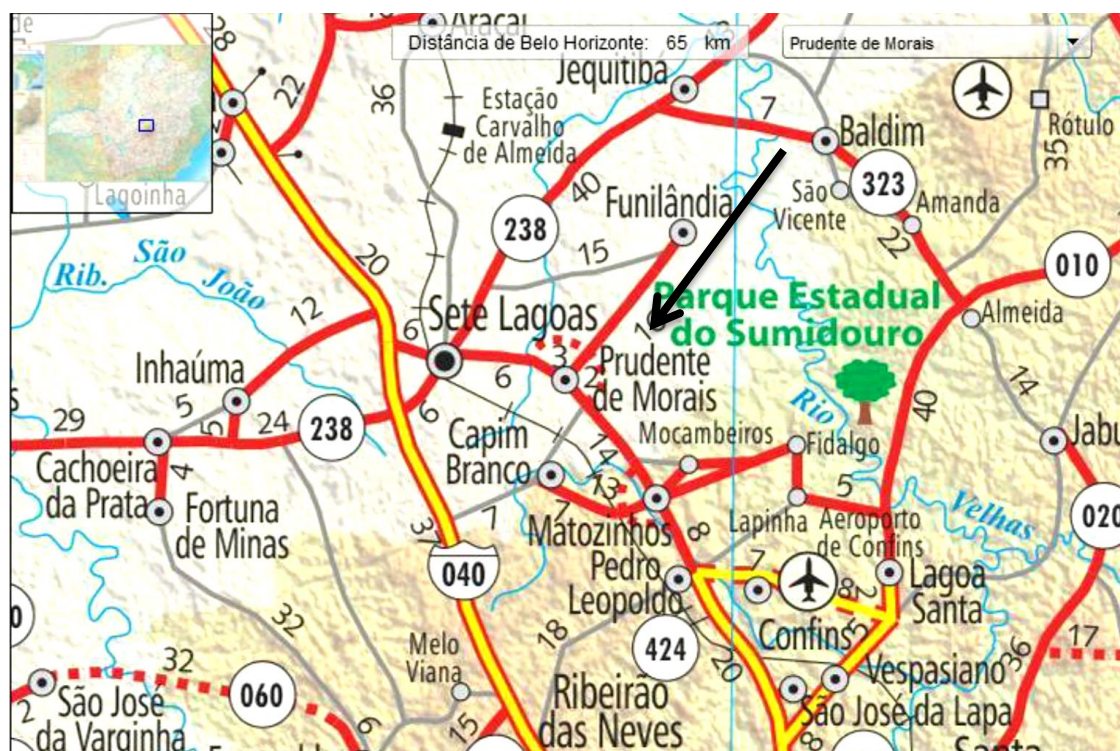
Fonte: CBH Velhas, 2016.

### 3.1.1. Acessos

O acesso à cidade se faz pela MG-424, que liga Prudente de Moraes com Sete Lagoas, Matozinhos, Pedro Leopoldo, Belo Horizonte e há também a estrada de ligação com o Município de Funilândia (Figura 3.2). 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 veículos pesados seja desviado do centro da cidade para a região periférica do município (PMSB PM, 2015).

A área urbana também é cortada pela Ferrovia Centro-Atlântica que faz o transporte de cargas. 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 (PMSB PM, 2015).





**Figura 3.2 – Localização Geográfica de Prudente de Morais e seus acessos.**

Fonte: DER, 2014.

Prudente de Morais não possui transporte municipal, possui apenas o transporte intermunicipal realizado pela empresa Setelagoano, que 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 a população de Prudente de Morais, que é considerada uma cidade dormitório, pois grande parte da população trabalha em Sete Lagoas. (PMSB PM, 2015).

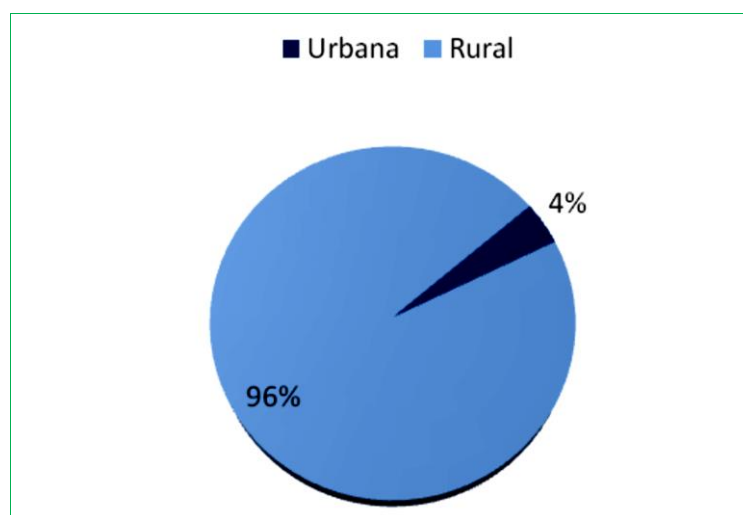
O trajeto de Prudente de Morais com destino à capital é realizado pela empresa Pássaro Verde, que sai de Sete Lagoas e passa em Prudente de Morais, Pedro Leopoldo, Belo Horizonte. A empresa Alcino Cota também faz o percurso até a capital, passando por Capim Branco. O transporte alternativo para Prudente 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 (PMSB PM, 2015).

### 3.2. População

Neste item serão apresentadas informações sobre a população residente no Município de Prudente de Moraes.

#### 3.2.1. Aspectos Demográficos

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010), a população residente do Município de Prudente de Moraes 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 3.3.



**Figura 3.3 – População Residente em área Urbana e Rural**

Fonte: Prefeitura de Prudente de Moraes, 2014.

Segundo o Atlas Brasil (2013), entre 1991 e 2000, a população do município cresceu a uma taxa média anual de 2,11%. Na UF, esta taxa foi de 1,43%, enquanto no Brasil foi de 1,63%, no mesmo período. Na década, a taxa de urbanização do município passou de 81,92% para 95,53%. Entre 2000 e 2010, a população de Prudente de Moraes cresceu a uma taxa média anual de 1,52%, enquanto no Brasil foi de 1,17%, no mesmo período. Nesta década, a taxa de urbanização do município



passou de 95,53% para 96,09%. Em 2010 viviam, no município, 9.573 pessoas (Quadro 3.2) (ATLAS BRASIL, 2013).

**Quadro 3.2 – População total por gênero e localização, em Prudente de Moraes.**

Estrutura Etária	População (1991)	% do Total (1991)	População (2000)	% do Total (2000)	População (2010)	% do Total (2010)
<b>População total</b>	6.819	100,00	8.232	100,00	9.573	100,00
<b>Homens</b>	3.455	50,67	4.098	49,78	4.736	49,47
<b>Mulheres</b>	3.364	49,33	4.134	50,22	4.837	50,53
<b>Urbana</b>	5.586	81,92	7.864	95,53	9.199	96,09
<b>Rural</b>	1.233	18,08	368	4,47	374	3,91

Fonte: PNUD, Ipea e FJP, 2013.

Dentro do escopo de estrutura etária, uma das abordagens principais refere-se à razão de dependência e envelhecimento da população. A razão de dependência refere-se ao percentual da população de menos de 15 anos e da população de 65 anos e mais (população dependente) em relação à população de 15 a 64 anos (população potencialmente ativa). Já a taxa de envelhecimento refere-se à razão entre a população de 65 anos ou mais de idade em relação à população total.

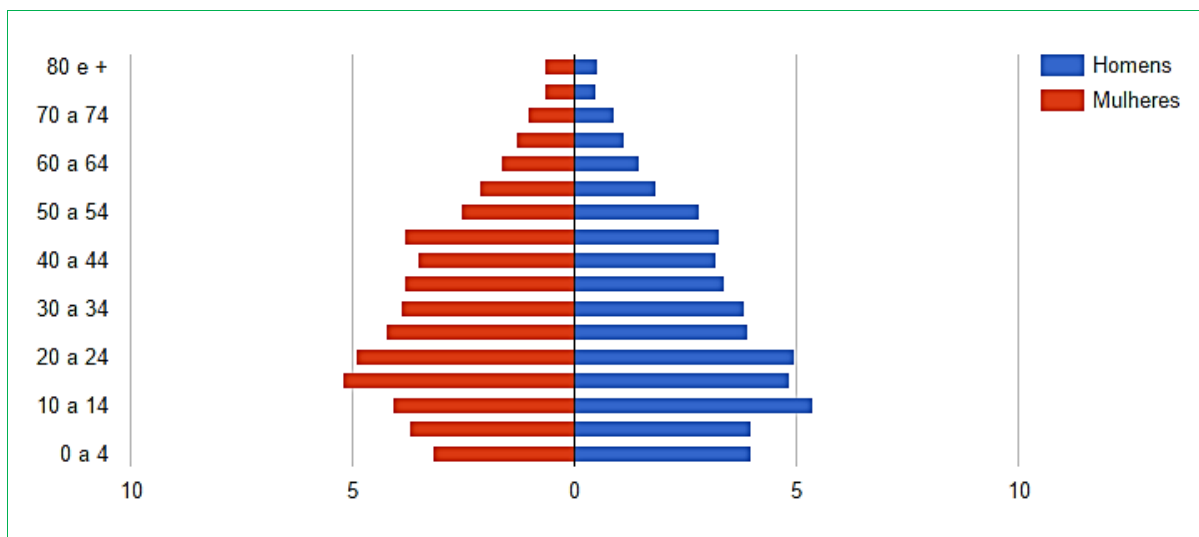
Entre 2000 e 2010, a razão de dependência no município passou de 59,69% para 44,24% e a taxa de envelhecimento, de 5,19% para 6,76%. Em 1991, esses dois indicadores eram, respectivamente, 71,68% e 3,94%. Já na UF, a razão de dependência passou de 65,43% em 1991, para 54,94% em 2000 e 45,92% em 2010; enquanto a taxa de envelhecimento passou de 4,83%, para 5,83% e para 7,36%, respectivamente (Quadro 3.3).

**Quadro 3.3 – Estrutura Etária da População, em Prudente de Morais.**

Estrutura Etária	População (1991)	% do Total (1991)	População (2000)	% do Total (2000)	População (2010)	% do Total (2010)
Menos de 15 anos	2.578	37,81	2.650	32,19	2.289	23,91
15 a 64 anos	3.972	58,25	5.155	62,62	6.637	69,33
65 anos ou mais	269	3,94	427	5,19	647	6,76
Razão de dependência	71,68	-	59,69	-	44,24	-
Índice de envelhecimento	5,02	-	6,68	-	8,81	-

Fonte: IBGE, 2010.

Já a Figura 3.4, ilustram-se os dados anteriores de forma gráfica.



**Figura 3.4 – Pirâmide etária por Sexo, segundo os grupos de idade (2010).**

Fonte: IBGE, 2010.

### 3.2.2. Projeção Populacional

As estimativas populacionais, dentro do escopo de atividades de Elaboração dos Projetos Básicos de Sistemas de Abastecimento de Água, Sistemas de Esgotamento Sanitário e Sistemas de Drenagem Pluvial, são indispensáveis, pois, para diferentes projetos dessa área é necessário o conhecimento da população de final de plano (população de projeto), bem como da sua evolução ao longo do tempo, para o estudo das etapas de implantação. Estes valores servem de “base” para o

dimensionamento das redes. A projeção populacional pode ser descrita como sendo uma estimativa da população de um determinado território (país, estado, município, ou outro) para certo momento futuro.

Segundo Borges et al (2006), a estimativa de uma população futura é de extrema importância, na medida em que serve de base para qualquer projeto na área de políticas públicas, bem como na prospecção de novos padrões de consumo ou novas demandas no setor privado. Para se executar projetos de qualidade que possuam uma vida útil satisfatória, deve se levar em consideração a projeção populacional. O que possibilita uma perspectiva futura das necessidades de determinada população em certo período de tempo, podendo assim analisar a viabilidade de um projeto em um determinado território.

Dessa forma, nesta seção serão apresentados os estudos recentes de projeção populacional para o município de Prudente de Moraes.

Quando da elaboração do PMSB de Prudente de Moraes, em 2015, foram feitos estudos de projeção da população para um horizonte de 20 anos, sendo adotada a taxa de evolução para o município, conforme abaixo.

De acordo com os dados da evolução populacional do IBGE, Quadro 3.4, entre os anos de 2004 até 2014, foi calculada a taxa de crescimento populacional de 1,38%, descrita a seguir (PMSB PRUDENTE DE MORAIS, 2015).

Contrato Nº 007/AGBPV/2016	Código DHF-P2-AGBPV-02.07TIII-REV01	Data de Emissão 06/12/2016	Status Aprovado	Página 58
-------------------------------	--	-------------------------------	--------------------	--------------

**Quadro 3.4 – Projeção populacional de Prudente de Morais segundo o PMSB de 2014.**

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: PMSB Prudente de Morais, 2015.

### 3.3. Características Urbanas

Neste item serão apresentadas informações sobre as características urbanas do município de Prudente de Morais.

#### 3.3.1. Aspectos Históricos e Evolução Territorial

As terras que hoje fazem parte do Município de Prudente de Morais foram palco das ocupações humanas mais antigas da América. Muitos sítios arqueológicos são constituídos por abrigos e grutas com afloramento calcário, com vestígios de artefatos dos períodos pré-coloniais e arte rupestre, atribuídos ao que se convencionou chamar de “homem de Lagoa Santa” (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. 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 (PMSB PM, 2015).

Segundo IBGE (2014), as versões que explicam o início da povoação de Prudente de Moraes 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 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 Moraes 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 Moraes, com território desmembrado de Matozinhos (IBGE, 2014).

De acordo com dados da Secretaria Municipal de Educação e Cultura (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 Moraes” 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 Moraes ficar



conhecido pelo nome de sua estação, tamanho foi o impacto que elas tiveram no desenvolvimento destes pequenos arraiais do século XIV. 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, impulsionados pelo desenvolvimento da linha férrea (PMSB PM, 2015).

### 3.3.2. Parâmetros de Ordenação e Regularização Fundiária

Há no município instrumentos de ordenação territorial, 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. Além da referida lei, Prudente de Moraes também possui seu Plano Diretor, elaborado no mesmo ano, 2013, que prevê, complementarmente, as diretrizes essenciais para o ordenamento do território municipal e seu zoneamento, áreas especiais, de preservação ambiental, etc. 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 (PMSB PM, 2015).

Recentemente, o Decreto nº 1.765, sancionado em 14 de Janeiro de 2014, estabelece, 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 (PMSB PM, 2015).

Contribuindo ainda para o incremento da gestão pública, em 2015 o município passou a contar com mais uma importante instrumento, em especial, no que tange a questões socioambientais e sanitárias, tratando-se do Plano Municipal de Saneamento Básico de Prudente de Moraes (2015).

O município ainda não dispõe de um Plano Local de Habitação de Interesse Social (PLHIS). A administração municipal não tem conhecimento sobre ocupações irregulares no município (PMSB PM, 2015).

### 3.4. Saúde

Neste item serão apresentadas informações relacionadas à saúde no município de Prudente de Moraes.

O Município de Prudente de Moraes 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 também a vigilância epidemiológica e a vigilância sanitária (PMSB PM, 2015).

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 Estratégia Saúde da Família (ESF) São João e Maracanã. E a outra 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 ESFs 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 às ESFs, o NASF que se encontra equipado com um nutricionista, um psicólogo, um educador físico, um fisioterapeuta, um fonoaudiólogo e um terapeuta ocupacional (PMSB PM, 2015).

O município dispõe de um posto de saúde, conhecido como Unidade Central de Saúde Dona Bitú, E dentro desta unidade encontra-se o laboratório municipal que realiza coleta de materiais biológicos e análise de lâminas citopatológicas. 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 (PMSB PM, 2015).

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 (PMSB PM, 2015).

Prudente de Moraes 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 cita-se 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 de controle da política de saúde dentro do município, de acordo com a Lei 8.142, de 28 de dezembro de 1990 (PMSB PM, 2015).

### 3.4.1. Infraestrutura de Saúde

Segundo dados obtidos junto ao CNES – Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (2016), o município de Prudente de Moraes possui 6 estabelecimentos de saúde, distribuídos na sede municipal e bairros adjacentes, conforme Quadro 3.5.

**Quadro 3.5 – Estabelecimentos de Saúde em Prudente de Moraes.**

Descrição	Total
Posto de Saúde	1
Centro de Saúde/Unidade Básica	3
Unidade de Vigilância em Saúde	1
Central de Gestão em Saúde	1
Total	6

Fonte: CNES, 2016.

De acordo com o CNES, 2016, a distribuição de equipes de saúde da família – convencional, equipe saúde da família mais médicos e equipe do núcleo de apoio à

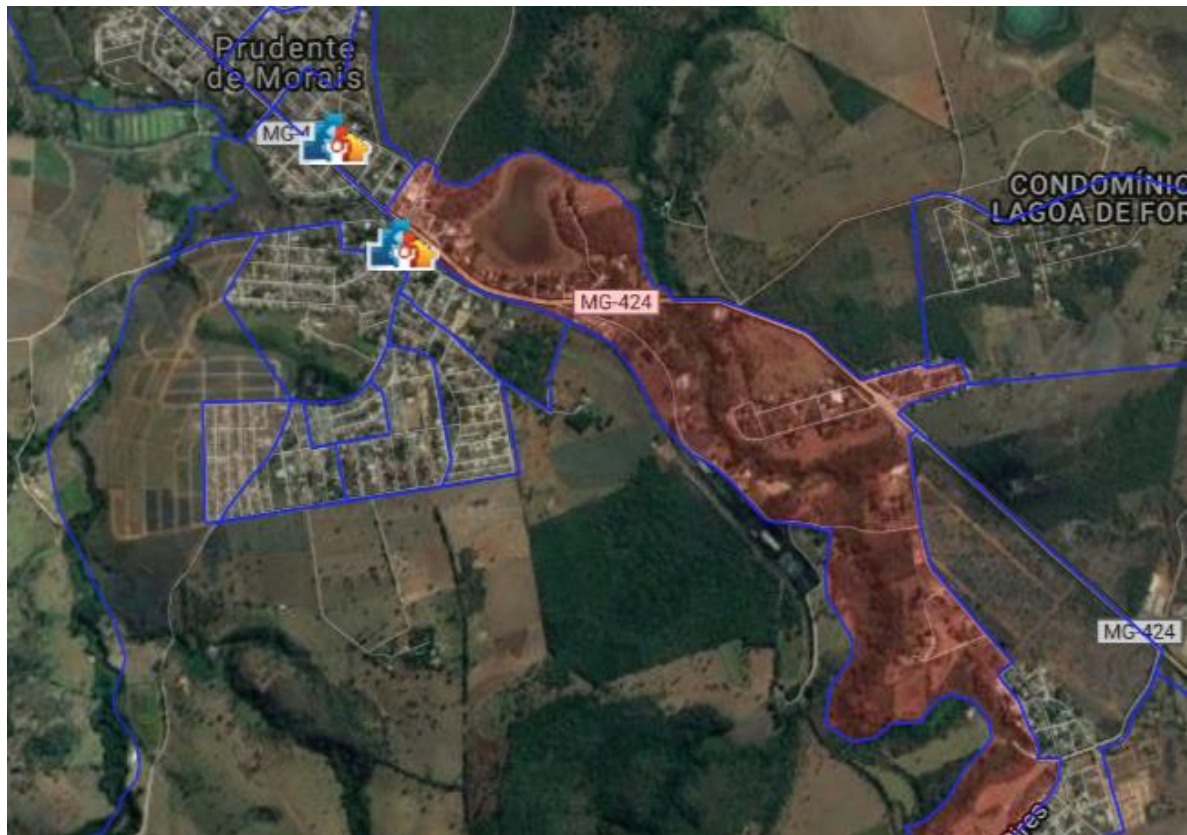
saúde da família atuantes no município estão distribuídas, conforme Quadro 3.6. Nota-se que em termos quantitativos são 21 agentes de saúde em atuação no âmbito municipal.

**Quadro 3.6 – Equipes de Saúde da Família.**

<b>01 - Equipe Saúde da Família - Convencional - Grupo 1</b>				
<b>IBGE</b>	<b>Município</b>	<b>ESF</b>	<b>ESF Geral</b>	<b>ESF Agentes</b>
315360	Prudente de Moraes	2	3	21
<b>TOTAL</b>		<b>2</b>	<b>3</b>	<b>21</b>
<b>01 - Equipe Saúde da Família - Mais Médicos</b>				
<b>IBGE</b>	<b>Município</b>	<b>ESF</b>		
315360	Prudente de Moraes	1		
<b>04 - Equipe Núcleo Apoio à Saúde Família</b>				
<b>IBGE</b>	<b>Município</b>	<b>ENASF2</b>		
315360	Prudente de Moraes	1		

Fonte: CNES, 2016.

Os estabelecimentos de saúde estão distribuídos na sede municipal e bairros adjacentes, atendendo ao setor urbano 315360805000014, como visto Figura 3.5.



**Figura 3.5 – Localização das UBS no contexto urbano de Lagoa do Cercado.**

Fonte: IBGE, 2010.

### 3.4.2. Doenças de Veiculação Hídrica e Saneamento Ambiental

As doenças de veiculação hídrica são aquelas causadas por substâncias que não fazem parte da composição da água, encontrando-se aí acidentalmente, como, por exemplo, a contaminação por chumbo, cianetos, mercúrio, defensivos agrícolas, etc.. Pode ser também causadas por micróbios patogênicos como os vírus, bactérias, protozoários, fungos e helmintos, que são alheios à fauna e flora naturais da água e que causam doenças infecciosas, direta ou indiretamente, como por exemplo febre tifóide, cólera, amebíase, shigelose ou disenteria bacilar, hepatite infecciosa, leptospirose, giardíase; dengue, febre amarela, malária, filariose; ancilostomíase, ascaridíase, salmonelose, escabiose, pediculose, tracoma, conjuntivite; esquistossomose, etc.



O PMSB de Prudente de Moraes (2015) classificou as doenças em categorias, detalhadas na Tabela x, 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. No Município de Prudente de Moraes, 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, conforme Quadro 3.7 (PMSB PM, 2015).

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, quanto às demais doenças não foi observado nenhum caso (PMSB PM, 2015).

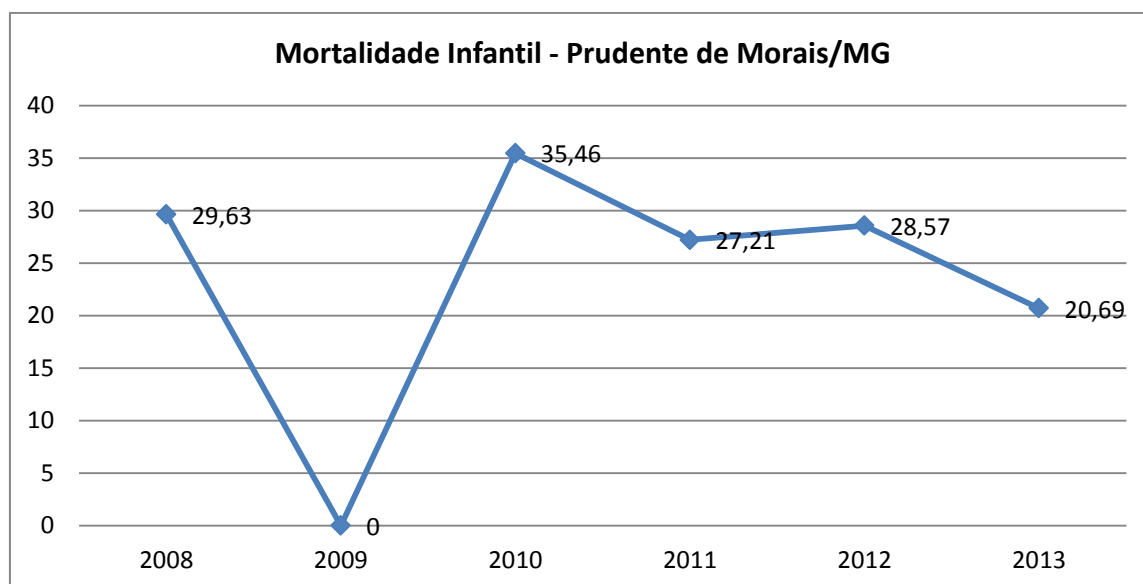
**Quadro 3.7 – Internações por Lista Morb. CID-10 e Faixa Etária**

LISTA MORB CID-10	Faixa etária												TOTAL
	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	
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
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 zoster	1	4	-	-	-	-	1	1	1	-	-	-	8
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.

### 3.4.3. Mortalidade Infantil e Longevidade

O Ministério da Saúde - Sistema de Informações de Saúde (DATASUS, 2016), no município de Prudente de Moraes, não apresenta informações sobre mortalidade por faixa etária. Entretanto, ao se analisar os índices no âmbito municipal, apresentados na Figura 3.6, observa-se que no período de 2012-2013 ocorreu queda nos índices registrados, fator positivo frente à realidade social do município evidenciando maiores investimentos em relação ao acompanhamento pré-natal e atenção ao parto e ao pós-parto. Apesar da queda dos índices, os mesmo ainda registram valores expressivos, evidenciando a necessidades de maiores investimentos área de saúde assistencial dos habitantes de Prudente de Moraes.



**Figura 3.6 – Mortalidade Infantil – Prudente de Moraes/MG**

Fonte: IBGE, 2010.

Consolidando e atualizando as informações citadas anteriormente, o Ministério da Saúde - Sistema de Informações Básicas (SIAB, 2015), dentro do universo de famílias cadastradas no Programa Saúde da Família nas zonas urbanas, no período de jan/2015-dez/2015, que envolve o setor urbano de inserção das famílias beneficiárias, no município Prudente de Moraes, conforme apresentado no Quadro 3.8, houve registro de 4 óbitos de crianças menores de 1 ano. Também vale destacar o elevado número de crianças <2 anos com diarreia.

### Quadro 3.8 – Condição de Saúde

Variáveis	Quantitativos
Nascidos Vivos	83
NascVivos Pesados	82
NascVivos <2500g	10
Óbitos<28d Diarr	2
Óbitos<28d IRA	-
Óbitos<28d OutCau	-
Óbit 28a11m Diarr	-
Óbit 28a11m IRA	-
Óbit 28a11m OutCau	-
Óbitos<1a Diarr	2
Óbitos<1a IRA	-
Óbitos<1a OutCau	-
Cr<1a pesadas	615
Cr<1a desnutridas	2
Cr 12-23meses	562
Cr 12-23m Vac.Dia	537
Cr 12-23m Pesadas	503
Cr 12-23m Desnutr.	14
Cr<2a c/diarr	134
Cr<2a usaram TRO	4
Cr<2a c/IRA	16

Fonte: SIAB, 2015.

### 3.5. Perfil Socioeconômico

Neste item serão apresentadas informações relacionadas ao perfil socioeconômico dos cidadãos de Prudente de Morais.

#### 3.5.1. Distribuição da População por Nível de Renda

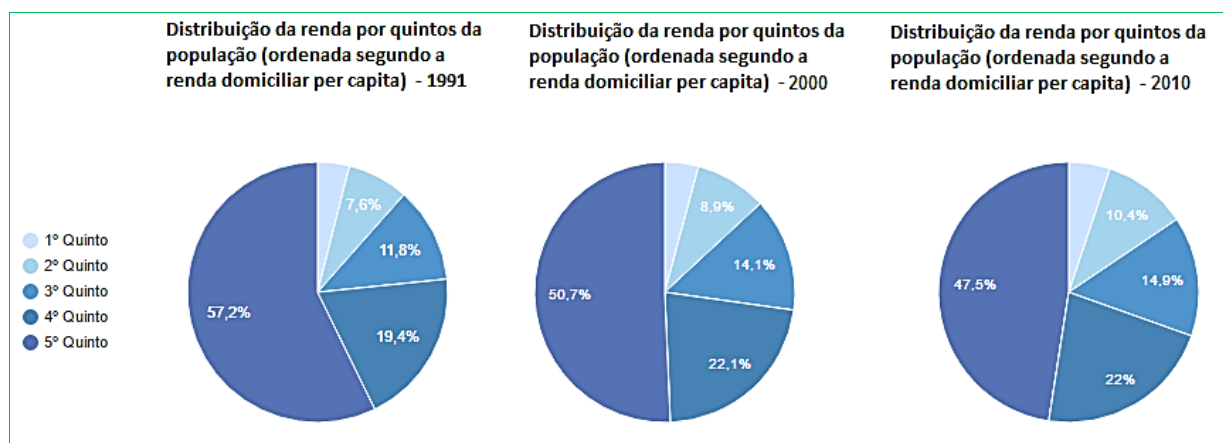
A renda per capita média de Prudente de Morais cresceu 131,35% nas últimas duas décadas, passando de R\$ 208,12, em 1991, para R\$ 316,13, em 2000, e para R\$ 481,48, em 2010. Isso equivale a uma taxa média anual de crescimento nesse período de 4,51%. A taxa média anual de crescimento foi de 4,75%, entre 1991 e 2000, e 4,30%, entre 2000 e 2010. A proporção de pessoas pobres, ou seja, com renda domiciliar per capita inferior a R\$ 140,00 (a preços de agosto de 2010),

passou de 57,35%, em 1991, para 29,49%, em 2000, e para 12,74%, em 2010. A evolução da desigualdade de renda nesses dois períodos pode ser descrita através do Índice de Gini, que passou de 0,52, em 1991, para 0,46, em 2000, e para 0,42, em 2010, conforme demonstra conforme demonstra o Quadro 3.9 e Figura 3.7. (ATLAS BRASIL, 2010).

**Quadro 3.9 – Indicação da renda, pobreza e desigualdade, em Prudente de Morais.**

	1991	2000	2010
Renda per capita (em R\$)	208,12	316,13	481,48
% de extremamente pobres	24,82	10,34	2,57
% de pobres	57,35	29,49	12,74
Índice de Gini	0,52	0,46	0,42

Fonte: PNUD, Ipea e FJP, 2010.



**Figura 3.7 – Distribuição de renda por quintos da população**

Fonte: PNUD, Ipea e FJP, 2010.

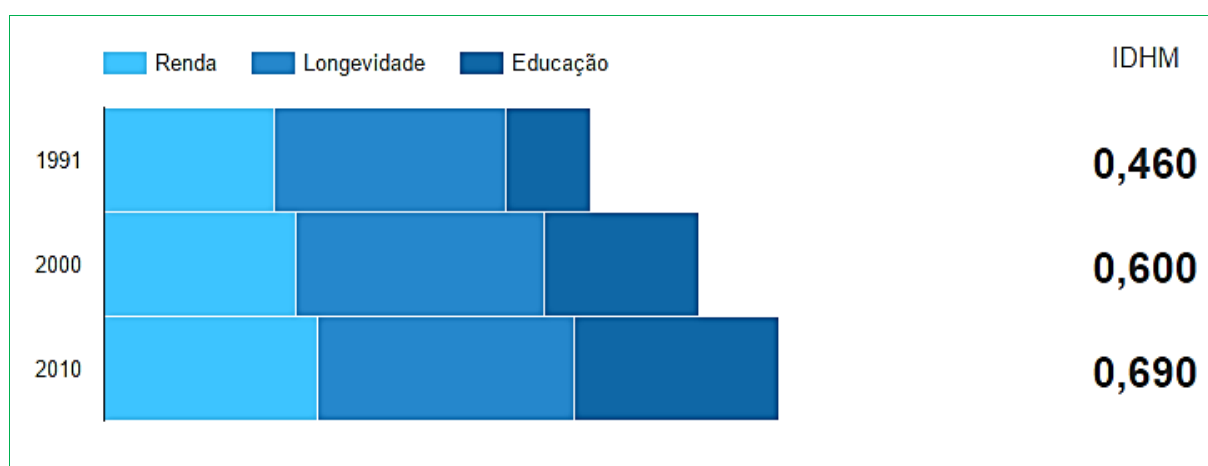
### 3.5.2. Desenvolvimento Humano e Taxa de Pobreza

O IDH (Índice de Desenvolvimento Humano) é um índice que serve de comparação entre os países, com objetivo de medir o grau de desenvolvimento econômico e a qualidade de vida oferecida à população. O relatório anual de IDH é elaborado pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), órgão da ONU.

Segundo dados do Atlas Brasil 2013, desenvolvido pelo PNUD, o Índice de Desenvolvimento Humano (IDHM) de Prudente de Morais é 0,690, em 2010, 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, seguida de Renda, com índice de 0,658, e de Educação, com índice de 0,629.

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 1, foi reduzido em 77,50% entre 2000 e 2010. Nesse período, a dimensão cujo índice mais cresceu em termos absolutos foi Educação (com crescimento de 0,151), seguida por Renda e por Longevidade (ATLAS BRASIL, 2013), Figura 3.8 e Quadro 3.10.



**Figura 3.8 – IDHM Prudente de Morais**

Fonte: PNUD, Ipea e FJP, 2013.

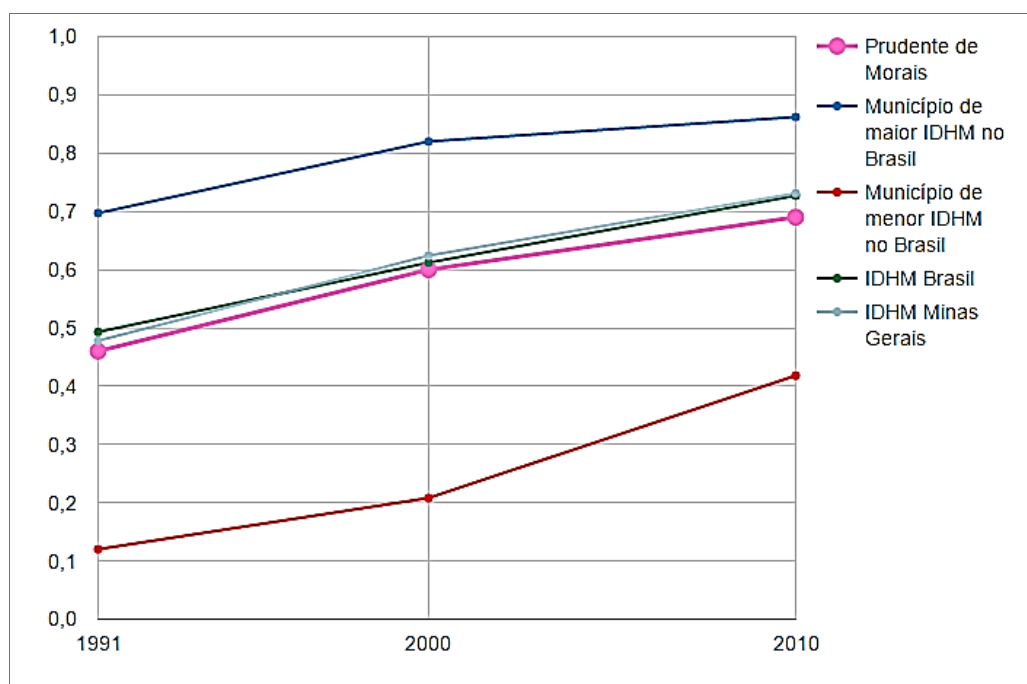
**Quadro 3.10 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal e seus componentes**

IDHM e componentes	1991	2000	2010
<b>IDHM 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, Ipea e FJP, 2013.

A Figura 3.9 apresenta o comparativo do IDHM de Prudente de Morais com a média estadual e nacional.





**Figura 3.9 – Evolução do IDHM de Prudente de Morais**

Fonte: PNUD, Ipea e FJP, 2010.

Nesse prisma, é importante considerar ainda os principais fatores de vulnerabilidade social, servindo também como parâmetros para acompanhamento do progresso, ou não, de determinados aspectos sociais essenciais. Assim, a seguir, apresentam-se aspectos de vulnerabilidade social, no município, identificando fatores positivos, com melhoras significativas de respectivos índices, mas também alguns pontos que merecem maior atenção por parte do Poder Público, em busca de garantir uma melhor perspectiva de futuro, bem estar social e qualidade de vida da população.

O Quadro 3.11 apresenta o cenário de vulnerabilidades do Município de Prudente de Morais.

### Quadro 3.11 – Vulnerabilidade Social – Prudente de Morais.

<b>Crianças e Jovens</b>	<b>1991</b>	<b>2000</b>	<b>2010</b>
Mortalidade infantil	29,33	25,80	19,10
% de crianças de 0 a 5 anos fora da escola	-	68,00	58,00
% de crianças de 6 a 14 fora da escola	16,91	1,00	2,33
% de pessoas de 15 a 24 anos que não estudam, não trabalham e são vulneráveis, na população dessa faixa	-	18,80	10,94
% de mulheres de 10 a 17 anos que tiveram filhos	3,31	4,60	2,80
Taxa de atividade - 10 a 14 anos	-	5,82	4,40
<b>Família</b>			
% de mães chefes de família sem fundamental e com filho menor, no total de mães chefes de família	10,68	18,44	15,05
% de vulneráveis e dependentes de idosos	2,08	3,57	2,77
% de crianças com até 14 anos de idade que têm renda domiciliar per capita igual ou inferior a R\$ 70,00 mensais	38,03	16,31	5,09
<b>Trabalho e Renda</b>			
% de vulneráveis à pobreza	77,62	56,55	33,19
% de pessoas de 18 anos ou mais sem fundamental completo e em ocupação informal	-	46,93	34,91
<b>Condição de Moradia</b>			
% da população em domicílios com banheiro e água encanada	73,89	93,02	98,08

Fonte: PNUD, Ipea e FJP, 2010.

#### 3.5.3. Assistência Social

A Assistência Social é considerada uma Política de Proteção Social que se materializa através de uma rede socioassistencial que oferta e opera serviços, programas, projetos e benefícios definidos pela Política Nacional de Assistência Social (SUAS, 2005), em consonância com a LOAS.

Dentro do escopo de propostas de 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 social. (MDS, 2014). Constitui um dos níveis de proteção do Sistema Único de Assistência Social (SUAS), operacionalizada com centralidade nos Centros de Referência da Assistência Social (CRAS), responsáveis pela oferta exclusiva do Serviço de Proteção e Atendimento Integral às Famílias (PAIF) e pela gestão

territorial da Proteção Social Básica. Oferece serviços, benefícios, programas e projetos (OLIVEIRA, 2014).

O Município de Prudente de Moraes é responsável por alimentar e manter as suas bases de dados atualizadas nos subsistemas e aplicativos da Rede SUAS e inserir as famílias em vulnerabilidade social no Cadastro Único, conforme os critérios do programa Bolsa Família. Visando promover o bem comum, o município possui uma Secretaria do Trabalho e Assistência Social (SMTAS), que atua principalmente junto às famílias de baixa renda.

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. 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. Em relação ao programa de Benefício de Prestação Continuada (BPC), que atende idosos acima de 65 anos e deficientes de qualquer idade, existem 99 pessoas cadastradas. Segundo dados do MDS (2014) no mês de Outubro do mesmo ano, soma-se um total de 44 idosos beneficiários e 55 Pessoas com Deficiência, no BPC. 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 (PMSB PM, 2015).

O valor total transferido pelo governo federal em benefícios às famílias atendidas alcançou R\$110.859,00 no mês de Novembro de 2014, conforme Quadro 3.12, (MDS, 2014).

**Quadro 3.12 – Beneficiados em Prudente de Morais**

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.

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 (PMSB PM, 2015).

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;
- Conselho sobre Drogas;
- Conselho Tutelar.

As instituições e associações comunitárias, urbanas e rurais, presentes em Prudente de Morais 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 (PMSB PM, 2015).

### 3.6. Habitação

O Índice Mineiro de Responsabilidade Social – IMRS (2013) traça o cenário relacionado à habitação em Prudente de Morais. Há de salientar que o gasto 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 no Quadro 3.13 dos anos de 2010 e 2011. Outros indicadores de habitação demonstram que para o ano de 2010 praticamente 100% dos domicílios em Prudente de Morais são atendidos com água encanada, energia elétrica e coleta de lixo (PMSB PM, 2015).

**Quadro 3.13 – 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.

O Atlas Brasil (2010) apresenta ainda alguns dados importantes em relação à moradia e aspectos de vulnerabilidade da população. Nota-se que as condições de infraestrutura de habitação urbana são satisfatórias e apresentam uma tendência de evolução positiva, conforme Quadro 3.14.

**Quadro 3.14 – Indicadores de Habitação de Prudente de Morais**

	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, Ipea e FJP, 2013.

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 (PMSB PM, 2015).

### 3.7. Saneamento Básico

Neste item serão apresentadas informações relacionadas ao saneamento básico de Prudente de Moraes, estas que foram encontradas no Plano Municipal de Saneamento Básico do Município.

Vale destacar que a ideia central que rege o saneamento é o de captar, limpar/depurar e devolver. Quando falamos em saneamento básico estamos nos referindo basicamente ao abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza e manejo dos resíduos sólidos e drenagem urbana, conforme reza a Política Nacional do setor. No contexto geral, em um sistema de saneamento ambiental típico, diversos problemas podem ser facilmente observados, seja pela vistoria direta em campo, bem como pelo contato com as comunidades afetadas ou que vivenciam os problemas de perto.

#### 3.7.1. Abastecimento de Água

O abastecimento de água implica em um processo de captação, tratamento e distribuição, dentro dos padrões de potabilidade estabelecidos. No Brasil, os sistemas produtores de água existentes são diferenciados entre sistemas integrados, que atendem mais de um município a partir do mesmo manancial, e sistemas isolados, que abastecem apenas um município.

Na Sede de Prudente de Moraes 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, em fevereiro 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 (PMSB PM, 2015).

O sistema de abastecimento de água (SAA) na Sede de Prudente de Moraes é operado pela COPASA, conforme já mencionado. É utilizado um sistema isolado, através de poços artesianos. De acordo com informações disponibilizadas pela

COPASA, o município conta com uma infraestrutura de captação que envolve 03 (três) poços na Sede, com capacidade média de geração conforme Quadro 3.15. Ainda segundo a COPASA a água distribuída à população é 100% tratada via cloração (PMSB PM, 2015).

**Quadro 3.15 – 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.

A situação do 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 da própria COPASA. 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 da população e ao desperdício. O sistema de distribuição de água possui uma extensão total da rede de 59.677m, com número total de ligações de 3.994 unidades (PMSB PM, 2015).

Os poços de São João II, Brejinho poços e Monteiro são responsáveis pelo abastecimento de seis reservatórios distribuídos pelos bairros do município. O Quadro 3.16, abaixo, apresenta as características, capacidade, localização e função de cada reservatório. Percebe-se que todos os poços correspondem a uma capacidade total de 700m<sup>3</sup>, para atender todos os bairros do município. 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, visto que apenas 49,87% do município têm hidrometração (PMSB PM, 2015).

**Quadro 3.16 – 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. B. 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.

O sistema de Abastecimento de Água (SAA) do distrito de Campo de Santana é de responsabilidade da COPASA. 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 funcionamento têm capacidade média de geração conforme Quadro 3.17 (PMSB PM, 2015).

**Quadro 3.17 – 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.

Os poços alimentam apenas 01 (um) reservatório no Distrito que tem as características demonstradas no Quadro 3.18. 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. Segue a Figura 3.10 e Figura 3.11, do sistema de produção e tratamento de água do Distrito de Campo de Santana (PMSB PM, 2015).



**Figura 3.10 – Poço C01 em Campo de Santana**

Fonte: PMSB Prudente de Morais, 2015



**Figura 3.11 – Poço Creche em Campo de Santana.**

Fonte: PMSB Prudente de Morais, 2015

**Quadro 3.18 – 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.

Segundo o PMSB de Prudente de Morais, o Sistema de Abastecimento de Água da cidade necessita de melhorias em todas as suas unidades.

### 3.7.2. Esgotamento Sanitário

O esgotamento sanitário ou industrial consiste na captação, tratamento e devolução ao meio ambiente, dentro de padrões sanitários satisfatórios. Para que esse ciclo funcione é preciso que a infraestrutura de esgoto conte com uma rede coletora e uma estação de tratamento, as chamadas ETEs. No Brasil o número de ETEs é muito inferior ao de rede de coletora, sendo que a rede coletora não chega a atender 50% da população brasileira.

O SES da Sede de Prudente de Moraes é operado pela COPASA. Dentre as atividades realizadas, a COPASA é responsável por implantar e operar ligações, coleta e transporte de esgotos sanitários, assim como seu tratamento e disposição final. Na maior parte da Sede, 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 (PMSB PM, 2015).

As redes coletoras do SES da Sede de Prudente de Moraes possuem atualmente 1.018 ligações prediais de esgoto e atendem 3.706 habitantes. Essas ligações são constituídas de tubos de PVC diâmetro 100 mm, sendo que apenas 120 ligações possuem PL (Poço Luminar). As redes possuem 20.730 m de extensão, constituídas de tubos de PVC diâmetro 150 mm e 162 poços de visitas. Foram implantadas em 1988, porém, há uma da área do município que ainda não possui redes coletoras. Os interceptores são constituídos de tubos de PVC, com diâmetro de 200 mm, com uma extensão de 2.000m e 34 poços de visitas (PMSB PM, 2015).

O município de Prudente de Moraes 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. A linha de recalque que interliga a EEE-Brejinho é constituída de 180m de tubulação em PVC DN 150 mm e 03 poços de visitas. A linha de recalque também é seca (PMSB PM, 2015).

Já a EEE-Emília é constituída de caixa de entrada e poço de sucção com 02 câmaras (Figura 3.12). Existe um conjunto moto bomba de eixo horizontal instalado



de 25 CV. A linha de recalque que interliga a EEE-Emília ao PV 68, através de 550m de tubulação em PVC DN 150 mm, também está desativada (PMSB PM, 2015).



**Figura 3.12 – EEE – Emília.**

Fonte: PMSB Prudente de Morais, 2015.

No Quadro 3.19 têm-se algumas informações das EEE.

**Quadro 3.19 – Características das EEE**

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.

No município, atualmente, não há sistema de tratamento de esgoto. Existe uma Estação de Tratamento de Esgoto (ETE), mas se encontra desativada, sendo assim, todos os efluentes gerados são lançado *in natura* no Ribeirão Jequitibá Mirim. A 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. Os efluentes são direcionados à ETE desativada sem passar pelo processo de tratamento, e direcionado e lançado no corpo receptor. A Figura 3.13

destaca o ponto onde acontece o lançamento do esgoto, no Ribeirão Jequitibá, às margens da MG- 424 (PMSB PM, 2015).



**Figura 3.13 – Lançamento do esgoto no Ribeirão Jequitibá-Mirim.**

Fonte: Prefeitura Prudente de Morais, 2015.

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 (PMSB PM, 2015).

### 3.7.3. Resíduos Sólidos

O lixo, ou, resíduos sólidos precisam ser coletados e tratados. O tratamento consiste na destinação dos resíduos para aterros sanitários ou para usinas de reciclagem ou compostagem. Este processo pode ser bem complexo, dada a abrangência e variáveis desta temática, merecendo destaque o progressivo aumento da produção de lixo a cada ano, que carece de soluções mais definitivas e menos paliativas, além da diversidade de resíduos gerados, cada um demandando um específico manejo.

O Município de Prudente de Morais é o responsável pela gestão do serviço de limpeza urbana e destinação dos resíduos sólidos, 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 – Política Nacional dos Resíduos

Sólidos. A administração pública realiza a os serviços de destinação final dos resíduos sólidos e serviços de coleta (PMSB PM, 2015).

A coleta de lixo domiciliar é realizada por setores, ou seja, conjunto de bairros com rota pré-estabelecida. O município conta apenas com um caminhão basculante, para coleta do lixo doméstico, sendo este um dificultador, pois os coletores têm que fazer muito esforço para jogar as sacolas a uma altura elevada, provocando alto desgaste físico (Figura 3.14). Para implantação do serviço de coleta seletiva haverá necessidade de aquisição de outro caminhão, para coleta unicamente de lixo seco, fato que trará melhora nas condições de trabalho dos funcionários, além de agregar valor na venda dos recicláveis (PMSB PM, 2015).



**Figura 3.14 – Caminhão basculante realizando a coleta**

Fonte: Prefeitura de Prudente de Morais, 2015.

O serviço de varrição dos logradouros é realizado manualmente por 13 funcionários e apresenta qualidade, contendo áreas verificadas e conferidas. Um roteiro diário é estabelecido, com trechos e extensões (expressas em metros lineares) em toda área urbana do município. Os resíduos de varrição coletados, primeiramente são colocados num recipiente até a quantidade suficiente para serem repassados a sacos de lixo. Estes são destinados às valas de rejeito da Usina de Triagem e Compostagem (PMSB PM, 2015).

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. Não há no município nenhuma empresa privada que faça o trabalho de recolhimento dos RCC de forma correta e com destinação adequada. Alguns carroceiros fazem este trabalho, descartando o resíduo inadequadamente ao longo de estradas. A coleta é realizada por um trator com carretinha e o lixo verde tem o mesmo destino do RCC, ou seja, não há uma destinação final correta e a Prefeitura não oferece serviço de coleta (PMSB PM, 2015).

O município conta com uma coleta diferenciada para os RSS, sendo realizada por empresa terceirizada localizada no município de Montes Claros/MG, sendo a SERQUIP Tratamento de Resíduos MG LTDA, licenciada pelo órgão ambiental, responsável pela coleta, transporte, tratamento térmico (incineração) e destinação final adequada dos resíduos de todas as unidades de saúde do município. A coleta ocorre quinzenalmente em todas as unidades de saúde (PMSB PM, 2015).

Os resíduos sólidos urbanos do município são destinados à UTC instalada no município desde 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 à real necessidade da UTC, necessitando de mais mão-de-obra. De acordo com o secretário de Infraestrutura seriam necessários 22 funcionários para melhorar os serviços da Usina (Figura 3.15) (PMSB PM, 2015)





**Figura 3.15 – UTC de Prudente de Morais.**

Fonte: PMSB Prudente de Morais, 2015.

#### 3.7.4. Drenagem Urbana

A drenagem urbana consiste na drenagem pluvial, ou seja, da água das chuvas. O sistema de drenagem pode ser micro ou macro. O sistema de micro drenagem é o sistema mais comum, composto pelos pavimentos das ruas, guias e sarjetas, bocas de lobo, rede de galerias de águas pluviais e, também, canais de pequenas dimensões. A macrodrenagem é constituída, em geral, por canais (abertos ou de contorno fechado) de maiores dimensões. A drenagem urbana tem a particularidade de que, o escoamento das águas das precipitações sempre ocorrerá, independentemente de existir ou não sistema de drenagem adequado. A qualidade deste sistema é questionada apenas quando os prejuízos à cidade se tornam perceptíveis, ou seja, quando ocorrem às enchentes e sua intensidade põe em risco a população.

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. Consta-se a existência de guia em quase totalidade das vias. O mesmo não ocorre com o componente “sarjeta”, existente apenas em algumas ruas, constituída por estrutura bastante estreita. Em todo território municipal há apenas a existência de apenas 6 (seis) bocas de lobo,



instaladas ao longo da Rodovia MG 424, alojadas nos pontos mais críticos e susceptíveis a ocorrências de alagamento. (PMSB PM, 2015).

Segundo o PMSB de Prudente de Morais (2015), no município não há sistema de captação de água pluvial em caso de chuvas mais fortes, ocasionando constantes alagamentos, carreamento e acúmulo de lixo, etc. Como pode ser observado na Figura 3.16 e Figura 3.17 (PMSB PM, 2015).



**Figura 3.16 – Rua João Anastácio**  
Fonte: Prefeitura Prudente de Morais, 2015.



**Figura 3.17 – Rua Josafá Abreu**  
Fonte: Prefeitura Prudente de Morais, 2015.

Prudente de Morais 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. 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 (PMSB PM, 2015).

Na área rural do município foram construídas 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, Figura 3.18 (PMSB PM, 2015).



**Figura 3.18 – Obra de drenagem pluvial na estrada de Matos**

Fonte: PMSB Prudente de Morais, 2015.

### 3.8. 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 (PMSB PM, 2015).

### 3.9. 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. O Quadro 3.20 apresenta a listagem de instituições educacionais existentes no Município de Prudente de Morais, de acordo com a Secretaria Municipal de Educação e Cultura (PMSB PM, 2015).

### Quadro 3.20 – Escolas e Outros Estabelecimentos de Ensino

#### Escolas Estaduais

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.

#### Escolas Municipais

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.

#### Escola Privada

C.E.I. Pedacinho do Céu, Rua Deputado Emilio Vasconcelos Costa, 61, Centro.

#### Entidades Sociais

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.

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 no Quadro 3.21.

### Quadro 3.21 – 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: PMSB Prudente de Morais, 2014.

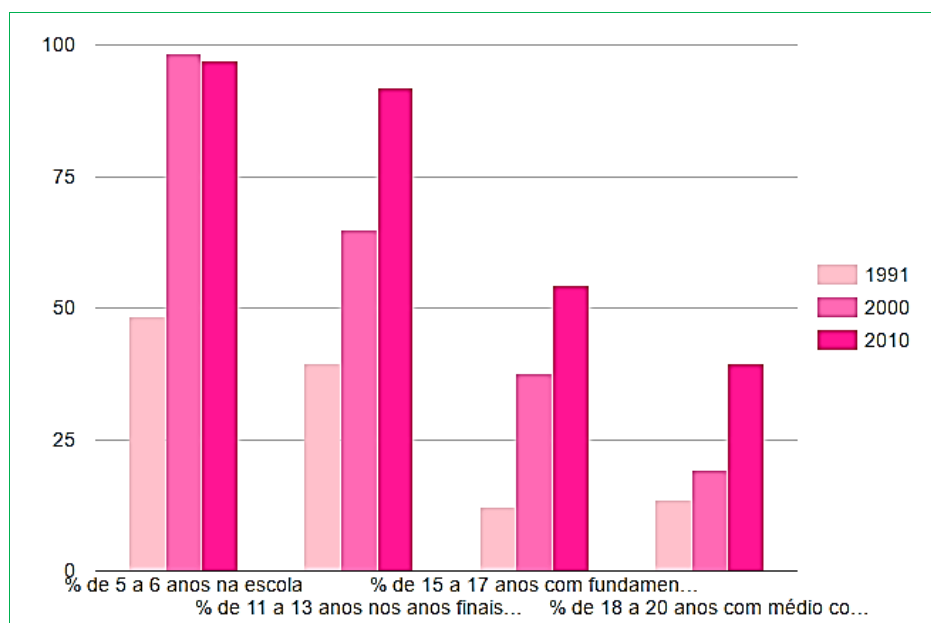
Conforme informações prestadas pela Secretaria Municipal de Educação (2014) foram registradas no mesmo ano, 363 matrículas para a pré-escola, 1504 matrículas para o ensino fundamental, 406 matrículas para o ensino médio, conforme ilustrado no Quadro 3.22 (PMSB PM, 2015).

### Quadro 3.22 – Matrículas por nível

Nível	Nº Matrícula
Pré-escolar	363
Fundamental	1054
Médio	406

Fonte: PMSB Prudente de Morais, 2014.

Proporções de crianças e jovens frequentando ou tendo completado determinados ciclos indica a situação da educação entre a população em idade escolar do estado e compõe o IDHM Educação. No município, 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 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 3.19) (ATLAS BRASIL, 2013).



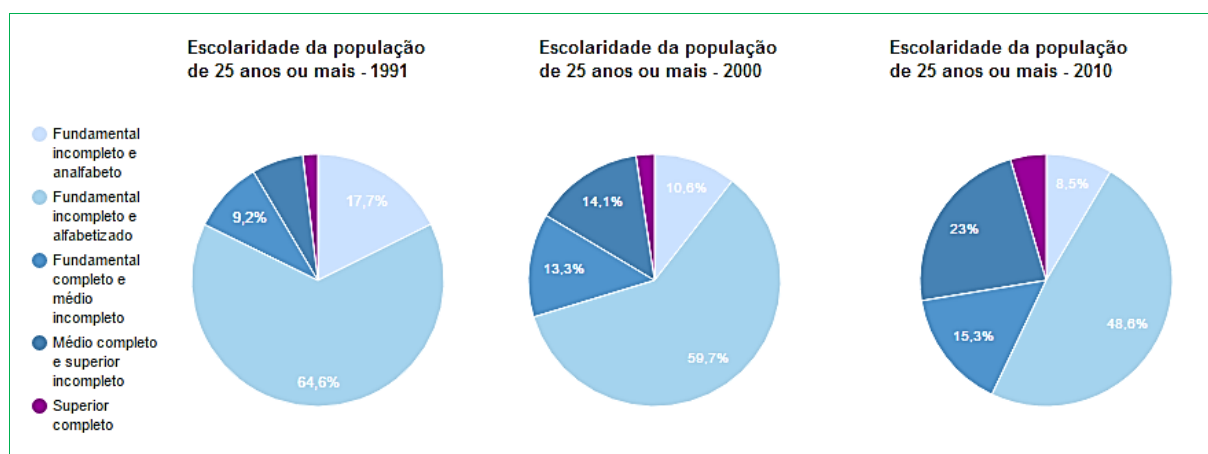
**Figura 3.19 – Fluxo escolar por faixa etária em Prudente de Morais.**

Fonte: PNUD, Ipea e FJP, 2013.

Em 2010, 88,82% da população de 6 a 17 anos do município estavam cursando o ensino básico regular com até dois anos de defasagem idade-série. Em 2000 eram 74,76% e, em 1991, 63,94%. Dos jovens adultos de 18 a 24 anos, 7,93% estavam

cursando o ensino superior em 2010. Em 2000 eram 0,91% e, em 1991, 0,00% (ATLAS BRASIL, 2013).

Também compõe o IDHM Educação um indicador de escolaridade da população adulta, 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 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% (ATLAS BRASIL, 2013). (Figura 3.20).



**Figura 3.20 – Escolaridade da população adulta**

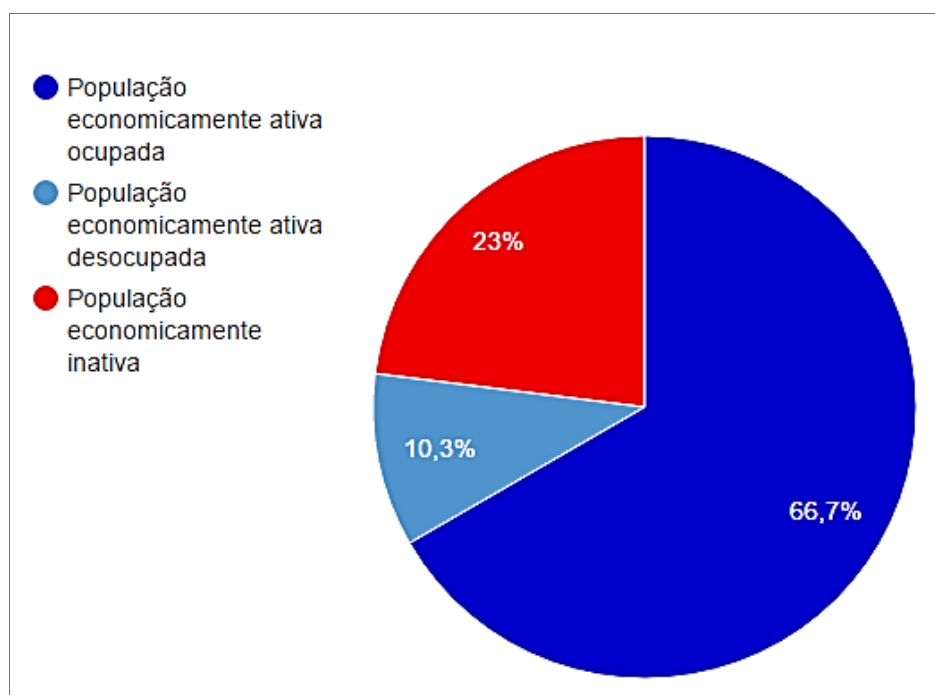
Fonte: PNUD, Ipea e FJP, 2013.

O indicador Expectativa de Anos de Estudo também sintetiza a frequência escolar da população em idade escolar. Mais precisamente, indica o número de anos de estudo que uma criança que inicia a vida escolar no ano de referência deverá completar ao atingir a idade de 18 anos. Entre 2000 e 2010, ela passou de 7,91 anos para 9,40 anos, no município, enquanto na UF passou de 9,16 anos para 9,38 anos. Em 1991, a expectativa de anos de estudo era de 7,34 anos, no município, e de 8,36 anos, na UF (ATLAS BRASIL, 2010).



### 3.10. Emprego, Mão-de-obra e Mercado de Trabalho

No contexto de mercado de trabalho vale analisar a evolução dos índices de população economicamente ativa no município. Entre 2000 e 2010, a taxa de atividade da população de 18 anos ou mais (ou seja, o percentual dessa população que era economicamente ativa) passou de 62,50% em 2000 para 66,65% em 2010. Ao mesmo tempo, sua taxa de desocupação (ou seja, o percentual da população economicamente ativa que estava desocupada) passou de 15,25% em 2000 para 10,32% em 2010 (Figura 3.21). Em 2010, das pessoas ocupadas na faixa etária de 18 anos ou mais do município, 6,70% trabalhavam no setor agropecuário, 1,11% na indústria extrativa, 19,95% na indústria de transformação, 11,53% no setor de construção, 0,59% nos setores de utilidade pública, 12,10% no comércio e 38,85% no setor de serviços (ATLAS BRASIL, 2013).



**Figura 3.21 – Composição da população economicamente ativa (18 anos ou mais de idade) em Prudente de Morais no ano de 2010.**

Fonte: PNUD, Ipea e FJP, 2010.

O Quadro 3.23 apresenta um comparativo entre as taxas de ocupação entre os censos de 2000 e 2010.

**Quadro 3.23 – Ocupação da população de 18 anos ou mais em Prudente de Morais.**

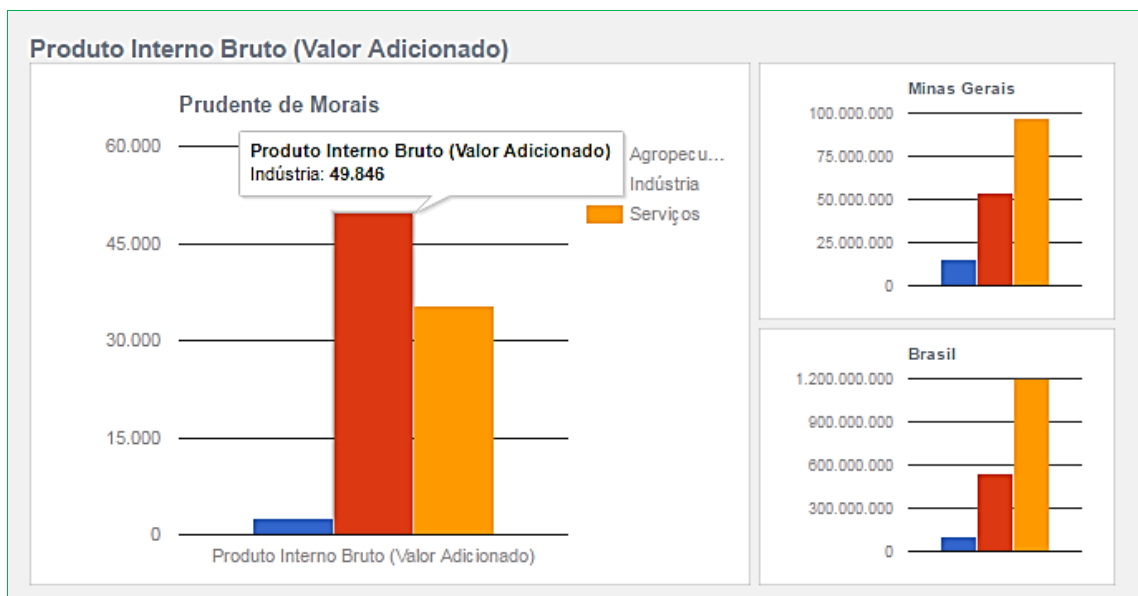
	2000	2010
Taxa de atividade	62,50	66,65
Taxa de desocupação	15,25	10,32
Grau de formalização dos ocupados - 18 anos ou mais	60,61	69,43
<b>Nível educacional dos ocupados</b>		
% dos ocupados com fundamental completo	42,70	57,44
% dos ocupados com médio completo	23,86	39,22
<b>Rendimento médio</b>		
% dos ocupados com rendimento de até 1 s.m.	58,08	12,17
% dos ocupados com rendimento de até 2 s.m.	85,23	78,87
Percentual dos ocupados com rendimento de até 5 salários mínimo	97,30	97,53

Fonte: PNUD, Ipea e FJP, 2010.

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* (PMSB PM, 2015).

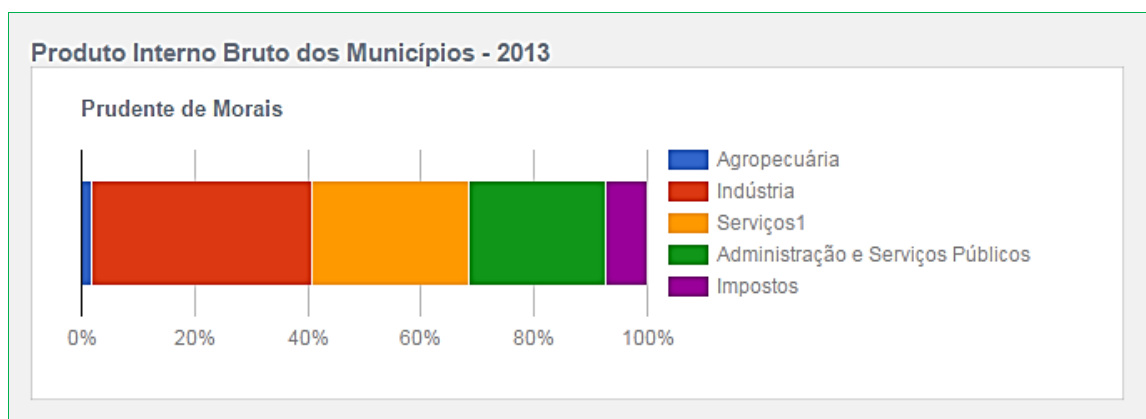
De acordo com o Plano Diretor Municipal (2013) na década de 90 o Município de Prudente de Morais apresentava sua arrecadação de ICM baseada principalmente em atividades industriais de exploração e transformação do calcário e na produção de ferro-gusa. Atualmente o setor de serviços mostra crescente relevância 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 (PMSB PM, 2015).

As bases da economia de Prudente de Morais são os serviços, a indústria, a agropecuária e a exploração de minérios. A partir da análise do Produto Interno Bruto Municipal (PIB, 2013), Figura 3.22, o setor industrial é a principal atividade econômica que contribui com o Produto Interno Bruto (PIB), seguido do setor de prestação de serviços.



**Figura 3.22 – PIB Municipal.**

Fonte: IBGE, 2010.



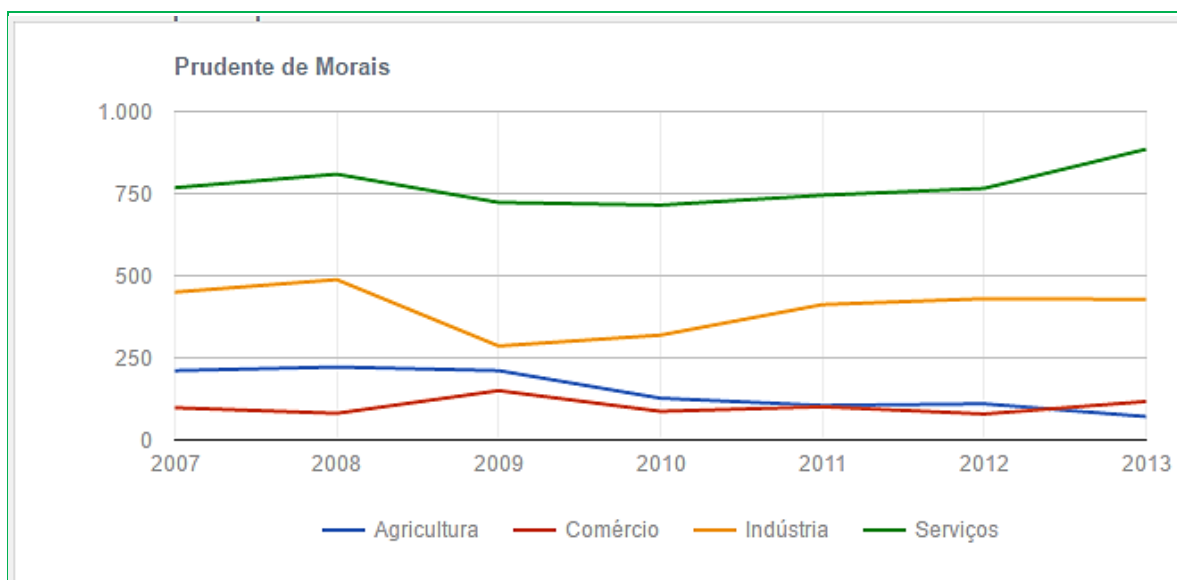
**Figura 3.23 – PIB Municipal.**

Fonte: IBGE, 2010.

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. Já o setor terciário, que é constituído pelo comércio, serviços, telefonia, rádio, televisão, entre outros, é o que mais contribui na economia local, com R\$46.096,51, equivalente a aproximadamente 57% do PIB (PMSB PM, 2015).

Baseado na vocação econômica do Município de Prudente de Moraes a análise de emprego e mão-de-obra será apresentado em nível de perfil municipal do mercado de trabalho por setor de atividade econômica, conforme apresentado na Figura 3.24.



**Figura 3.24 – Emprego por atividade econômica.**

Fonte: IBGE, 2010.

Assim, as estatísticas apresentadas pelo Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) / Cadastro Nacional de Empregados e Desempregados (CAGED) 2016 apresenta um balanço negativo nos setores ligados a Indústria de Transformação e Prestação de Serviços, conforme detalhamento apresentado no Quadro 3.24.

### Quadro 3.24 – Emprego e Mão de Obra por Atividade Econômica.

Extrativa Mineral		Serviços	
1) Admissões		1) Admissões	166
2) Desligamentos		2) Desligamentos	190
Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016		Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	307
Total de Estabelecimentos	2	Total de Estabelecimentos	136
Variação Absoluta		Variação Absoluta	-24
Indústria de Transformação		Administração Pública	
1) Admissões	111	1) Admissões	
2) Desligamentos	203	2) Desligamentos	
Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	200	Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	
Total de Estabelecimentos	38	Total de Estabelecimentos	2
Variação Absoluta	-92	Variação Absoluta	
Serviços Industrial de Utilidade Pública		Agropecuária, Extração Vegetal, Caça e Pesca	
1) Admissões	6	1) Admissões	5
2) Desligamentos	16	2) Desligamentos	6
Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	23	Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	67
Total de Estabelecimentos	2	Total de Estabelecimentos	31
Variação Absoluta	-10	Variação Absoluta	-1
Construção Civil		Comércio	
1) Admissões	38	1) Admissões	112
2) Desligamentos	45	2) Desligamentos	110
Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	94	Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	236
Total de Estabelecimentos	23	Total de Estabelecimentos	81
Variação Absoluta	-7	Variação Absoluta	2

Fonte: MTE/CAGED, 2016.

#### 3.11. Perfil Industrial

Frente ao cenário econômico e mercado de trabalho que vem se delineando ao longo de 2015, vale detalhar e estratificar o Perfil Industrial e o Mercado de Trabalho para o setor, no âmbito municipal. A partir da estratificação proposta no Quadro 3.25 observa-se a variação negativa, do setor industrial, principalmente nos subsetores da Indústria de Transporte e Metalúrgica.



### Quadro 3.25 – Estratificação do perfil industrial.

Indústria de produtos minerais não metálicos		Indústria do papel, papelão, editorial e gráfica	
1) Admissões	30	1) Admissões	
2) Desligamentos	42	2) Desligamentos	
Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	107	Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	5
Total de Estabelecimentos	7	Total de Estabelecimentos	1
Variação Absoluta	-12	Variação Absoluta	
Indústria Metalúrgica		Ind. da borracha, fumo, couros, peles, similares, ind. diversas	
1) Admissões	30	1) Admissões	
2) Desligamentos	61	2) Desligamentos	
Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	30	Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	
Total de Estabelecimentos	15	Total de Estabelecimentos	2
Variação Absoluta	-31	Variação Absoluta	
Indústria Mecânica		Indústria do material de transporte	
1) Admissões	3	1) Admissões	36
2) Desligamentos	3	2) Desligamentos	80
Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	2	Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	6
Total de Estabelecimentos	1	Total de Estabelecimentos	1
Variação Absoluta		Variação Absoluta	-44
Indústria da madeira e do mobiliário		Indústria de produtos alimentícios, bebidas e álcool etílico	
1) Admissões	4	1) Admissões	8
2) Desligamentos	9	2) Desligamentos	8
Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	33	Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	17
Total de Estabelecimentos	5	Total de Estabelecimentos	5
Variação Absoluta	-5	Variação Absoluta	

Fonte: MTE/CAGED, 2016.

### 3.12. Outros Programas

Em relação à existência de programas locais de interesse do saneamento básico, em Prudente de Morais, não foram identificados estudos desenvolvidos ou em desenvolvimento.

### 3.13. Caracterização do Meio Físico Municipal

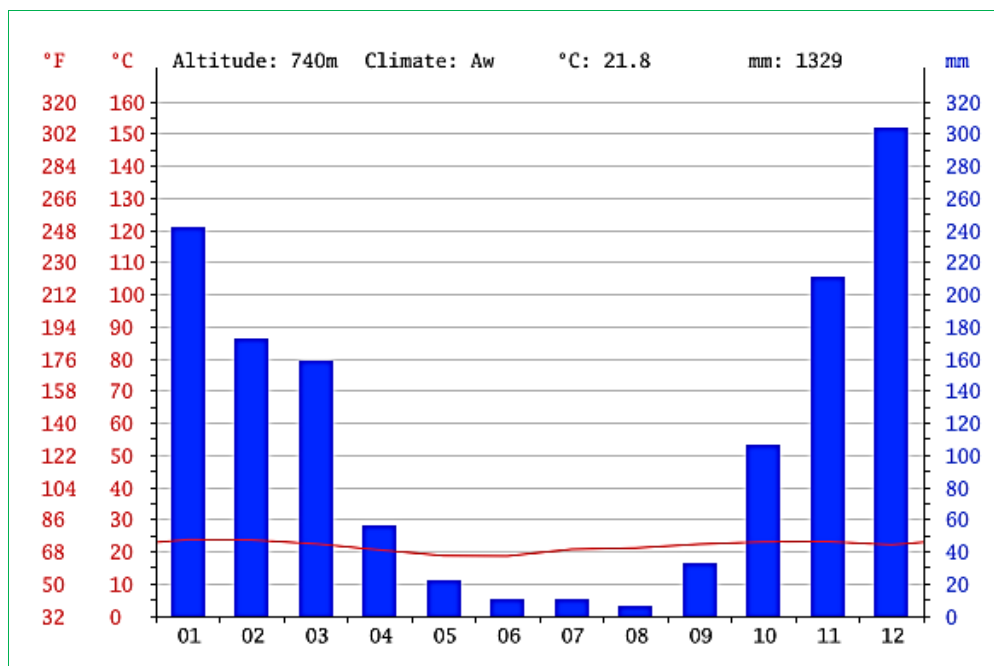
Neste item será realizada a caracterização do meio físico do município de Prudente de Morais.

### 3.13.1. Clima

O clima característico do Município de Prudente de Moraes 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 Koppen (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 Moraes apresenta duas estações alternadas e nem sempre bem definidas, a primeira correspondendo ao período de maior pluviosidade abrangendo os 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).

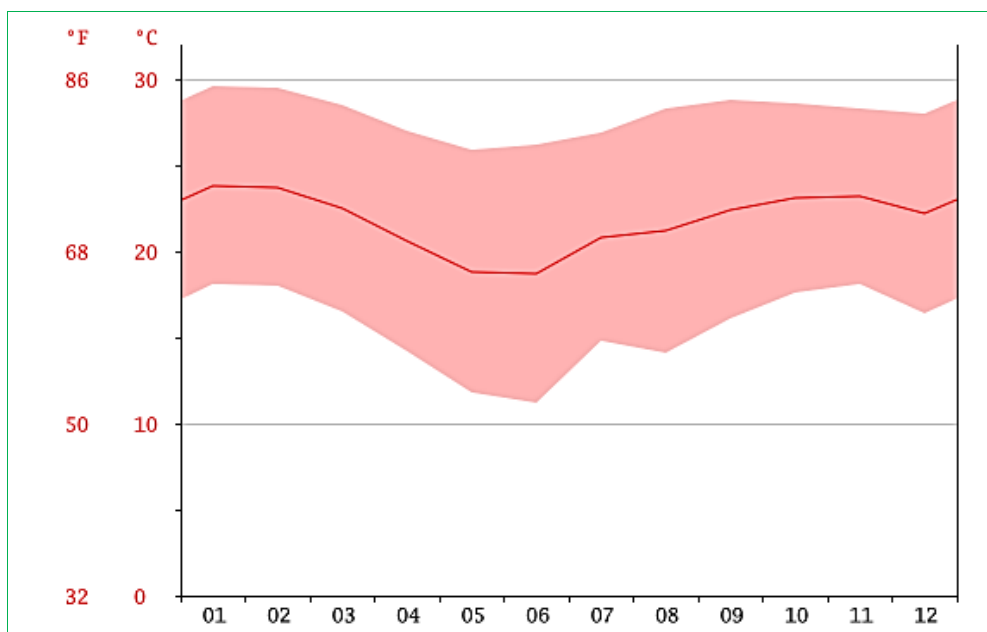
A pluviosidade média anual no município é de aproximadamente 1300 mm. Expressa estação chuvosa no verão, de novembro a abril, e nítida estação seca no inverno, de maio a outubro. Observando a Figura 3.25 podemos inferir que agosto é o mês mais seco com 06 mm de volume de chuvas. Com uma média de 303 mm o mês de Dezembro é o mês de maior precipitação (PMSB PM, 2015)



**Figura 3.25 – Gráfico Climático.**

Fonte: Climate Data, 2016.

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 3.26.



**Figura 3.26 – Temperatura**

Fonte: Climate Data, 2016.

### 3.13.2. Recursos Hídricos

Hidrograficamente, o Município de Prudente de Moraes, 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).

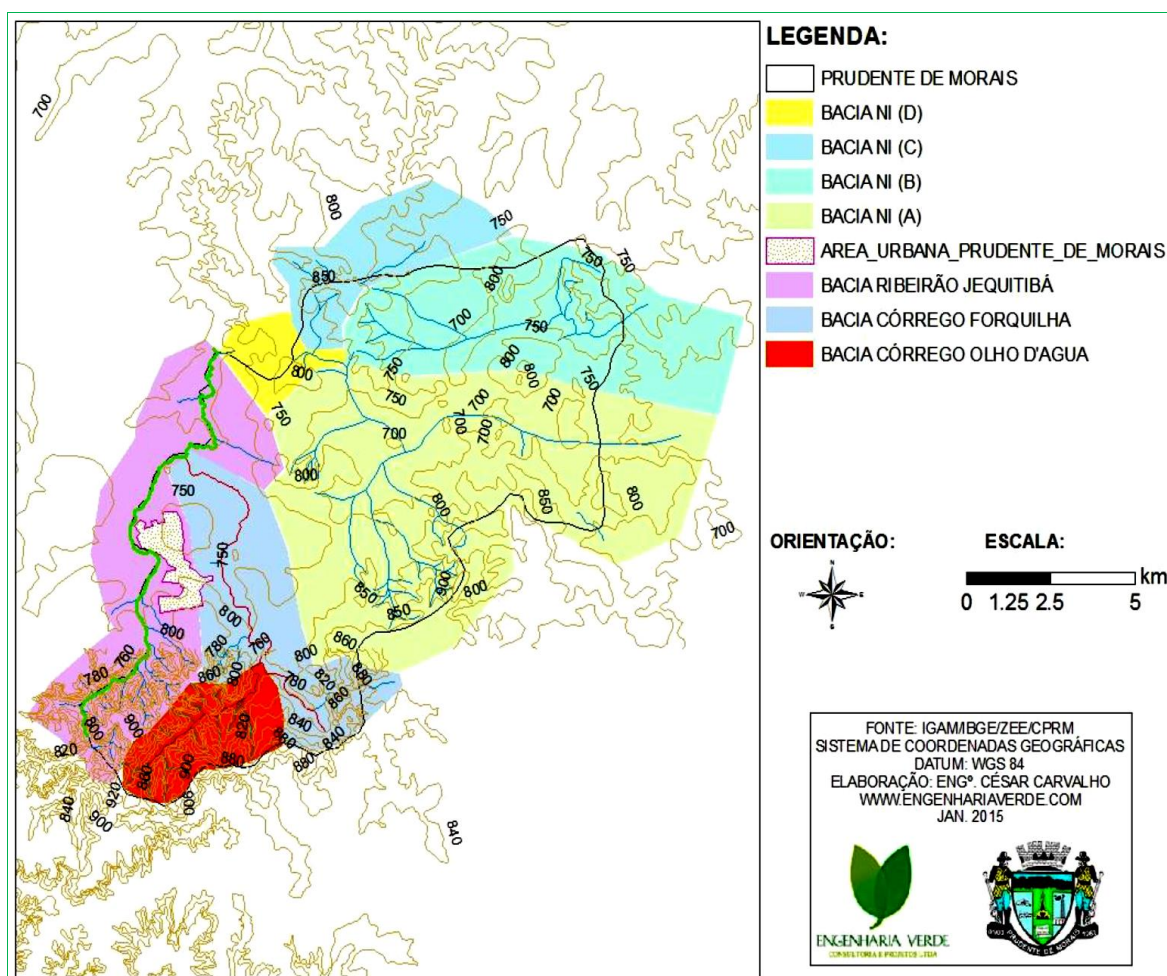
Na UTE Ribeirão Jequitibá, há captação de água subterrânea para o abastecimento de 100% dos municípios com sede na Unidade (Jequitibá, Prudente de Moraes e Sete Lagoas). O índice de atendimento de água é de 99,48%. O consumo per capita da UTE Ribeirão Jequitibá é superior ao da Bacia do Rio das Velhas (136,23 L/hab. dia). Jequitibá e Prudente de Moraes possuem tratamento de água com desinfecção e fluoretação (CBH VELHAS, 2016).

A área de abrangência da UTE Ribeirão Jequitibá compreende cinco estações de amostragem de qualidade das águas operadas pelo IGAM, sendo uma localizada no

Rio das Velhas e quatro no Ribeirão Jequitibá. As águas nas cinco estações estão enquadradas na Classe 2 (CBH VELHAS, 2016).

O município possui um rio principal que é 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. O Ribeirão Jequitibá encontra-se à jusante da Estação de Tratamento de Esgotos - ETE de Prudente de Morais, que atualmente encontra-se desativada (PMSB PM, 2015).

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 3.27.



**Figura 3.27 – Hidrografia e Recursos Hídricos**

Fonte: PMSB Prudente de Morais, 2015.

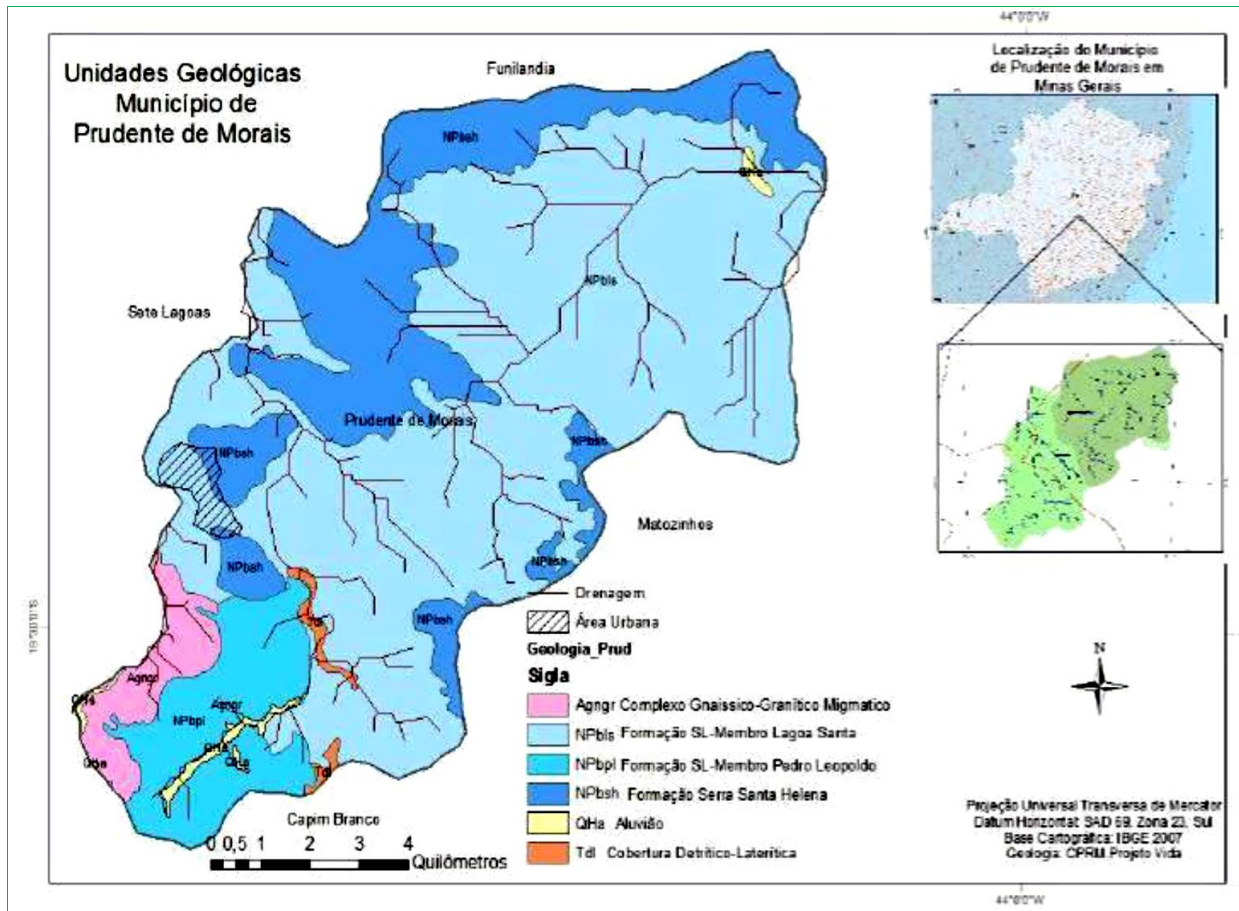
### 3.13.3. Geologia

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. A Formação NP2spl é caracterizada por calcitulitos e calcissilitos 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). As duas primeiras formações (NP2sh e NP2sls) são as mais significativas territorialmente. (PDPM, 2013).

A Figura 3.28 a seguir representa a projeção das Unidades Geológicas do Município de Prudente de Moraes.





**Figura 3.28 – Unidades Geológicas do Município de Prudente de Morais**

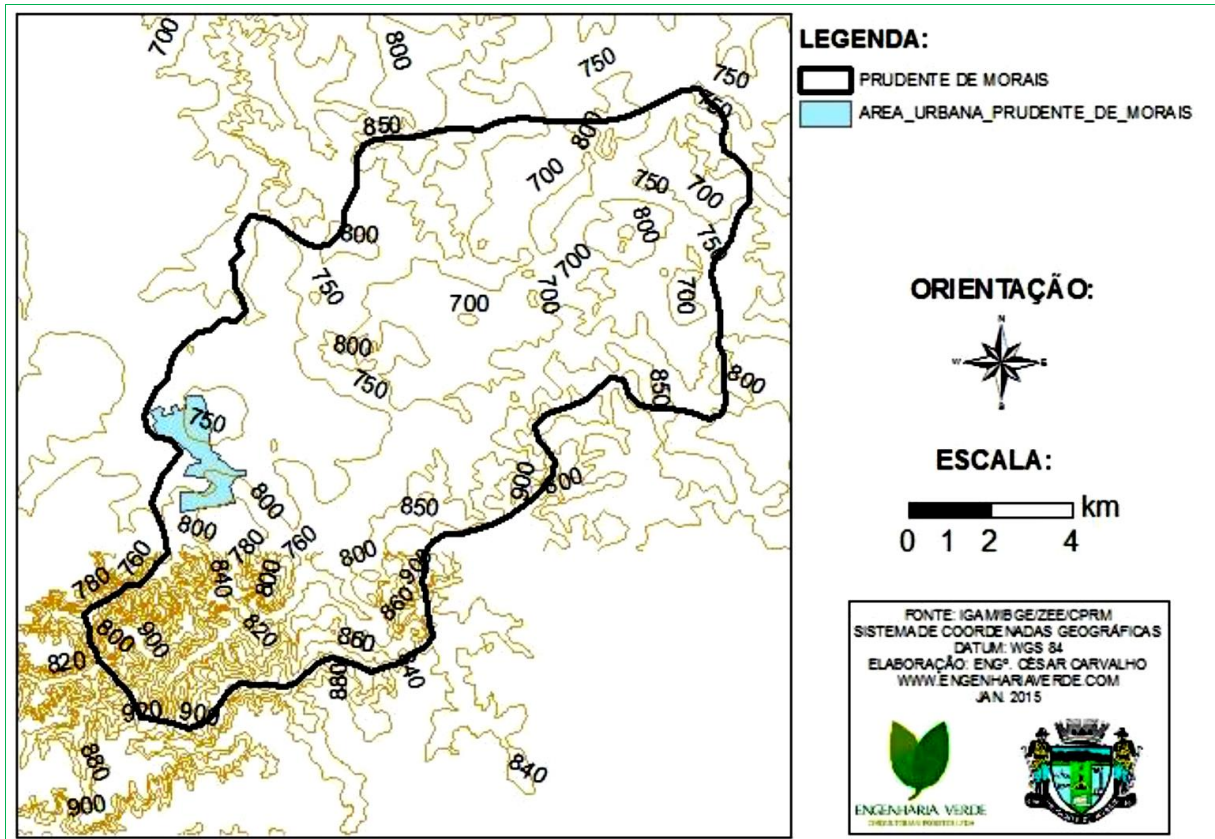
Fonte: Plano Diretor Prudente de Morais, 2013.

### 3.13.4. Relevo

De acordo com a Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais – CPRM, o Município de Prudente de Morais 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 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 3.29 a seguir ilustra o mapa topográfico do município de Prudente de Morais.



**Figura 3.29 – Mapa Topográfico Prudente de Morais**

Fonte: PMSB Prudente de Morais, 2015.

#### 4. DIAGNÓSTICO DA LOCALIDADE LAGOA DO CERCADO

A análise das informações em nível de setor censitário (IBGE, 2010) tem por objetivo delinear o perfil socioespacial e socioeconômico de inserção das Famílias / Localidades beneficiárias das ações que envolvem o desenvolvimento da proposta de Elaboração de Projetos de Infraestrutura de Saneamento Básico demandada pelo Comitê de Bacia Hidrográfica Rio das Velhas, através do Ato Convocatório 004/2016.

A ampliação da escala geográfica de município (ou área mínima comparável) para setor censitário permitirá especificações e estimações mais rigorosas dos processos espaciais envolvidos nos modelos demográficos, econômicos, sociais e ambientais, dessa forma, as análises dispostas a seguir deverão contribuir no processo de

elaboração das propostas a serem desenvolvidas em consonância à realidade local e as propostas apresentadas pelos demandantes.

#### 4.1. Localização conforme Setor Censitário

A área urbana denominada Lagoa do Cercado é região alvo da elaboração e desenvolvimento de projetos de infraestrutura de saneamento, no Município de Prudente de Moraes. A região abrange o setor censitário urbano 315360805000014 (SC14) / Lagoa do Cercado. A localização da área remete à localização da Sede Municipal de Prudente de Moraes, que dista cerca de 63,5 km da capital mineira, tendo como acesso principal a via MG-424. O acesso à Lagoa do Cercado/Prudente de Moraes, a partir da Prefeitura municipal de Prudente de Moraes situada Rua Pref. João Dias Jeunnon, 56 Centro, é realizada pela via Av. Brasília, por cerca de 900m, Figura 4.1



**Figura 4.1 – Localização Lagoa do Cercado.**

Fonte: Google Earth, 2016.

#### 4.2. População

Neste item serão abordados aspectos da população inserida no setor censitário que engloba a área da localidade Lagoa do Cercado

##### 4.2.1. Aspectos Demográficos

Para efeitos de caracterização local da área de inserção das famílias beneficiárias do projeto, foram compiladas as informações referentes ao setor censitário urbano

Contrato Nº 007/AGBPV/2016	Código DHF-P2-AGBPV-02.07TIII-REV01	Data de Emissão 06/12/2016	Status Aprovado	Página 104
-------------------------------	--	-------------------------------	--------------------	---------------



SC14 / Lagoa do Cercado, Figura 4.2, registrado pelo IBGE (2010), no Distrito Prudente de Morais, correspondente à área de inserção das famílias beneficiárias. Dessa forma para efeitos de caracterização e análise constantes no presente relatório, o universo amostral será definido a partir deste. O detalhamento do setor censitário em análise está disposto no Quadro 4.1.

**Quadro 4.1 – Descrição dos setores censitários.**

ID do Setor Censitário	Detalhamento	Categoria
SC14	com densidade demográfica de 135.83 habkm <sup>2</sup> , segundo o IBGE (2010) o perímetro de abrangência do setor inicia-se na avenida Brasília ate a rua Balbino Goncalves Barbosa. do ponto inicial segue pela rua Balbino Goncalves Barbosa ate seu final na rua Antônio Barbosa Neto. dai atravessando esta, atinge as cercas de divisas dos terrenos do Sr. João (exclusive) e segue pelas citadas cercas até atingir o cemitério. Daí contornando até atingir o ponto inicial.	Urbano

Fonte: IBGE, 2010.



**Figura 4.2 – Localização do Setor Censitário Lagoa do Cercado.**

Fonte: Google Earth, 2016.

No Quadro 4.2 apresenta-se o contingente populacional em função do número de domicílios estratificado, conforme regionalização descrita anteriormente.

**Quadro 4.2 – População / Domicílios no setor censitário no contexto urbano de Lagoa do Cercado.**

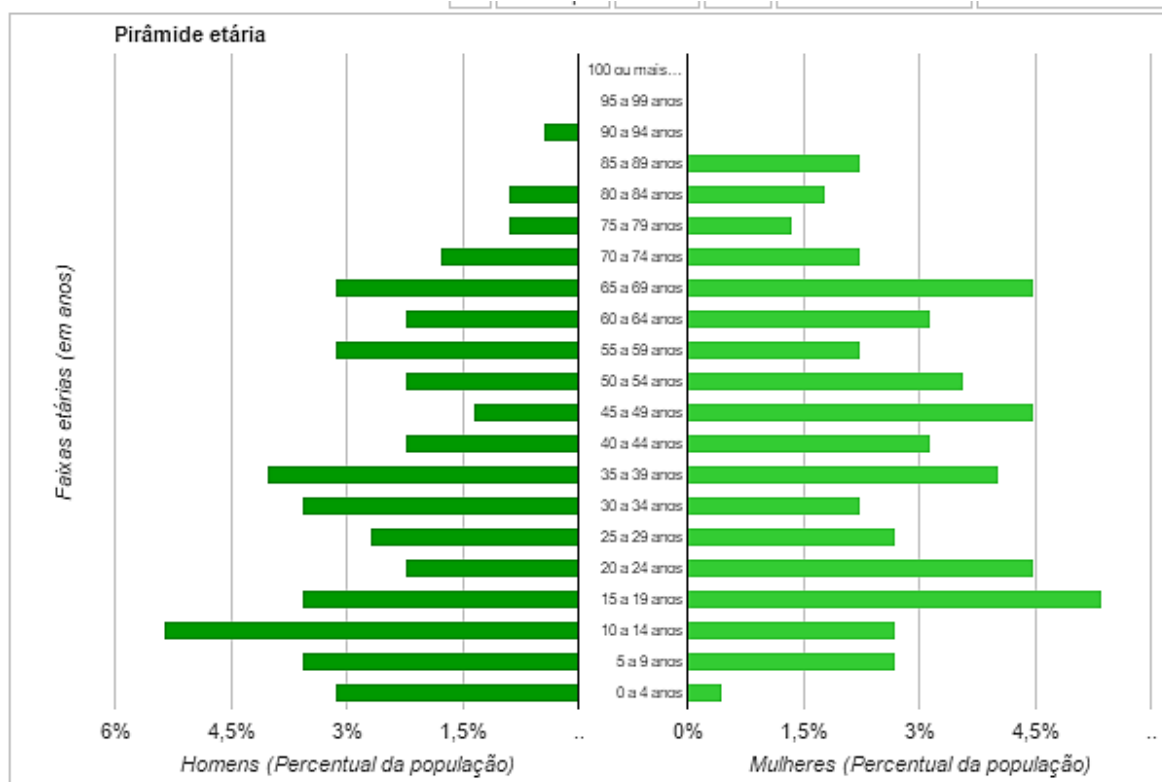
Domicílios particulares permanentes, moradores em domicílios particulares permanentes						
Setores	Domicílios particulares permanentes			Moradores em domicílios particulares permanentes		
	Total	Situação do domicílio		Total	Situação do domicílio	
		Urbana	Rural		Urbana	Rural
		Prudente de Morais	73		73	

Fonte: IBGE, 2010.

De acordo com o IBGE (2010), a população residente na área alvo do projeto era da ordem de 323 habitantes.

Dentro do escopo de estrutura etária, a Figura 4.3 apresenta a estrutura etária do setor em epígrafe nota-se que grande parte do contingente populacional está condensado na faixa etária entre 25 e 59 anos (41,7%), fator positivo frente à disponibilidade de mão-de-obra na faixa etária economicamente ativa. Também é significativo o percentual de pessoas na faixa etária entre 65-69 anos (7,8%).

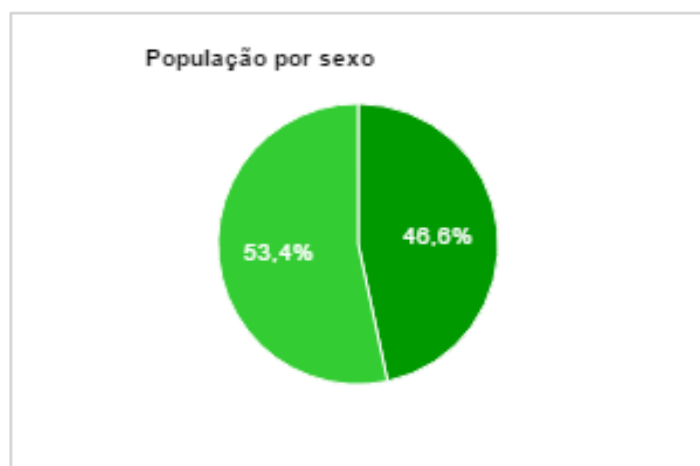




**Figura 4.3 – Pirâmide etária no setor SC14/ Lagoa do Cercado.**

Fonte: IBGE, 2010.

No parâmetro gênero observa-se através da Figura 4.4, o predomínio da população feminina, a razão de sexo registrada no setor SC14 foi de 87,39.



**Figura 4.4 – Demografia por setor censitário e gênero no contexto urbano de Lagoa do Cercado.**

Fonte: IBGE, 2010.

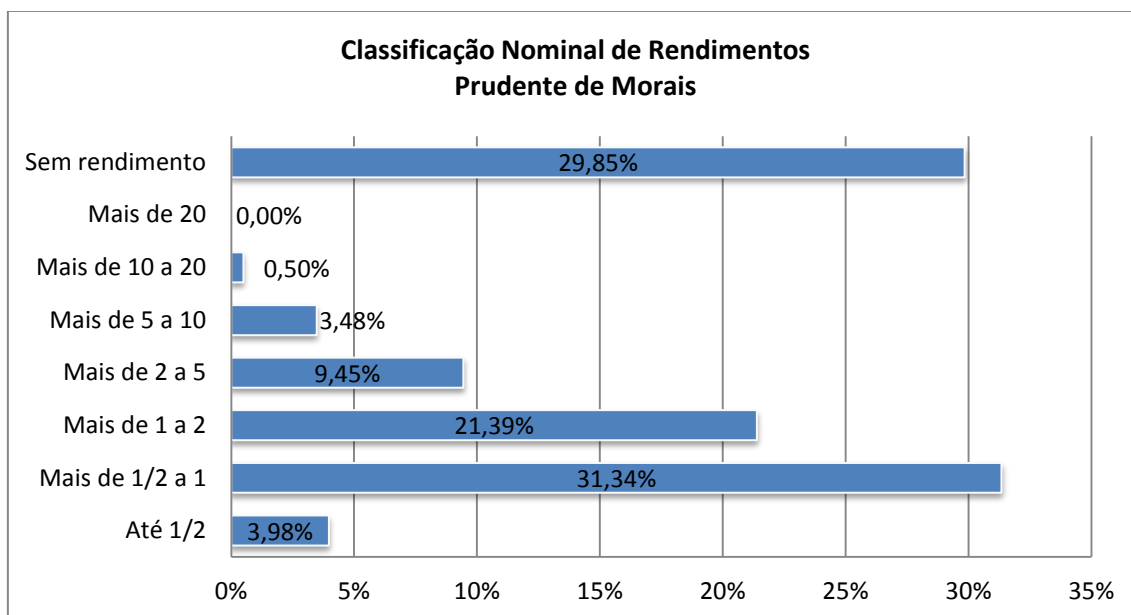
### 4.3. Perfil Socioeconômico Local

A partir das informações de rendimentos (IBGE, 2010) destacadas para o setor censitário SC14, área de inserção das famílias beneficiárias do projeto, apresentadas no Quadro 4.3, percebe-se que a maior parte das pessoas de 10 anos ou mais de idade se concentram na faixa de rendimentos entre mais de  $\frac{1}{2}$  a mais de 1 a 2 salários mínimos cerca de 52,7%, também é significativo o número de pessoas que não declaram rendimentos, cerca de 29,9% do contingente populacional dentro da faixa etária em análise, conforme ilustrado na Figura 4.5. A baixa concentração de renda e a falta de mobilidade da mesma entre os setores mais pobres podem ser os responsáveis pelos resultados negativos observados no item de vulnerabilidade familiar. Além disso, de médio em longo prazo esta condição contribui para a geração de graves problemas sociais tais como a mendicância e a criminalidade (em função da falta de perspectivas para esta parcela da população).

**Quadro 4.3 – Classe de rendimento de pessoas de 10 anos ou mais de idade.**

Setor Censitário	Pessoas de 10 anos ou mais de idade								
	Total	Classes de rendimento nominal mensal (salário mínimo) (1)							Sem rendimento (2)
		Até 1/2	Mais de 1/2 a 1	Mais de 1 a 2	Mais de 2 a 5	Mais de 5 a 10	Mais de 10 a 20	Mais de 20	
SC14	201	8	63	43	19	7	1	0	60

(1) Salário mínimo utilizado: R\$ 510,00. (2) Inclusive as pessoas que recebiam somente em benefícios.  
 Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010.



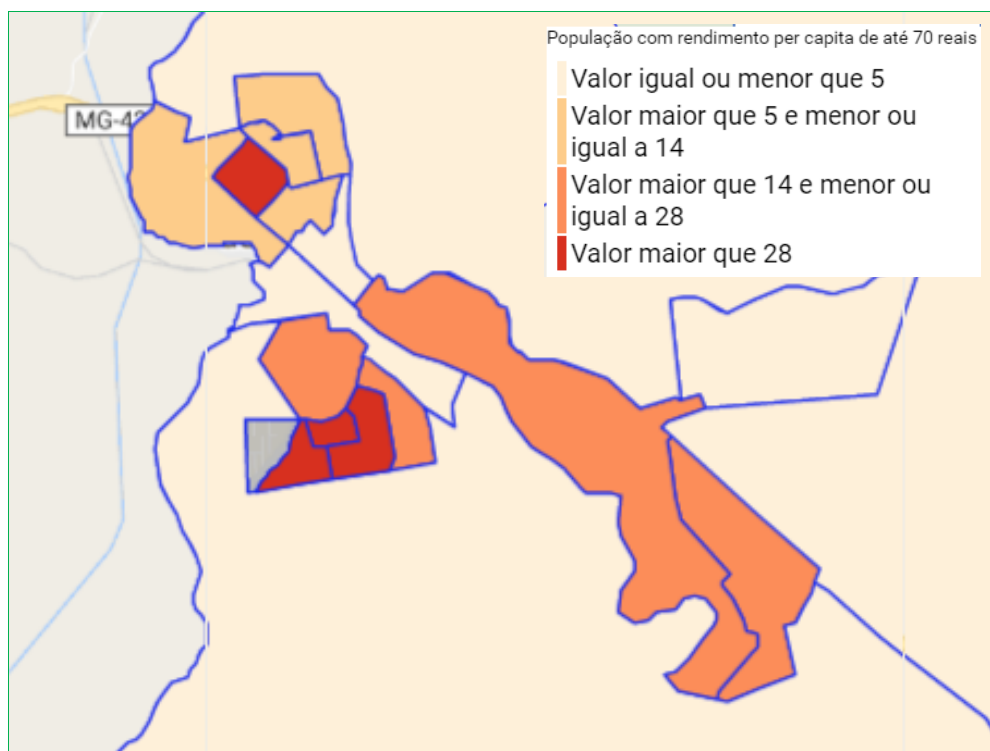
**Figura 4.5 – Rendimento Nominal por Setor Censitário.**

Fonte: IBGE, 2010.

#### 4.3.1. Desenvolvimento Humano e Taxa de Pobreza

De acordo com os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM, 2016) para estimar a proporção de pessoas que estão abaixo da linha da pobreza, foi somada a renda de todas as pessoas do domicílio, e o total dividido pelo número de moradores, sendo considerado abaixo da linha da pobreza os que possuem renda per capita até R\$ 140,00. No caso da indigência, este valor será inferior a R\$ 70,00.

As áreas de adensamento populacional do município, referentes à área de inserção das famílias beneficiárias, no âmbito do perímetro urbano de Prudente de Morais, apresentam maior diversidade populacional e conseqüentemente, maior desigualdade social e menor poder aquisitivo familiar. Dessa forma, consolidando tais aspectos sociais, o IBGE (2010), registrou 16 de pessoas com renda per capita inferior a R\$ 70,00, ou seja, abaixo da indigência, o que equivale 7,2% do contingente populacional do setor SC14 (Figura 4.6).



**Figura 4.6 – População com rendimento per capita de até 70 reais**

Fonte: IBGE, 2010.

Consolidando e atualizando as informações do IBGE (2010), o Cadastro Único para Programas Sociais reúne informações socioeconômicas das famílias brasileiras de baixa renda – aquelas com renda mensal de até meio salário mínimo por pessoa. No Município, o total de famílias inscritas no Cadastro Único em junho de 2016 era de 1.688 dentre as quais:

- 480 com renda per capita familiar de até R\$ 85,00;
- 280 com renda per capita familiar entre R\$ 85,01 e R\$ 170,00;
- 634 com renda per capita familiar entre R\$ 170,01 e meio salário mínimo;
- 294 com renda per capita acima de meio salário mínimo.

#### 4.4. Assistência Social

O município de Prudente de Morais conta com uma infraestrutura de assistência social composta pela Secretaria de Assistência e Ação Social e 01 Centro de Referência em Assistência Social (CRAS) Figura 4.7, trabalhando



em prol do bem estar das comunidades locais. A Secretaria de Assistência e Ação Social está situada na Rua Prefeito João Dias Jeunnon, 56, - Centro. A cobertura por Programas Socioassistenciais do Governo Federal coordenada pela atuação das equipes de assistência social será disposta a seguir.



**Figura 4.7 – Localização do Centro de Referência e Assistência Social.**

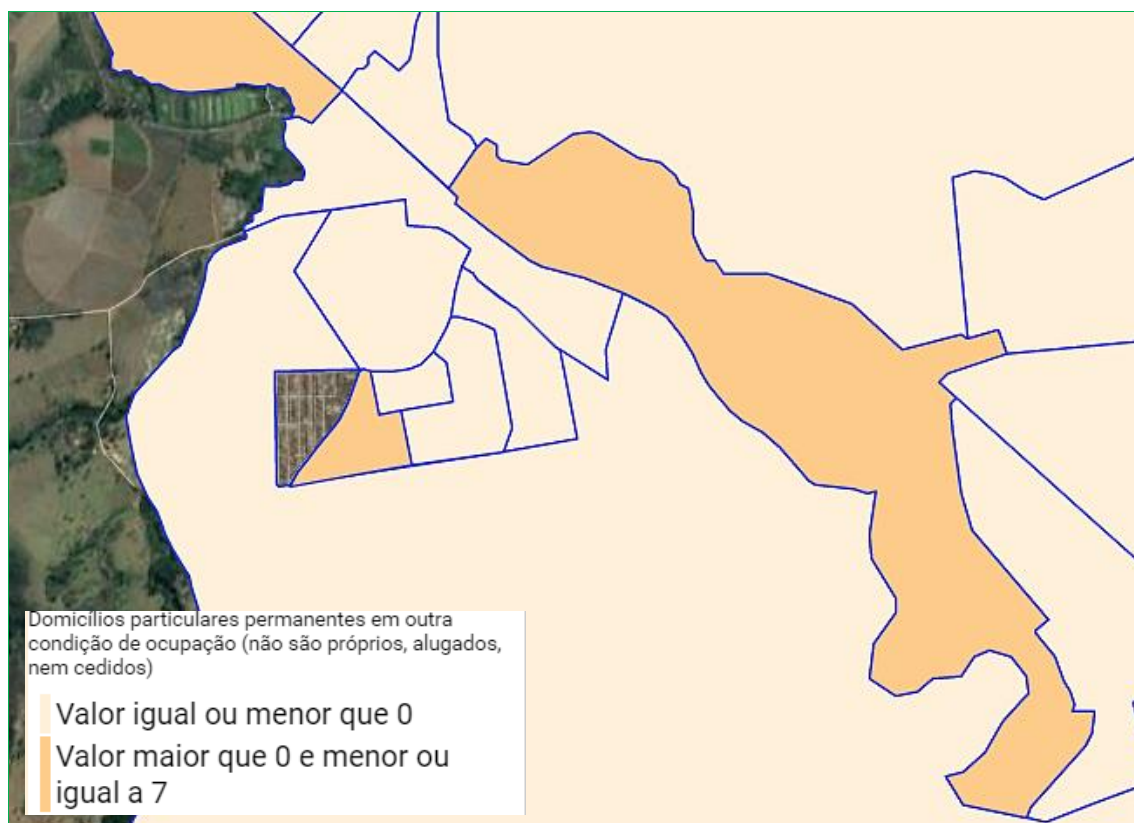
Fonte: IBGE, 2010.

O Serviço de Proteção e Atendimento Integral à Família – PAIF, conta com previsão de um repasse anual de R\$ 108.000,00. O Programa Bolsa Família beneficiou, no mês de setembro de 2016, 675 famílias, representando uma cobertura de 114,0 % da estimativa de famílias pobres no município. As famílias recebem benefícios com valor médio de R\$ 179,47 e o valor total transferido pelo Governo Federal em benefícios às famílias atendidas alcançou R\$ 121.144,00. Os serviços de Fortalecimento de Vínculos contam em 2016 com uma previsão de repasse anual de R\$ 108.000,00.

#### 4.5. Habitação

No que tange ao padrão construtivo, um indicador do agravamento da desigualdade socioeconômica revela-se quando identificamos uma forte relação das faixas de rendimento mensal domiciliar e familiar com as estimativas de habitações precárias e com as estimativas de coabitação familiar; quanto menor a renda, maior o percentual de habitação precária ou coabitação familiar. (IBGE, 2010). A habitação precária e a coabitação familiar atingem os domicílios com rendimento médio mensal domiciliar de até dois salários mínimos,

O IBGE (2010), a partir do universo amostral de domicílios particulares permanentes situados na zona urbana, que abrange o setor censitário Lagoa do Cercado, destaca que 85,8% da população residia em domicílios com padrão de construção em alvenaria com paredes externas revestidas, frente à 14% em alvenaria sem revestimento das paredes externas e 0,2% outro material. A Figura 4.8 apresenta um panorama da incidência de domicílios precários, segundo o IBGE (2010), no setor censitário SC14 e adjacências.



**Figura 4.8 – Domicílios Precários em Prudente de Morais**

Fonte: PHILS, 2012.

O setor censitário *SC14 / Lagoa do Cercado* área de inserção das famílias beneficiárias contava com 73 domicílios situados em perímetro rural, destes 64 (87,7%), estavam situados na faixa de rendimento nominal domiciliar de até dois salários mínimos, sob o ponto de vista supracitado anteriormente, estão tais domicílios categorizados nas classes de habitação precária e / ou coabitação família.

#### 4.6. Saneamento Básico

As informações de Saneamento Básico do setor censitário *SC14 / Lagoa do Cercado* serão dispostas tecnicamente em textos resumidos, extraídos dos setores censitários IBGE (2010) confrontando com as informações do PMSB (2014), que descrevem os sistemas existentes e condições de operação técnica e institucional.

#### 4.6.1. Abastecimento de Água

O sistema de abastecimento de água (SAA) na Sede de Prudente de Moraes 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 Quadro 4.4 – SAA Sede Municipal - Poços(PMSB, 2015).

**Quadro 4.4 – SAA Sede Municipal - Poços**

Denominação	Vazão (l/s)	Tempo de funcionamento médio (h)	Tratamento	Outorga	Endereço
Monteiro	17	16	Cloro	Portaria 039/2005	Av. Brasília s/n (Rod. MG 424)
Brejinho	06	22	Cloro	Portaria 01644/2010	Rua São João Batista da Cruz s/n
São João II	07	22	Cloro	Portaria 01645/2010	Rua Lourenço Luciano s/n

Fonte: PHILS, 2012.

A água cedida à população é 100% tratada via cloração. A situação de abastecimento de água de Prudente de Moraes é satisfatória não sendo necessária a construção de novos poços. O índice de atendimento médio à população do município é de 99,08%, o sistema de distribuição de água possui uma extensão total da rede de 59.677m, com número total de ligações de 3.994 unidades, sistema de reservação composto por 6 reservatórios, como visto na Quadro 4.5 **Erro! Fonte de referência não encontrada.** (COPASA, 2015).

#### Quadro 4.5 – SAA Sede Municipal – Reservatórios.

Reservatório	Capacidade (m³)	Endereço	Função
R1	130	Av. Vicente Vaz de Melo	Atend. B. São João II/ Jardim Padre Pedro
R2	150	Rua Renilde de Oliveira Esq. Rua José Luciano	Aten. B. São João II/ Jardim Padre Pedro/ Nossa Sra 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: PHILS, 2012.

Consolidando as missivas anteriores, o IBGE (2010), destaca para o setor censitário SC14 / *Lagoa do Cercado*, que a população residente conta, de forma predominante, com atendimento por forma de abastecimento de água realizado por rede pública (88,7%), conforme visto na Figura 4.9.

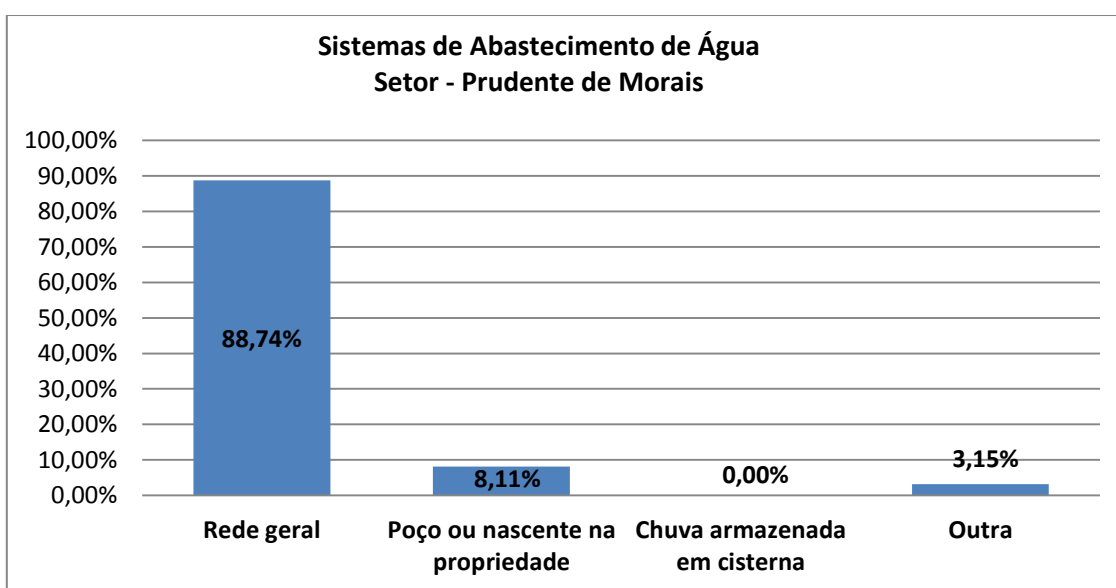


Figura 4.9 – Abastecimento por forma setor SC14 / Lagoa do Cercado.

Fonte: IBGE,2010.



#### 4.6.2. Esgotamento Sanitário

O SES da Sede de Prudente de Moraes, incluindo o setor censitário SC14 / Lagoa do Cercado é operado pela COPASA. As redes coletoras do SES da Sede 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. Os interceptores são constituídos de tubos de PVC, com diâmetro de 200 mm, com uma extensão de 2.000m, 34 poços de visitas, há ainda duas Estações Elevatórias de Esgoto (EEE), como visto na Quadro 4.6. (PMSB, 2015).

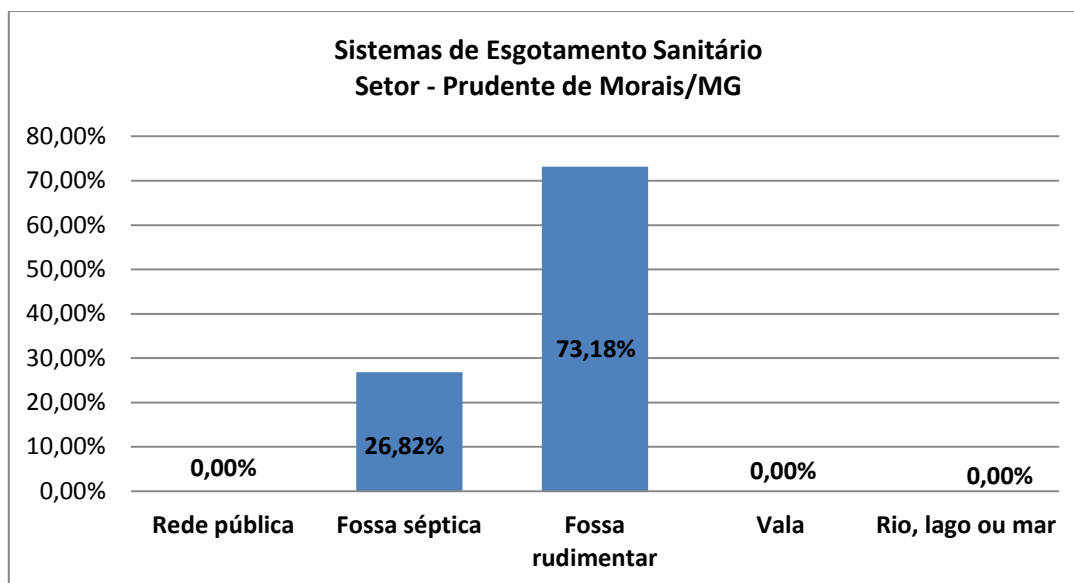
**Quadro 4.6 – SES Sede Municipal – Estação Elevatória**

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: PMSB, 2015.

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 (PMSB, 2015).

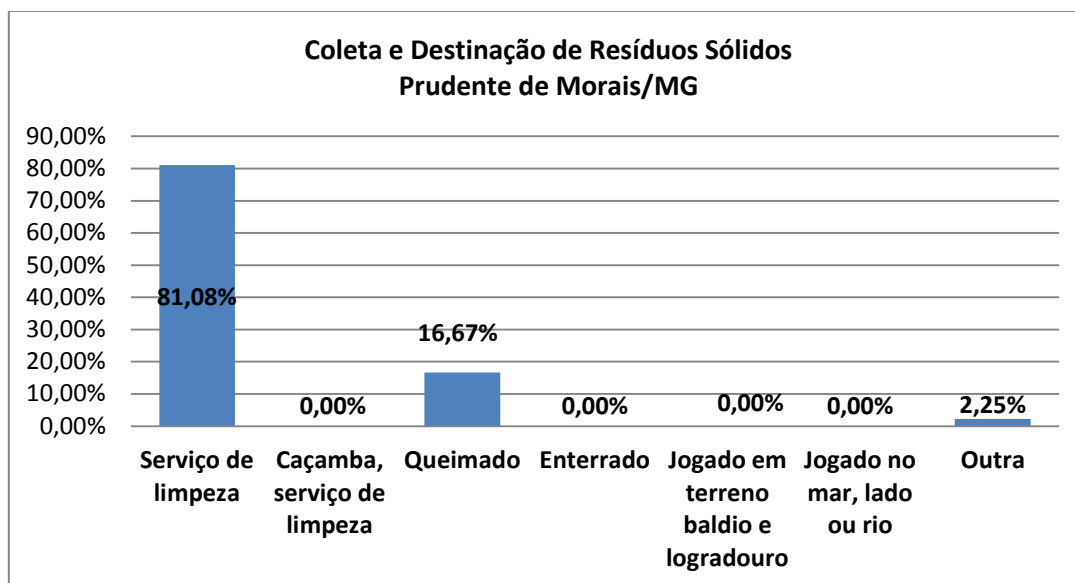
De acordo com o IBGE (2010), no setor censitário SC14 / Lagoa do Cercado, área de inserção das famílias beneficiárias predomina como alternativa de esgotamento sanitário os sistemas estáticos nas modalidades fossa rudimentar (73,1%) e fossa séptica (26,8%), como visto na Figura 4.10.



**Figura 4.10 – Esgotamento Sanitário por forma setor SC14 / Lagoa do Cercado.**  
 Fonte: IBGE, 2010.

#### 4.6.3. Resíduos Sólidos

Em Prudente de Morais, a Secretaria Municipal de Infraestrutura Habitação e Estradas é responsável pela gestão da destinação final dos resíduos sólidos e serviços de coleta. De acordo com o IBGE (2010), no setor censitário *SC14 / Lagoa do Cercado*, que envolve a área de inserção das famílias beneficiárias, o índice de atendimento à população pelos serviços públicos de coleta resíduos sólidos é de 49,4%, conforme ilustrado na Figura 4.11, onde é possível verificar um percentual de 99% referente a queima como forma de destinação de resíduos sólidos.



**Figura 4.11 – Destinação de resíduos sólidos por forma setor SC14 / Lagoa do Cercado**

Fonte: IBGE, 2010.

#### 4.6.4. Drenagem Urbana

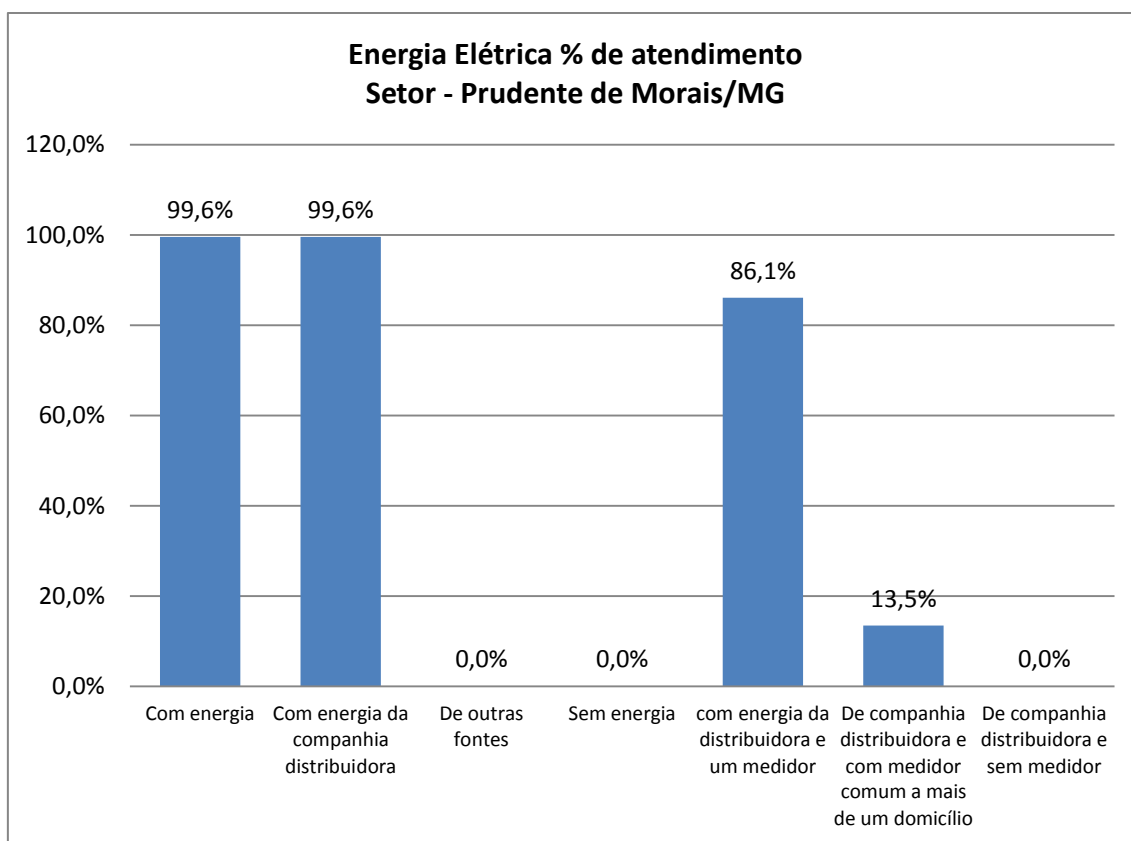
Na sede do município de Prudente de Morais, como não existe um projeto de drenagem pluvial adequado, encontra-se em alguns pontos da área urbana soluções pontuais transportando o problema de alagamento de um ponto para outro. O município encontra-se inserido na Bacia do Rio São Francisco a nível federal, 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. (PMSB, 2014).

No adensamento urbano correspondente ao setor censitário *SC14 / Lagoa do Cercado*, área de inserção das famílias beneficiárias, as águas pluviais são drenadas integralmente pela microbacia do córrego Forquilha numa área de contribuição com cerca de 39,2 km<sup>2</sup>. O córrego Olhos d'água é afluente do córrego Forquilha, afluente direto do Ribeirão Jequitibá.

### 4.7. Energia Elétrica

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

No setor censitário *SC14 / Lagoa do Cercado*, área de inserção das famílias beneficiárias o índice de atendimento em energia elétrica à população é de 99,6%, conforme indicado na Figura 4.12. Destaca-se ainda, que tal percentual refere-se ao atendimento pela companhia distribuidora (CEMIG).

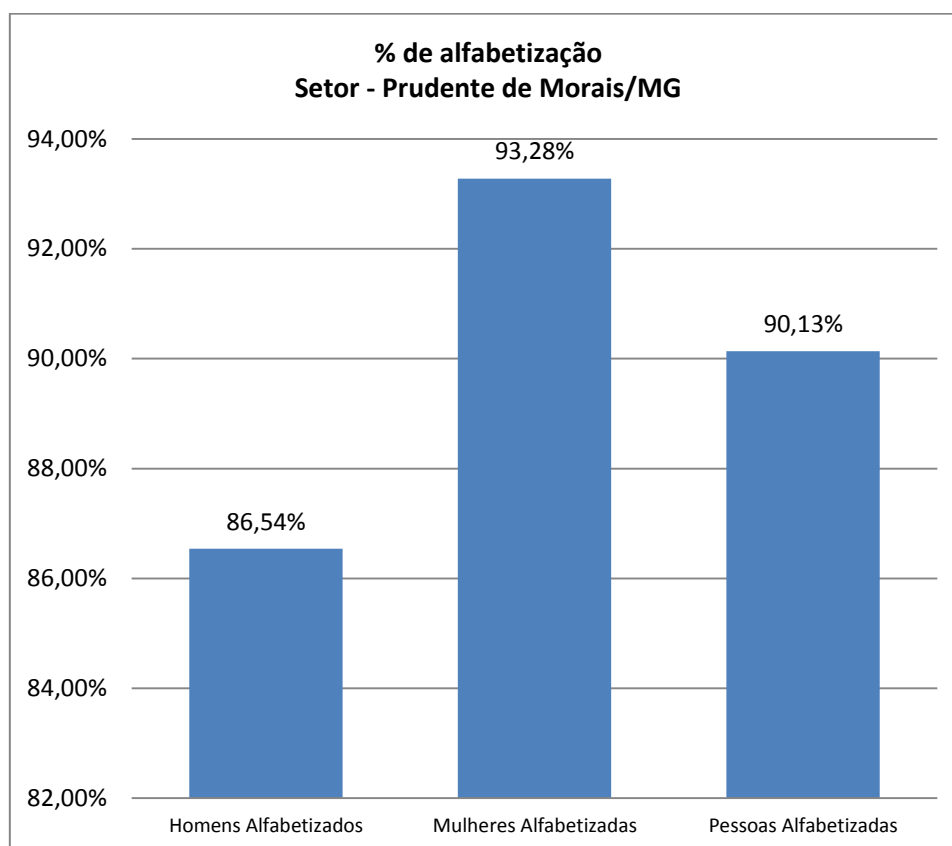


**Figura 4.12 – Energia Elétrica % de atendimento domiciliar no setor SC14 / Lagoa do Cercado.**

Fonte: IBGE, 2010.

#### 4.8. Escolaridade

De uma forma geral a taxa de alfabetização da população no setor censitário SC14 / Lagoa do Cercado, área de inserção das famílias beneficiárias, alcança índices acima de 80%. Tal taxa é mais representativa, no âmbito da população feminina, conforme ilustrado na Figura 4.13 (IBGE, 2010).



**Figura 4.13 – Alfabetizados por Setor Censitário.**

Fonte: IBGE, 2010.

Quanto à infraestrutura educacional, em Prudente de Morais, segundo o Censo Educacional de 2015, realizado pelo Ministério da Educação (MEC) e pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP), o município conta com 10 instituições de ensino, sendo 4 na modalidade pré-escolar, 4 ensino anos finais, 5 anos iniciais e 2 de ensino médio. No setor censitário em epígrafe não houve registro de estabelecimentos de ensino, os mesmos estão distribuídos na sede municipal e bairros adjacentes.



#### 4.9. Diagnóstico Geral do Meio-físico

O clima característico do município de Prudente de Moraes 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 Koppen (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). A pluviosidade média anual no município é de aproximadamente 1300 mm (PMSB, 2015).

Em termos geológicos o setor censitário SC14 / *Lagoa do Cercado* se estabelece sob a Formação NP2sls, associada ao membro Lagoa Santa, composta 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).

Na região de inserção do setor censitário SC14 / *Lagoa do Cercado*, a morfologia local se caracteriza pela ocorrência do domínio geomorfológico denominado Depressão do Médio São Francisco. A Depressão Sanfranciscana é a denominação genérica das extensas áreas aplainadas e dissecadas ao longo dos principais rios da região. A Depressão apresenta desníveis topográficos variáveis e cotas altimétricas que podem chegar a 900 metros, ao longo de toda a unidade são comuns às Patamares das Chapadas do Alto Rio São Francisco formas aplainadas que apresentam superfícies onduladas que mostram sinais de reelaboração recente, revelando as irregularidades do terreno. Além disso, próximo aos principais cursos hídricos é possível encontrar superfícies de aplainamentos pleistocênicos, com evolução que processaram a partir do entalhamento do rio, condicionadas por fraturamentos pré-cambrianos. (PDRH Velhas, 2014).

Na área de inserção do setor censitário SC14 / *Lagoa do Cercado* predomina o Sistema de Aquífero Carbonato/Metacarbonato, associado ao membro Lagoa Santa. Tal domínio constitui-se em um sistema de aquífero desenvolvido em terrenos onde predominam rochas calcárias, calcárias magnesianas e

dolomíticas, que tem como característica principal, a constante presença de formas de dissolução cárstica (dissolução química de rochas calcárias), formando cavernas, sumidouros, dolinas e outras feições erosivas típicas desses tipos de rochas. Fraturas e outras superfícies de descontinuidade, alargadas por processos de dissolução pela água propiciam ao sistema porosidade e permeabilidade secundárias, que permitem acumulação de água em volumes consideráveis. Essa condição de reservatório hídrico subterrâneo, não se dá de maneira homogênea ao longo de toda a área de ocorrência. Ao contrário são feições localizadas, o que confere elevada heterogeneidade e anisotropia ao sistema aquífero. A água, no geral, é do tipo carbonatada, com dureza bastante elevada (BOMFIM, 2010).

A ocorrência de processos geológicos-geotécnicos (escorregamentos, erosão, solapamento de margens, assoreamento, inundação, colapsos e subsidências) é fator de extrema relevância no processo de ocupação e ordenamento territorial urbano.

O Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional de Minas Gerais – CEDEPLAR (CEDEPLAR, 2010), realizou um estudo, mapeamento geotécnico na escala de 1:100.000 na área de inserção da Região Metropolitana de Belo Horizonte e Colar Metropolitano.

Na área de inserção do setor censitário SC14 / *Lagoa do Cercado* predomina a Unidade Geotécnica 10 associada aos Membros Pedro Leopoldo e Lagoa Santa, encontrados a partir do médio/ baixo curso do córrego José Maria. A unidade geotécnica 10 é representada pelas rochas carbonáticas com laminações pelíticas e detriticas. Essas rochas são constituídas por calcários em grande parte, além de níveis com material fino (calssiltitos) e arenoso (calcarenitos). A região de ocorrência das rochas carbonáticas na RMBH é conhecida como área do carste. Entende-se por “carste” como sendo o relevo elaborado sobre rochas solúveis pela água como, por exemplo, o calcário. A origem e evolução do carste dependem de processos específicos, denominados de cársticos, e as formas resultantes desses processos serão as

formas cársticas. De acordo com Kohler (1994), os relevos cársticos destacam-se por sua beleza e exuberância, geralmente constituídos por paredões rochosos enrugados e corroídos pelo tempo, semelhantes a ruínas, arcadas suspensas abrindo-se em cavernas subterrâneas, abrigos, grutas, lapias, sumidouros, lagoas e depressões conhecidas como dolinas. Ademais, o relevo cárstico é rico em acervos paleontológicos e arqueológicos e também funciona como um poderoso aquífero, ou seja, as rochas solúveis são capazes de armazenar e transmitir águas subterrâneas. As dolinas, sumidouros, surgências, os vales cegos e os paredões, de ocorrências nessa unidade, são áreas de contato entre as águas superficiais e subterrâneas. Assim, correspondem aos pontos em que a água superficial penetra no subsolo gerando rios subterrâneos e pontos em que a mesma retorna à superfície. Grande parte da drenagem na área cárstica é subterrânea. Nestes pontos não se deve jogar lixo, entulho, agrotóxico ou qualquer outro elemento que possa contaminar a água. Nessa unidade geotécnica o uso de fossas sépticas, pode comprometer a qualidade das águas subterrâneas, por isso é recomendável a implantação de redes de esgoto. As matas que crescem nestas depressões, devido a maior umidade, devem ser preservadas. Os lapiás são fendas que funcionam como fontes abastecedoras do aquífero cárstico. A água de chuva penetra nestas fendas e sulcos (sumidouros) e chega até os rios subterrâneos. Uma vez contaminada, a água do aquífero cárstico pode percorrer por muitos quilômetros até retornar à superfície em uma surgência. Como seu percurso está em grande parte encoberto fica difícil detectar esta poluição, diferentemente de um rio que corre a céu aberto e podemos perceber seu odor e cor. Além disso, determinar a continuidade de um fluxo subterrâneo não é fácil e se um poluente penetra em um sumidouro fica difícil descobrir em qual surgência irá reaparecer. Assim, As áreas cársticas são regiões sensíveis às atividades de urbanização, altamente susceptíveis a abatimentos, colapsos e contaminação da água subterrânea (NOGUEIRA et al. 2008). Sua ocupação deve ser planejada com a realização de investigações geotécnicas e hidrogeológicas. Pela beleza de seu cenário e riquezas naturais são áreas

propícias à implantação de APPs e APAs (APA do Carte de Lagoa Santa) (CEDEPLAR, 2010).

## 5. RESUMO TÉCNICO – LOCALIDADE LAGOA DO CERCADO

A demanda ora apresentada tem origem no Ofício N° 08/2015, de 24/07/2015, expedido pelo Coordenador Geral do SCBH Ribeirão Jequitibá, em atendimento ao “Chamamento Público Para a Apresentação de Projetos de Demanda Espontânea”, Ofício Circular N° 097/2015, de 13/05/2015, do Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas – CBH Velhas.

No que concerne à aplicação dos recursos provenientes da cobrança pelo uso dos recursos hídricos do rio das Velhas é importante destacar que a presente demanda guarda relação com o Plano Plurianual de Aplicação da bacia do rio das Velhas, exercício 2015 – 2017, tendo o seguinte detalhamento:

### III. Programas e Ações Estruturais

#### III.1 Agenda Marrom – Saneamento

##### III.1.1 Implantação de Sistemas Simplificados de Saneamento Básico

##### III.1.1.1 Implantação de sistemas isolados e/ou alternativos de água e esgotamento sanitário (Item 024)

Em sua demanda o SCBH Ribeirão Jequitibá requereu ao CBH Velhas a apresentação de soluções alternativas para o tratamento de efluentes domésticos para 99 (noventa e nove) sanitários, pertencentes a 86 (oitenta e seis) famílias, residentes nas áreas rurais dos Municípios de Funilândia, Prudente de Moraes e Sete Lagoas. No caso em tela, será apresentado o Diagnóstico do Esgotamento Sanitário da localidade Lagoa do Cercado, localizada no Município de Prudente de Moraes.

### 5.1. Localização e Recursos Hídricos

A localidade Lagoa do Cercado situa-se na porção sudoeste do Município de Prudente de Moraes, na proximidade das coordenadas 19° 28' 59,47" de latitude sul e 44° 8' 56,85" de longitude oeste, a aproximadamente 900 m da



Sede da Prefeitura Municipal, conforme ilustrado na Figura 5.1. Convém expor que a delimitação de Lagoa do Cercado situa-se numa área contígua a área urbana do Município o que lhe confere tais características, ou seja, a maioria das casas não guardam atributos de propriedades rurais. A maioria das residências estão situadas as margens da rodovia MG-424 (Avenida Brasília) ou em ruas transversais a esta.



**Figura 5.1 – Localização e trajeto para chegar à localidade Lagoa do Cercado.**

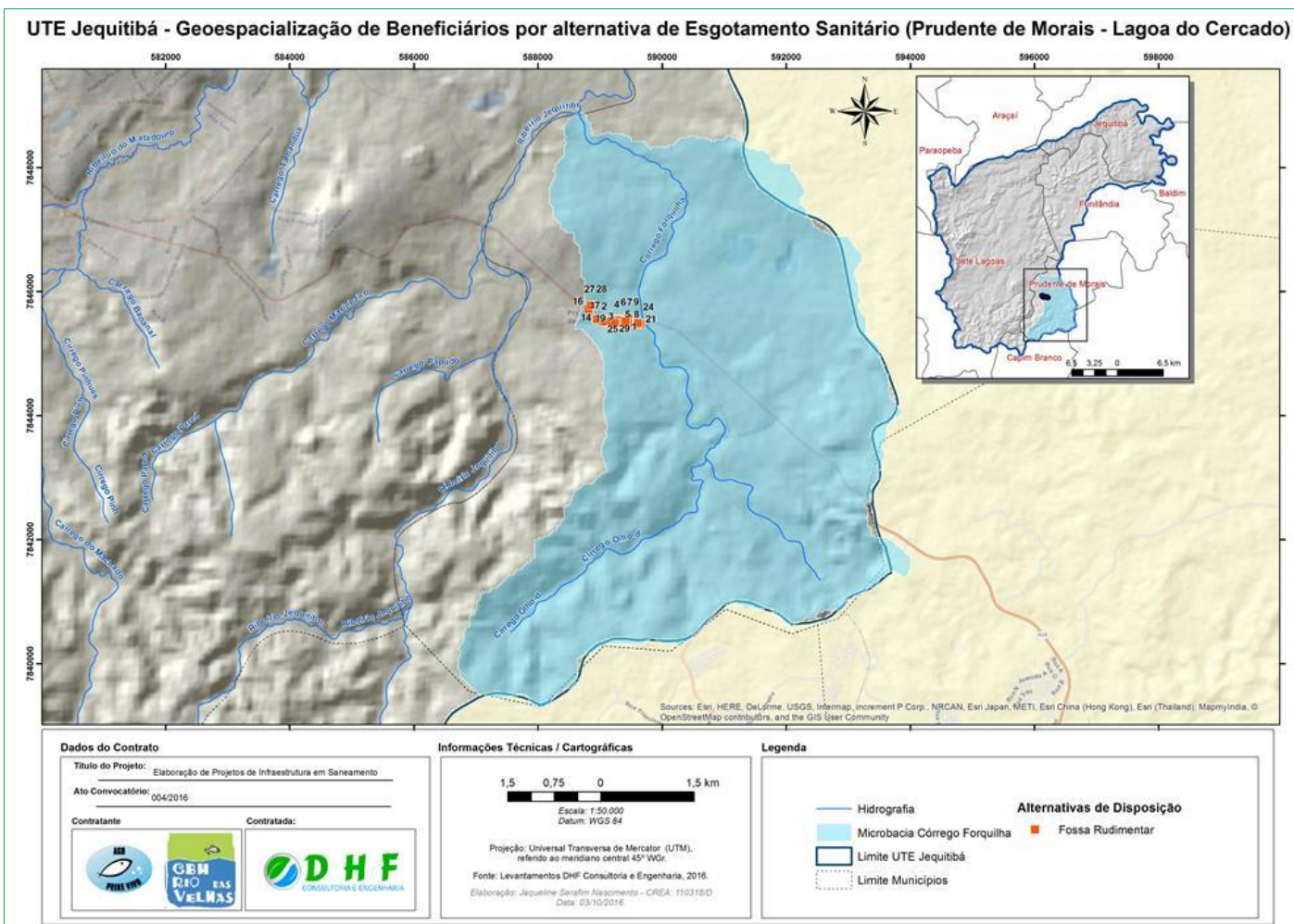
O acesso a Lagoa do Cercado pode ser efetuado, partindo-se da Prefeitura, através da Rua João Dias Jeunon, virando a direita na Avenida Brasília.

Uma vez que o Projeto em tela guarda relação com os recursos hídricos da bacia hidrográfica do rio das Velhas apresentam-se algumas informações sobre este tema. As 29 (vinte e nove) edificações visitadas pela Equipe da DHF Consultoria estão inseridas na bacia hidrográfica do córrego Forquilha, este que é um afluente de 1ª ordem da margem direita do ribeirão Jequitibá, corpo hídrico que dá nome a Unidade Territorial de Planejamento para o qual foi



requerido este Projeto. A maioria das residências situa-se tanto as margens da MG-424, quanto da própria Lagoa do Cercado (corpo hídrico).

De posse da Carta do Brasil SE-23-Z-C-II (Sete Lagoas, escala 1:100.000), assim como da hidrografia da bacia do rio das Velhas, disponibilizada pelo IGAM, foi possível delimitar a área de drenagem do córrego Forquilha, esta que é de cerca de 39,2 km<sup>2</sup>, assim como o seu perímetro (40,63 km). Este córrego possui aproximadamente 11,62 km de extensão. A seguir, na Figura 5.2, apresentam-se as informações supramencionadas.



**Figura 5.2 – Recursos hídricos nas proximidades da localidade Lagoa do Cercado.**

## 5.2. Demanda do SCBH Ribeirão Jequitibá

Quando da realização da reunião de partida referente ao Contrato Nº 007/2016 a AGB Peixe Vivo disponibilizou a DHF Consultoria e Engenharia documentos que trazem informações a respeito da demanda em tela.

A análise dos documentos supramencionados ilustra que o SCBH Ribeirão Jequitibá pretende realizar ações de saneamento básico, no âmbito do eixo de esgotamento sanitário, com o objetivo de sanear adequadamente uma parcela da zona rural do Município de Prudente de Moraes, mais especificamente a localidade Lagoa do Cercado.

De acordo com a demanda o objetivo é “apresentar soluções alternativas para o tratamento de efluentes domésticos para 99 (noventa e nove) sanitários, pertencentes a 86 (oitenta e seis) famílias, localizados na área rural, previamente cadastradas em etapa anterior do projeto de Diagnóstico Ambiental e Plano de Ações para a Bacia do Ribeirão Jequitibá”.

Em consulta ao projeto supramencionado, que foi desenvolvido pela Empresa Gestão de Recursos Hídricos (GERHI), foi possível constatar que no caso de Lagoa do Cercado foram cadastradas 7 (sete) famílias, assim como indicada a necessidade da implantação de 8 (oito) soluções estáticas (fossas sépticas econômicas ou ecológicas).

## 5.3. Esgotamento Sanitário em Lagoa do Cercado

Em Lagoa do Cercado a prestação dos serviços de esgotamento sanitário está a cargo da Prefeitura de Prudente de Moraes, entretanto não há quaisquer estruturas existentes que demandem ações do corpo técnico da Prefeitura de maneira contínua ou sistemática.

A visita de campo realizada pela Equipe Técnica da DHF Consultoria com o objetivo de Diagnosticar a forma de disposição dos esgotos por parte da população foi realizada no dia 1 (um) de setembro de 2016.

Como a lista dos moradores a serem beneficiados já havia sido definida pelo próprio SCBH Ribeirão Jequitibá, quando da elaboração do Diagnóstico Ambiental e Plano de Ações para a Bacia do Ribeirão Jequitibá, desenvolvido pela GERHI (2013), devido à contratação da AGB Peixe Vivo, caberia aos representantes da Consultora identificar e visitar cada uma das residências com o objetivo de diagnosticar as formas com que a população destina seus esgotos domésticos. Entretanto, na prática, foram visitadas inúmeras outras residências apontadas pelo guia que foi indicado pelos representantes da Prefeitura de Prudente de Morais para guiar os trabalhos de campo.

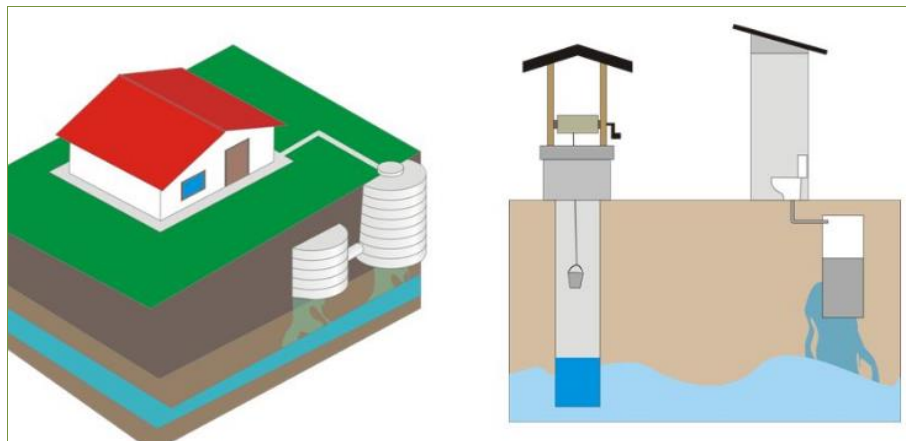
No levantamento de campo de Lagoa do Cercado, com o auxílio do representante da EMATER (Wagner Jorge) e da Agente de Saúde da localidade, foram visitadas e georreferenciadas 25 (vinte e cinco) unidades residenciais e 4 (quatro) estabelecimentos comerciais, bem como avaliadas suas condições quanto ao esgotamento sanitário. Nesse ínterim, aferiu-se que todas as edificações utilizam fossas rudimentares como destino das águas negras (vaso sanitário) produzidas e lançam suas águas servidas (águas cinza) *in natura* em seus terrenos, ruas ou corpos hídricos. Na Figura 5.3, ilustram-se algumas das residências que foram visitadas.



**Figura 5.3 – Residências da localidade Lagoa do Cercado.**

Diante do exposto, fica evidente que a população de Lago do Cercado lança mão de alternativas precárias de esgotamento, não condizentes com as normas técnicas brasileiras ou com Lei do Saneamento Básico, pondo em risco a própria saúde e poluindo consideravelmente o meio ambiente, inclusive os recursos hídricos, da região onde vivem. Convém expor, que a utilização da fossa negra possui como impacto direto mais relevante à poluição das águas subterrâneas, pois como este dispositivo permite a percolação do efluente doméstico no solo este pode atingir o lençol, inclusive podendo contaminar a fonte de abastecimento das famílias, conforme se ilustra na Figura 5.4.





**Figura 5.4 – Poluição das águas subterrâneas devido à utilização de fossa negra ou fossa séptica com defeito.**

Fonte: CODEVASF, 2016.

#### 5.4. População a ser Beneficiada

Conforme já mencionado neste Diagnóstico, a população a ser beneficiada por este Projeto é aquela residente na localidade Lagoa do Cercado, onde todas as residências estão inseridas na bacia hidrográfica do córrego Forquilha. De acordo com GERHI (2013), e ratificação prestada recentemente por representantes do SCBH Ribeirão Jequitibá a Equipe da DHF Consultoria, o projeto de engenharia com a solução do esgotamento sanitário respeitando a Lei Nº 11.445/2007 e as normas técnicas brasileiras deverá beneficiar, no mínimo, 7 (sete) famílias.

Entretanto, conforme já mencionado, a Equipe Técnica da DHF Consultoria na visita técnica de campo, visitou e mapeou 29 (vinte e nove) edificações, entre residenciais e comerciais, que poderão ser beneficiadas futuramente com o projeto de saneamento desenvolvido pela Consultora. A seguir, no Quadro 5.1, apresentam-se a identificação dos chefes de famílias, assim como outras informações importantes no âmbito deste projeto.

Importante salientar que os chefes de família de nomes Aventino Soares de Souza e Alfredo José Lara, inseridos nas listas disponibilizadas previamente, não foram associados a nenhum ponto mapeado, uma vez que os guias de campo não os conheciam. Entretanto, isto em nada prejudica o trabalho, pois como a abrangência dos levantamentos superaram significativamente a

previsão inicial é provável que eles residam em alguma das residências mapeadas.

**Quadro 5.1 – Identificação dos beneficiários residentes em Lagoa do Cercado.**

<b>Chefe de Família</b>	<b>Quantidade de Habitantes*</b>	<b>Longitude (m)**</b>	<b>Latitude (m)**</b>	<b>Tipo de Esgotamento</b>
Aidano Martins Pimentel	4	589.423	7.845.492	Fossa Rudimentar
Ailton (Av. Brasília, 144)	3	589.138	7.845.508	Fossa Rudimentar
Alexandra Fatima Ronaldo	5	589.307	7.845.552	Fossa Rudimentar
André (Oficina)	6***	589.319	7.845.535	Fossa Rudimentar
André Machado Lourenço(Rua Oreste Gianette, 48)	4	589.319	7.845.532	Fossa Rudimentar
Clecio Renato Siqueira (casa 1)	8	589.460	7.845.571	Fossa Rudimentar
Clecio Renato Siqueira (casa 2)	8	589.459	7.845.570	Fossa Rudimentar
Clecio Renato Siqueira (casa 3)	8	589.461	7.845.572	Fossa Rudimentar
Clecio Renato Siqueira (casa 4)	8	589.459	7.845.572	Fossa Rudimentar
Cleuza Santos	4	589.036	7.845.529	Fossa Rudimentar
Clinica do Instituto (Av. Brasília, 118)	20***	589.113	7.845.513	Fossa Rudimentar
Edson Valerio dos Santos	1	589.250	7.845.492	Fossa Rudimentar
Esmeralda Paz Moderno	4	588.950	7.845.557	Fossa Rudimentar
Esmeralda Paz Moderno (casa em construção)	3***	588.951	7.845.558	Fossa Rudimentar
Geraldo ( Av. Brasília, 54)	3	589.450	7.845.494	Fossa Rudimentar
Geraldo Gomes da Costa	4	588.820	7.845.721	Fossa Rudimentar

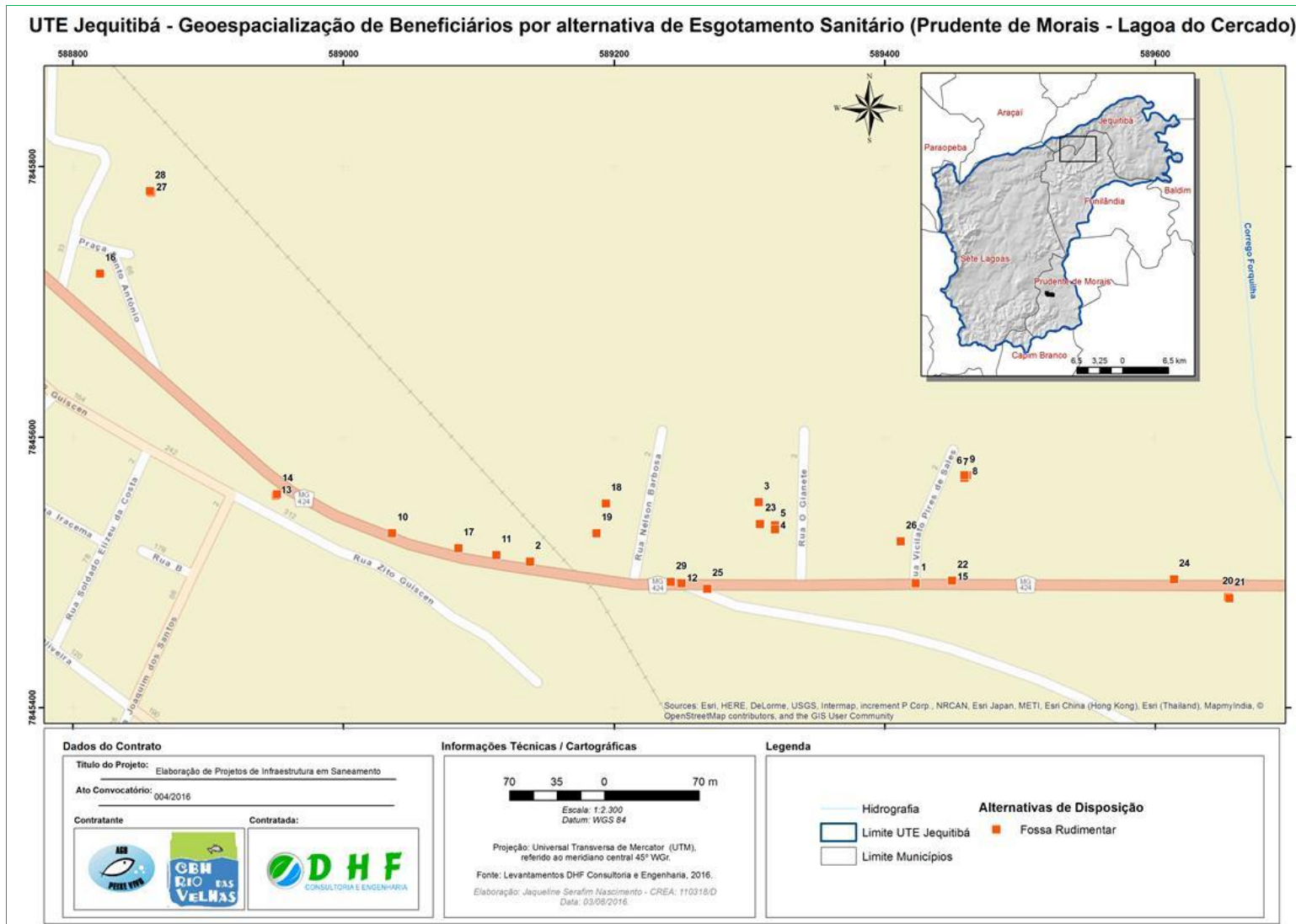
<b>Chefe de Família</b>	<b>Quantidade de Habitantes*</b>	<b>Longitude (m)**</b>	<b>Latitude (m)**</b>	<b>Tipo de Esgotamento</b>
Instituto Clarissa Franscicana	6	589.085	7.845.518	Fossa Rudimentar
Izabel Cristina ( Rua F )	4	589.194	7.845.551	Fossa Rudimentar
José Nicodemos Rezende (Rua F )	1	589.187	7.845.529	Fossa Rudimentar
Julio Cesar ( Av. Brasilia, 25 - Casa 1)	3	589.654	7.845.482	Fossa Rudimentar
Julio Cesar( Av. Brasilia, 25 )	5	589.655	7.845.481	Fossa Rudimentar
Marcia ( Av. Brasilia, 78)	1	589.450	7.845.494	Fossa Rudimentar
Maria da Conceição	2	589.308	7.845.536	Fossa Rudimentar
Não Identificado (Av. Brasilia, 10)	3***	589.614	7.845.495	Fossa Rudimentar
Não identificado (Av. Brasilia, 100)	1	589.269	7.845.488	Fossa Rudimentar
Não Identificado (Rua 10)	3***	589.412	7.845.523	Fossa Rudimentar
Peterson José Soares (casa)	5	588.858	7.845.781	Fossa Rudimentar
Peterson José Soares (restaurante)	25***	588.857	7.845.782	Fossa Rudimentar
Raimunda Pimentel Rocha( Av. Brasilia, 120)	2	589.242	7.845.493	Fossa Rudimentar

\* População Total a ser Beneficiada, excluída população flutuante dos quatro estabelecimentos comerciais e dos representantes dos dois chefes de famílias não mapeados: 97 habitantes. \*\* Projeção de Coordenadas UTM, Fuso 23, Datum WGS-84. \*\*\* Estimado.

Já nas Figura 5.5 e Figura 5.6 apresenta-se a distribuição espacial das residências que foram visitadas pela Equipe Técnica da DHF Consultoria, assim como os tipos de despejos dos seus esgotos.

Contrato Nº 007/AGBPV/2016	Código DHF-P2-AGBPV-02.07TIII-REV01	Data de Emissão 06/12/2016	Status Aprovado	Página 136
-------------------------------	--	-------------------------------	--------------------	---------------





**Figura 5.5 – Mapeamento das residências a serem beneficiadas em Lagoa do Cercado.**

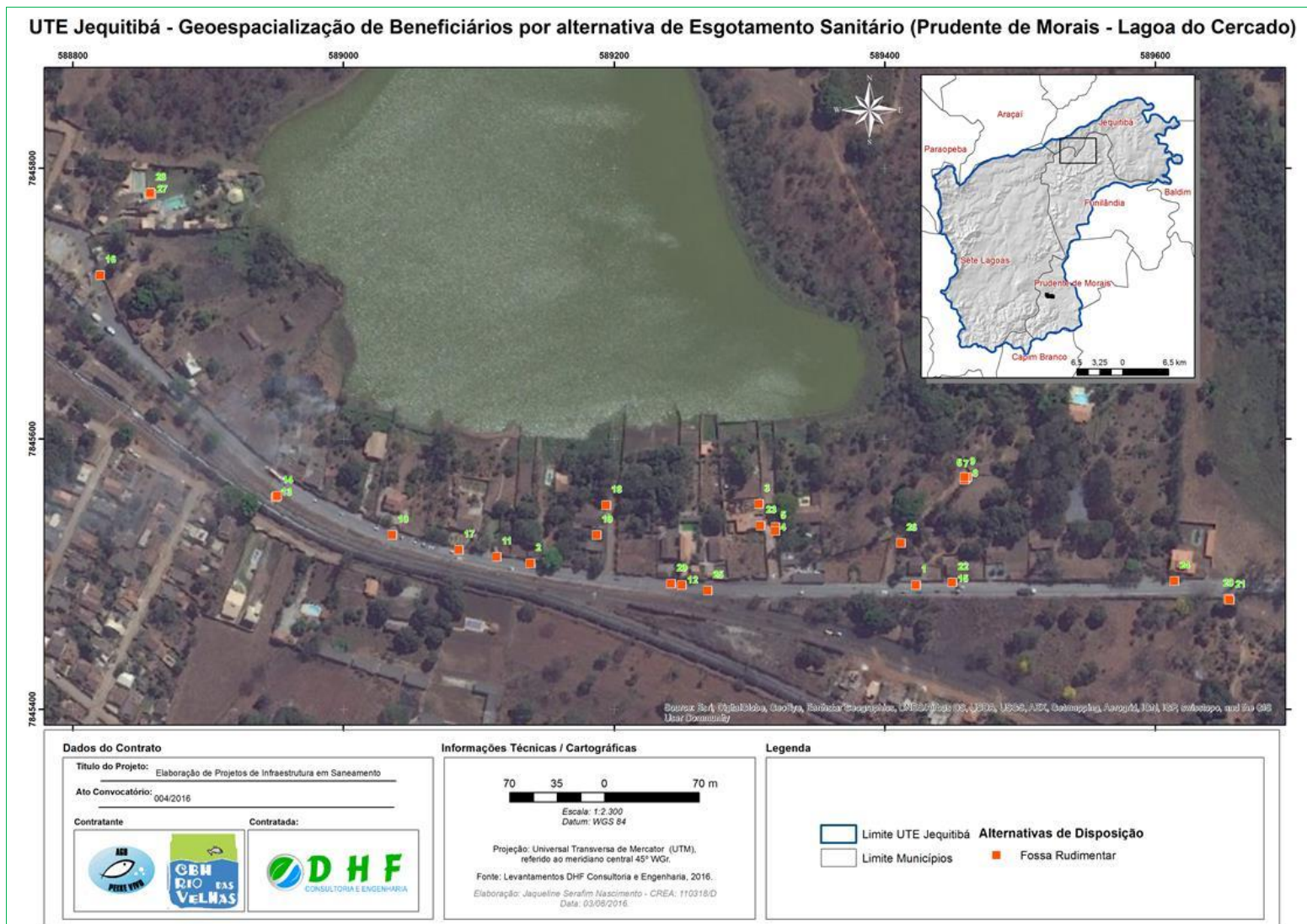


Figura 5.6 – Mapeamento das residências a serem beneficiadas em Lagoa do Cercado, sob imagem de satélite.

## 5.5. Avaliação da Carga Orgânica Gerada

Para avaliação da carga orgânica poluidora associada ao esgoto sanitário utilizaram-se as seguintes informações: número total de habitantes da área em estudo e a contribuição de cada indivíduo em termos de matéria orgânica existente nos esgotos sanitários. Segundo Von Sperling (2005) esse valor corresponde a 0,054 kg DBO x hab/dia.

Assim a carga orgânica gerada na área foi calculada multiplicando-se a população total pela carga per capita.

$$\text{Carga gerada (kgxDBO/dia)} = \text{população total} \times \text{carga percapta} = 97 \text{ hab} \times 0,054\text{kg DBO/dia} = 5,24 \text{ kg DBO/dia.}$$

## 5.6. Considerações Finais

O Diagnóstico do esgotamento sanitário da localidade Lagoa do Cercado ilustrou que não existe uma infraestrutura de esgotamento sanitário que exija da Prefeitura de Prudente de Moraes a realização de serviços contínuos na localidade.

As famílias residentes na região utilizam meios arcaicos e insalubres para disposição dos esgotos, a saber, as fossas rudimentares, estas que não atendem as definições previstas na Lei do Saneamento (Lei Nº 11.445/2007), assim como das normas técnicas brasileiras, além de despejarem as águas servidas a céu aberto.

Nesse sentido, o projeto de engenharia para disposição adequada dos esgotos sanitários a ser desenvolvido pela DHF Consultoria, indicará qual a solução mais adequada para ser implantada na localidade, levando-se em consideração as suas peculiaridades, podendo beneficiar, tanto as sete famílias indicadas na lista preliminar disponibilizada pelo SCBH Ribeirão Jequitibá, quanto às vinte e nove edificações mapeadas pela Consultora.

## 6. DIAGNÓSTICO RÁPIDO PARTICIPATIVO E MOBILIZAÇÃO SOCIAL

Este item tem como objetivo apresentar os resultados das oficinas participativas que compõem este Diagnóstico, a realização das oficinas participativas foi prevista pelo Termo de Referência que rege este contrato, portanto o resultado alcançado nos eventos é apresentado neste produto, bem como a descrição da metodologia utilizada durante as reuniões, interpretação e análise dos questionários aplicados aos participantes.

A política Nacional de Saneamento Básico, instituída pela Lei Federal Nº 11.445/2007, ressalta sobre a importância da participação da população exercida através do controle social, sendo assim, torna-se imprescindível o desenvolvimento de metodologias que estimulem a participação da comunidade em todas as ações relacionadas ao saneamento básico (BRASIL, 2007).

Um dos elementos principais utilizados para alcançar a sustentabilidade de um projeto como este é fazer com que as alternativas propostas sejam absorvidas ao máximo, discutidas e aceitas pela sociedade e agentes envolvidos. Este objetivo só é possível alcançar quando a população se envolve nas ações contempladas no projeto, de forma que estes se sintam como parte integrante do processo decisório.

As técnicas utilizadas nestes eventos foram planejadas e aplicadas de forma que a responsabilidade pelo sucesso das mesmas fosse compartilhada por todos os envolvidos, possibilitando de forma democrática a construção do diálogo e envolvimento dos participantes presentes nas oficinas.

Apesar das reuniões realizadas pela equipe técnica ter seus objetivos definidos, sendo ele a apresentação do Diagnóstico e aplicação da oficina participativa, durante a condução das oficinas foi permitido à população expor seu ponto de vista em relação às discussões que envolvem o serviço de saneamento nas localidades beneficiadas, ou não, de forma a buscar as seguintes relações: 1) Identificação dos conhecimentos sobre a região como estratégia de estimular a formação de novos valores na comunidade; 2) Sensibilizar os prestadores de serviço e profissionais da área sobre os problemas locais buscando uma possível solução para o tema; 3) Estabelecer vínculos com os setores da



administração municipal com os envolvidos no evento, fortalecendo os diálogos entre o poder público municipal, estadual e sociedade civil organizada.

Neste primeiro momento foram realizados 12 eventos, onde houve uma participação bem significativa, as contribuições da população auxiliaram nas discussões das demandas apresentadas para as 46 localidades.

### 6.1. Mobilização Social

A realização da Mobilização Social durante o processo de elaboração dos projetos de saneamento possibilita ao munícipe uma aproximação das instâncias de decisão, reforçando que sua contribuição pode interferir no futuro de sua cidade. Portanto participar destes momentos possibilita a troca de saberes, compartilhar visões, propor ações que busquem a melhoria de vida e possibilita estabelecer os instrumentos necessários para exercício da gestão compartilhada. O processo de mobilização social, como estratégia de democratização de políticas públicas, tem como objetivo potencializar os espaços de construção coletiva de alternativas para o saneamento no Município. Para que se possam alcançar os objetivos se faz necessário à utilização das técnicas de comunicação, pois são ferramentas que estabelecem vínculos e relações entre pessoas, comunidades e sujeitos sociais e é por este viés que é possível coordenar ações no sentido de transformação da realidade.

Neste sentido a mobilização social existe como uma estratégia, não somente para a difusão das políticas públicas, mas como um instrumento de estímulo a corresponsabilidade da sociedade as ações da administração pública. Em suma, o objetivo dos mobilizadores foi repassar o máximo de informações necessárias e provocar mudanças de valores, atitudes e sensibilizar a população para as questões de saneamento.

### 6.2. Ações de Divulgação das Oficinas

A equipe de mobilização social articulou junto aos coordenadores dos subcomitês, dentre outros *stakeholders*, as melhores datas e locais para realização das oficinas, bem como a identificação dos principais atores sociais que pudessem auxiliar na mobilização local, sendo assim, foram realizados 12 eventos, distribuídos nas 10 UTEs trabalhadas,



conforme datas apresentadas no Quadro 6.1. As estratégias de divulgação utilizadas foram as descritas do Plano de Trabalho – Produto 1, sendo elas: utilização de folders, fixação de cartazes nos pontos estratégicos, envio de convites digitais e verbais, além de contar com a colaboração da divulgação pelos meios digitais do CBH Velhas conforme identificado da Figura 6.1 a Figura 6.5. A realização da Mobilização Social durante o processo de elaboração dos projetos de saneamento possibilita ao município uma aproximação das instâncias de decisão.

**Quadro 6.1 – Datas de realização das Oficinas do DRP.**

Atividade 1	Data	Localidade/ Município	UTE	Local da Oficina
<b>Reuniões DRP</b>	19/09	Rio Acima	Gandarela	Secretaria de Segurança Pública de Rio Acima
	22/09	Distrito de Acuruí / Itabirito	Nascentes	Associação Comunitária do Distrito de Acuruí
	22/09	Itabirito	Itabirito	Parque Ecológico de Itabirito
	28/09	Pedro Leopoldo	Ribeirão da Mata	Prefeitura Municipal de Pedro Leopoldo
	25/09	Distrito Penedia / Caeté	Caeté/ Sabará	Frigo Carneiro
		Distrito Morro Vermelho / Caeté		Sede da Banda
	26/09	São José do Almeida / Jaboticatubas	Jabó/ Baldim	Sede da Ass. Comun. De São José do Almeida
		Baldim		Câmara Municipal de Baldim
	21/09	Jacarandá / Corinto	Picão/ Bicudo	Sede do Conselho Comunitário da Águas do Jacarandá
		Buriti Velho / Corinto		Casa de Dona Maria
27/09	Sete Lagoas	Jequitibá	Centro Universitário de Sete Lagoas (UNIFEMM)	
16/09	Taquaraçu	Taquaraçu	Escola Coronel José Nunes Melo Junior	

Fonte: DHF Consultoria, 2016.



Figura 6.1 – Folder de divulgação, lado 1.  
 Fonte: DHF Consultoria, 2016.

## O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas e os Subcomitês

Instituído através do Decreto Estadual nº 39.692, o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas – CBH Rio das Velhas, foi criado em 1998 e atualmente é composto por 28 membros titulares e 28 suplentes, de forma paritária, entre Poder Público Estadual, Poder Público Municipal, Usuários de recursos hídricos e Sociedade Civil Organizada.

O Comitê tem por finalidade: "promover, no âmbito da gestão de recursos hídricos, a viabilização técnica e econômico-financeira de programa de investimento e consolidação da política de estruturação urbana e regional, visando ao desenvolvimento sustentado da Bacia".

Ou seja, visa promover políticas públicas para melhor estruturação dos municípios que integram a Bacia do Rio das Velhas.

Em um desdobramento do Comitê, foram criados os Subcomitês, descentralizando e facilitando as ações e articulação em suas respectivas áreas de abrangência.

Os SCBH mantêm-se como um conselho de regulação e um articulador social e exercem suas finalidades promovendo diversas ações, como: intervenções em projetos, ações jurídicas, captação de recursos, seminários, entre outras.

Estes podem ser consultados sobre conflitos referentes aos recursos hídricos e, também, podem levar ao conhecimento do CBH Rio das Velhas e dos órgãos e entidades competentes os problemas ambientais porventura constatados em sua sub-bacia.

### Conheça este Projeto

No total, 51 municípios mineiros integram a Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas e dentre eles se inclui o seu.

Isto significa que todos estes municípios são cortados pelo Rio das Velhas ou por seus afluentes.

Mas também significa que políticas públicas integradas e esforços têm sido feitos buscando atender gradativamente a demandas apresentadas por esse expressivo conjunto de municípios da região central de Minas, interligados ao maior rio em extensão da Bacia do Rio São Francisco.

Assim, neste ano de 2016, 38 das 42 solicitações apresentadas junto ao CBH Rio das Velhas foram aprovadas, relativas a projetos hidroambientais e de saneamento básico.

Dessa forma, este projeto beneficiará diversas localidades, principalmente rurais, contemplando um total de 22 municípios pertencentes à Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas.

### O que será feito?

O primeiro passo será um estudo cuidadoso de viabilidade técnico-financeira das demandas aprovadas, analisando, primeiramente, os projetos, na área do saneamento, já existentes. E, após todo levantamento e diagnóstico local, propor a solução tecnicamente mais adequada ou as possíveis alternativas tecnicamente viáveis de acordo com cada demanda.

Para tanto, a Equipe Técnica Especializada Contratada pelo CBH Rio das Velhas, através da Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo, ou simplesmente, AGB Peixe Vivo, realizará um diagnóstico local detalhado, considerando as especificidades de cada localidade.

De posse dos Projetos Básicos de Saneamento, com conclusão até janeiro de 2017, será possível ao poder público a contratação de empresas de Engenharia para execução das respectivas obras.

### Apoio Local e Mobilização Social

Todo projeto público requer a participação social. E esta deve fazer parte do processo até sua conclusão. Assim, este estudo contará com o apoio essencial dos Subcomitês e Lideranças Comunitárias, contribuindo para nortear as ações.

Ao longo deste período serão realizadas consultas públicas, através de reuniões e audiências com a comunidade, divulgadas antecipadamente, para conhecimento e interação dos moradores, sociedade civil organizada, poder público e empresários locais.

### De onde vem o recurso?

Este projeto está sendo financiado com recursos provenientes da cobrança pelo uso de recursos hídricos na Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas, condicionados à disponibilidade financeira e conforme previsto no Plano de Aplicação para o triênio 2015-2017. O recurso, deliberado pelo CBH Rio das Velhas, é administrado pela AGB Peixe Vivo, em parceria com o IGAM.

**Figura 6.2 – Folder de divulgação, lado 2.**  
 Fonte: DHF Consultoria, 2016.

Contrato Nº 007/AGBPV/2016	Código DHF-P2-AGBPV-02.07TIII-REV01	Data de Emissão 06/12/2016	Status Aprovado	Página 144
-------------------------------	--	-------------------------------	--------------------	---------------



**CONVITE**

**PROJETOS DE SANEAMENTO BÁSICO**  
BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS

**VENHA CONHECER, OUVIR SUGESTÕES E DAR SUA OPINIÃO.**

O Comitê da Bacia Hidrográfica do rio das Velhas, através do Subcomitê do Ribeirão Jequitibá, convida toda a população a participar da Reunião Pública para apresentação das propostas de Desenvolvimento e Elaboração dos Projetos de Saneamento Básico para os Municípios de Funilândia, Sete Lagoas e Prudente de Moraes.

Reunião em: Sete Lagoas  
Local: Centro Universitário de Sete Lagoas (UNIFEMM) - COPPEX - Sala 7  
Data: 27/09/2016  
Hora: 8h30min

**Participe!**

Apoio Técnico:    
Realização:  

**Figura 6.3 – Convite Digital da oficina da UTE Ribeirão Jequitibá.**

Fonte: DHF Consultoria, 2016.



## PROJETOS DE SANEAMENTO BÁSICO

### BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS

## VENHA CONHECER, OUVIR SUGESTÕES E DAR SUA OPINIÃO.

O Comitê da Bacia Hidrográfica do rio das Velhas, através do Subcomitê do Ribeirão Jequitibá, convida toda a população a participar da Reunião Pública para apresentação das propostas de Desenvolvimento e Elaboração dos Projetos de Saneamento Básico para os Municípios de Funilândia, Sete Lagoas e Prudente de Moraes.

Reunião em: Sete Lagoas

Local: Centro Universitário de Sete Lagoas  
(UNIFEMM)- COPPEX - Sala 7

Endereço: Av. Marechal Castelo Branco, 2765,  
Santo Antônio

Data: 27/09/2016 - Hora: 8h30min

## Participe!



Apoio Técnico



Realização



Maiores informações ou dúvidas, fale conosco pelo e-mail: [comunicadhfg@gmail.com](mailto:comunicadhfg@gmail.com)  
Contato direto com o CBH Rio das Velhas pelo telefone: (31) 3222.8350

**Figura 6.4 – Cartaz de Divulgação da oficina da UTE Ribeirão Jequitibá.**

Fonte: DHF Consultoria, 2016.





**Figura 6.5 – Cartaz de divulgação afixado em locais públicos da região de abrangência do Projeto, Município de Prudente de Morais.**

### 6.3. Metodologia Aplicada

A metodologia estabelecida no Termo de Referência foi a de Diagnóstico Rápido Participativo (DRP), onde se optou por aplicar um questionário de percepção ambiental em relação à situação vivenciada pelos participantes de acordo com o sistema beneficiado em cada região.

A metodologia DRP possibilita realizar um levantamento das informações e conhecimentos da realidade dos envolvidos na atividade, partindo-se do ponto de vista de cada um ou pela construção do pensamento coletivo. Além disso, o DRP promove a sensibilização dos interessados e possibilita uma reflexão sobre a atual situação que vivenciam e a imaginação dos cenários futuros.

A participação e envolvimento da comunidade em oficinas de DRP são interessantes uma vez que possibilita que os envolvidos atuem como fonte de informação e agentes de pesquisa, onde seus questionamentos e respostas servirão como base para identificação da situação do Município.

A oficina de DRP foi construída em duas etapas, sendo a primeira delas destinada à apresentação do Diagnóstico, realizado pela Equipe Técnica da DHF Consultoria, tendo como objetivo principal apresentar o projeto de forma mais detalhada aos diversos atores sociais presentes no evento e esclarecer as dúvidas em relação ao desenvolvimento do trabalho (Figura 6.6). No início da apresentação os participantes

foram convidados a assinar a lista de presença e ao final de cada evento foi produzida uma Ata simplificada, ambos os arquivos estão disponíveis em anexo.



**Figura 6.6 – Apresentação do Diagnóstico no Município de Sete Lagoas – UTE Ribeirão Jequitibá.**

O Segundo momento foi à abertura para dúvidas e questionamentos, seguido da aplicação do questionário, sendo este a ferramenta principal para coleta de informações em relação à relevância do projeto desenvolvido nas 10 Unidades UTEs.

Com a finalidade de enriquecer as discussões optou-se, preferencialmente, em aplicar o questionário por meio individual de forma presencial. Sendo aplicado de forma coletiva nas localidades onde o grau de dificuldade de interpretação era considerável como um obstáculo ao preenchimento individual do questionário.

Diante disso, a discussão propiciou um posicionamento crítico quanto ao atendimento desse serviço no referido Município, possibilitando uma visão da situação atual e fiel do

saneamento básico do mesmo, no eixo demandado (esgotamento sanitário), o que irá legitimar as informações coletadas em campo pela Equipe Técnica e, além disso, auxiliar na elaboração das alternativas a serem definidas para o produto final referente ao sistema de saneamento em questão.

Buscando analisar a percepção dos beneficiários e da comunidade local, tendo em vista o caráter participativo necessário à elaboração do projeto de Saneamento Básico, o questionário aplicado se compôs de 10 (dez) perguntas, sendo 5 (cinco) de múltipla escolha e 5 (cinco) dissertativas conforme apresentado na Figura 6.7 e Figura 6.8.

Oficina de Diagnóstico Rápido Participativo |  
Projetos de Saneamento Básico

Município: \_\_\_\_\_

Bairro/ Localidade: \_\_\_\_\_

Nome (opcional): \_\_\_\_\_ Contato/telefone (opcional): ( ) \_\_\_\_\_

Email: \_\_\_\_\_

1) Como o **esgoto do sanitário** (águas negras) gerado na sua residência é descartado?

- ( ) Coletado por rede pública de esgoto  
( ) Fossa <sup>1</sup> Especificar: 1 \_\_ Negra 2 \_\_ Séptica  
( ) Rio, córrego, etc.  
( ) Outro. Especificar \_\_\_\_\_

2) Como o **esgoto de pias, torneiras e chuveiros** (águas cinzas) gerado na sua residência é descartado?

- ( ) Lançado diretamente no rio ou córrego  
( ) Lançado diretamente nas ruas ou **escorre pelo solo dentro do seu terreno**  
( ) Lançado na rede que coleta as águas de chuvas (**a saída do seu esgoto vai para** uma boca de lobo, bueiro, galeria, etc.)  
( ) Coletado por rede pública de esgoto  
( ) Não sei informar  
( ) Outra forma Especificar: \_\_\_\_\_

3) Dentre os problemas de **esgotamento sanitário** apresentados abaixo, qual ou quais deles afetam a região em que você mora? (Pode marcar mais de uma opção)

- ( ) Ausência de coleta dos esgotos  
( ) Ausência de tratamento dos esgotos  
( ) Ligações de esgoto na rede de drenagem  
( ) Extravasamentos frequentes na rede  
( ) Demora no atendimento às solicitações da população  
( ) Outros Especificar: \_\_\_\_\_

4) Qual a importância do funcionamento adequado do sistema de **esgotamento sanitário** para nossa saúde?

---

---

---

---

---

## 5) Você ou um algum familiar já apresentou doenças relacionadas à falta do tratamento adequado de esgoto?

- ( ) Não ( ) Febre tifoide ( ) Febre Paratifoide ( ) Shigeloses  
( ) Sim. Marque as alternativas ao lado ( ) Cólera ( ) Hepatite A ( ) Amebíase  
( ) Não sei informar ( ) Giardiase ( ) Leptospirose ( ) Diarreia  
( ) Outras \_\_\_\_\_

<sup>1</sup> A fossa negra é um buraco na terra que recebe todos os dejetos sem passar por qualquer tratamento. Já a fossa séptica é uma unidade de tratamento que separa os dejetos sanitários em três etapas. Nesse tipo de fossa, é feito periodicamente a retirada dos dejetos por meio de um caminhão limpa-fossas.

Figura 6.7 – Questionário aplicado em Sete Lagoas (folha 01/02).



Oficina de Diagnóstico Rápido Participativo |  
Projetos de Saneamento Básico

6) Você sabe como funciona o sistema de esgotamento sanitário no local onde você mora? Se sim, descreva.

---

---

---

---

---

7) Por que o esgoto precisa ser tratado antes do seu lançamento nos córregos ou rios? Se necessário marque mais de uma alternativa

- Para não poluir os cursos d'água  
 Para não impactar a bacia hidrográfica  
 Para não causar odor (cheiro)  
 Para diminuir a veiculação de doenças  
 Para a cidade ficar mais bonita  
 Para não ocorrer um elevado índice de doenças  
 Outro. Especificar \_\_\_\_\_

8) Você considera importante o tratamento de esgoto na sua cidade? Por quê?

- Sim       Não

Justifique \_\_\_\_\_

---

---

---

9) Com base nas alternativas de tratamento mencionadas pelos técnicos durante a apresentação, qual sistema de esgotamento você considera o mais viável para a(s) localidade(s) beneficiada(s)?

---

---

---

---

---

10) Você considera este projeto importante para sua cidade? Como você visualiza o futuro das localidades beneficiadas após a finalização do projeto de saneamento?

---

---

---

---

Agradecemos sua contribuição!

Figura 6.8 – Questionário aplicado em Sete Lagoas (folha 02/02).



O questionário utilizado na reunião objetivou identificar a percepção da população que será beneficiada, ou não, pelos projetos de saneamento básico de esgotamento sanitário, durante a apresentação das propostas, neste momento os participantes tiveram oportunidade de formalizar, através do preenchimento do questionário para levantamentos de dados, disponibilizado pela Equipe Técnica de Mobilização Social tornando-se um meio de enriquecimento e legitimação das informações coletadas em campo apresentadas neste documento.

É importante destacar que para a aplicação dos questionários não foi realizado um plano amostral com base em um universo de respondentes que fosse representativo de toda a área das localidades beneficiadas por este projeto, nem mesmo foram feitos cálculos que possibilitem avaliar margens de erros. Portanto as respostas obtidas têm confiabilidade, mas a análise dos questionários não representa a visão de todo o Município ou localidade, onde as reuniões aconteceram. Neste sentido a aplicação dos questionários possibilita indicar um olhar mínimo principalmente através daqueles que participaram da Reunião Pública realizada durante a elaboração do Diagnóstico.

#### 6.4. Resultados do DRP na UTE Ribeirão Jequitibá

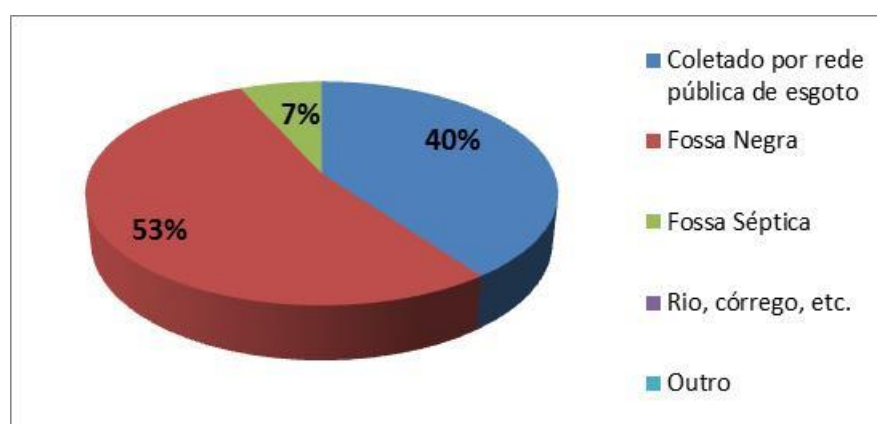
Conforme já mencionado neste Diagnóstico a oficina da UTE Ribeirão Jequitibá foi realizada no Centro Universitário de Sete Lagoas, no dia 27/09/2016 às 08h30min.

A reunião pública destinada à apresentação das soluções e alternativas para o tratamento de efluentes domésticos de 99 sanitários: fossa séptica econômica ou fossa ecológica realizada no Município de Sete Lagoas referente às localidades de Núcleo João Pinheiro, Cambaúbas, Saco da Vida (Funilândia); Silva Xavier, Estiva, Paiol, Matos de Baixo (Sete Lagoas) e **Lagoa do Cercado (Prudente de Moraes)** contou com a participação de 22 (vinte e duas) pessoas, inclusive representantes da AGB Peixe Vivo e da Mobilização CBH Velhas. No início do evento os participantes foram convidados a assinar a lista de presença (anexo), ato contínuo deu-se início a apresentação do trabalho conforme já ilustrado. Ao final da abordagem técnica a metodologia utilizada nesta reunião foi planejada na expectativa de elaborar um diagnóstico rápido participativo, a partir da percepção dos participantes sobre o serviço de esgotamento sanitário.

A análise dos questionários aplicados encontra-se descrita a seguir, já a lista de presença coletada no evento e a ata simplificada encontram-se no anexo.

### 1. Como o esgoto do vaso sanitário gerado na sua residência é descartado?

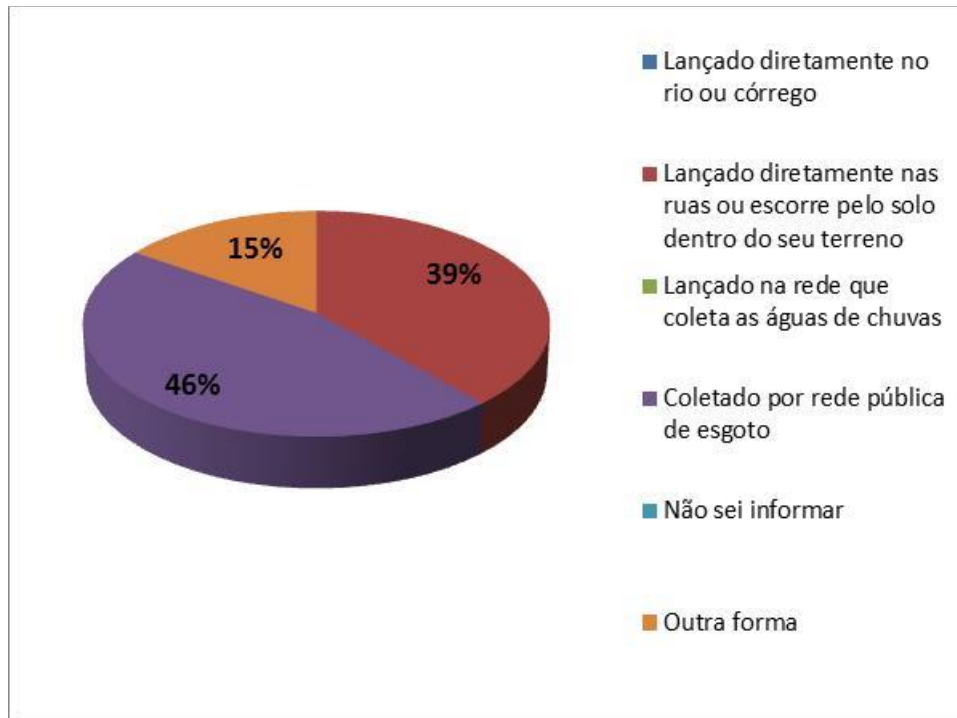
Dos participantes que responderam ao questionário a maioria (53%) informou que o esgoto do banheiro é coletado para a fossa rudimentar, a saber, (40%) das pessoas, informaram que o esgoto do banheiro de sua residência é coletado por rede pública de esgoto conforme demonstrado na Figura 6.9.



**Figura 6.9 – Respostas dadas à pergunta nº 1.**

### 2. Como o esgoto de pias, torneiras e chuveiros (águas cinzas) gerado na sua residência é descartado?

Conforme pode ser observado na Figura 6.10, 46% dos respondentes informaram que as águas cinzas produzidas em suas residências são coletadas por meio de rede pública de esgoto, porém uma parcela significativa (39%) afirmaram que o esgoto de pias, torneiras e chuveiros, são lançados diretamente nas ruas ou escorrem pelo solo dentro do seu próprio terreno



**Figura 6.10 – Respostas dadas à pergunta n°2.**

3. Dentre os problemas de esgotamento sanitário apresentado abaixo, qual ou quais deles afetam a região em que você mora? (Pode marcar mais de uma opção).

Quando perguntados sobre a existência de problemas de esgotamento sanitário na região onde residem 12 (doze) participantes (43%) destacaram que o maior problema é a ausência do tratamento do esgoto. Além disso, 8 (oito) respondentes (29%) responderam sobre a ausência da coleta dos seus esgotos e outros 3 (três) (11%) citaram que existem outros problemas que afetam a região em que moram, como por exemplo, esgoto á céu aberto, existência de fossas rudimentares.

4. Qual a importância do funcionamento adequado do sistema de esgotamento sanitário para nossa saúde?

Quando indagados sobre a importância do funcionamento adequado do sistema de esgotamento sanitário para sua saúde, as respostas mais frequentes da totalidade dos respondentes foram: para evitar doenças; para a descontaminação dos cursos d'água; para a melhoria da qualidade de vida; para reduzir os custos de tratamento e para a melhoria das condições ambientais.

5. Você ou um algum familiar já apresentou doenças relacionadas à falta do tratamento adequado de esgoto?

A análise exploratória dos resultados apurados com a aplicação dos questionários ilustra que a maioria dos respondentes (67%) ou seus familiares não sofreram com doenças ocasionadas pela falta do tratamento de seus esgotos domésticos, e 13% dos respondentes não souberam informar, conforme indicado na Figura 6.11.

Quando perguntado qual seria a doença, as respostas foram: diarreia (2 respostas), Giardíase (1 resposta) e Hepatite A (1 resposta).

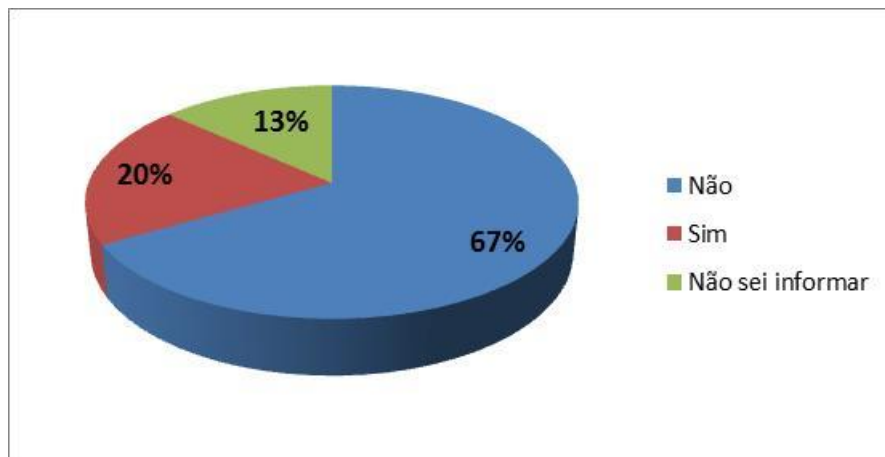


Figura 6.11 – Respostas dadas à pergunta nº 5.

6. Você sabe como funciona o sistema de esgotamento sanitário no local onde você mora? Se sim, descreva?

Da totalidade dos questionários distribuídos, a maioria dos participantes, a saber, 14 pessoas (87%), responderam positivamente, porém duas pessoas (13%), afirmaram não terem conhecimento de como funciona o sistema de esgotamento sanitário no local onde moram.

Quando solicitados a descreverem como funciona o sistema de esgotamento sanitário de onde moram, a maioria dos respondentes informaram que o esgoto é descartado em fossas rudimentares (8 respostas), rede coletora de esgoto (4 respostas), lançado diretamente nos rios (1 resposta) e descartado em fossa séptica (1 resposta).

7. Por que o esgoto precisa ser tratado antes do seu lançamento nos córregos ou rios? Se necessário marque mais de uma alternativa.

Quando indagados da necessidade do tratamento do esgoto antes do seu lançamento em córregos ou rios os participantes tiveram a oportunidade de marcarem mais de uma opção, sendo que 14 (quatorze) participantes (24%) optaram pela seguinte alternativa “para não poluir os cursos d’água”, outros 12 (doze) respondentes (21%) deram ênfase que seria “para a diminuição da veiculação de doenças”, já 11(onze) respondentes (19%) destacaram que é “para não ocorrer um elevado índice de doenças”.

8. Você considera importante o tratamento de esgoto na sua cidade? Por quê?

Analisando a totalidade dos questionários aplicados, houve um consenso quanto a importância do tratamento do esgoto na sua cidade. Quando questionados sobre o porquê da importância em ter um tratamento de esgoto onde residem, as respostas mais frequentes foram: para não poluir os cursos d’água; para evitar a transmissão de doenças; para promover o uso dos recursos hídricos para a produção de alimentos na agricultura irrigada; para a melhoria das condições ambientais e desenvolvimento sustentável.

9. Com base na nas alternativas de tratamento mencionadas pelos técnicos durante a apresentação, qual sistema de esgotamento você considera o mais viável para a(s) localidade(s) beneficiada(s)?

Dos questionários aplicados, 10 (dez) participantes, responderam que consideram viável o sistema de esgotamento estático com fossas biodigestoras, e 6 (seis) respondentes consideram viável o tanque de evapotranspiração e 1 (um) respondente considera viável a implantação dos sistema de esgotamento fossa séptica, filtro sumidouro.

10. Você considera este projeto importante para sua cidade? Como você visualiza o futuro das localidades beneficiadas após a finalização do projeto de saneamento?



Todos os participantes responderam que consideram o projeto de grande relevância para sua região. Quando questionados sobre como visualizam o futuro das localidades beneficiadas após a finalização do projeto de saneamento, as respostas mais frequentes foram: para manter as condições de limpeza; para evitar a veiculação de doenças; para melhoraria da qualidade de vida; por ser uma região cárstica onde 100% da água captada para uso urbano é subterrânea; para evitar a degradação do meio ambiente; para não poluir os cursos d'água; servirá como exemplo para as demais localidades; para preservar o meio ambiente.

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGB PEIXE VIVO, Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo. Disponível em: <http://agbpeixe vivo.org.br/index.php/a-agb/apresentacao.html> Acesso em agosto de 2016.

ATLAS BRASIL. Levantamento 2013. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/>. Acesso em setembro de 2016.

AYOADE, J. O. (1991). Introdução à climatologia para os trópicos. 3º ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 196p.

BORGES, A. S. et al. Projeções populacionais no Brasil: subsídios para seu aprimoramento. Disponível em: [www.abep.nepo.unicamp.br/encontro2006/docspdf/ABEP2006\\_901](http://www.abep.nepo.unicamp.br/encontro2006/docspdf/ABEP2006_901). Acesso em setembro de 2016.

BRASIL. Lei 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal.

BRASIL. Lei Federal nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. 2015

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: 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.

CBH VELHAS, Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas. Disponível em: <http://cbhvelhas.org.br/> Acesso em setembro de 2016.

CBH VELHAS, Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas. Unidades Territoriais Estratégicas: UTEs. 2016. Disponível em: <http://www.igam.gov.br>. Acesso em setembro de 2016.

CBHSF, Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. Disponível em: <http://cbhsaofrancisco.org.br/relatorio-reconhece-excelencia-da-agb-peixe-vivo/>). Acesso em setembro de 2016.

CIDADE BRASIL. Disponível em: <http://www.cidade-brasil.com.br/estado-minas-gerais.html>. Acesso em setembro de 2016.

CLIMATE DATA. Disponível em: <http://pt.climate-data.org/> Acesso em setembro de 2016.

COPAM. Conselho Estadual de Política Ambiental. Deliberação Normativa nº 20, de 24 de junho de 1997. Dispõe sobre o enquadramento das águas da bacia do rio das Velhas.

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

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.

DATASUS, Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde. Disponível em: [http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil\\_m/](http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/) Acesso em setembro de 2016.

DER, Departamento de Estradas de Rodagem. Sistema Viário RMBH – Funilândia. 2014.

EUCLYDES, H. (Coord.) Atlas Digital das Águas de Minas: uma ferramenta para o planejamento e gestão dos recursos hídricos. Belo Horizonte: RURALMINAS/UFV, 2009.

FREITAS, V.P.(Org). Águas: Aspectos Jurídicos e Ambientais. Curitiba: Juruá, 2000. 263p.

HENKES, Silvana Lúcia. Política nacional de recursos hídricos e sistema nacional de gerenciamento de recursos hídricos. Jus Navigandi, Teresina, ano 7, n. 64, abr. 2003. Disponível em: <http://www.egov.ufsc.br/portal/sites/default/files/anexos/28889-28907-1-PB.html> Acesso em: agosto de 2016.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo demográfico 2010. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em setembro de 2016.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Cidades. Prudente de Morais. Disponível em: <http://www.cidades.ibge.gov.br/>. Acesso em setembro de 2016.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/>. Acesso em setembro de 2016.

IGAM, Instituto Gestão das Águas Mineiras. Unidades Territoriais Estratégicas: UTEs. 2016. Disponível em: <http://www.igam.gov.br>. Acesso em: 03 ago. 2016.

IGAM, Instituto Mineiro de Gestão das Águas. Disponível em: <http://www.igam.mg.gov.br/gestao-das-aguas/cobranca-pelo-uso-de-recursos-hidricos>. Acesso em: agosto de 2016.

IGAM, Instituto Mineiro de Gestão das Águas. Disponível em: <http://www.igam.mg.gov.br/images/stories/peixe vivo/2013/Janeiro/ato-001-2013-mobilizacao-cbh-velhas-2.pdf> Acesso em: agosto de 2016.

IMRS, Índice Mineiro de Responsabilidade Social – Fundação João Pinheiro. Perfil Municipal. Disponível em: <http://imrs.fjp.mg.gov.br/Perfil>. Acesso em setembro de 2016.

INSTITUTO TRATA BRASIL. Disponível em: <http://www.tratabrasil.org.br/saneamento-duas-decadas-de-atraso>. Acesso em setembro de 2016.

MCIDADES, Ministério das Cidades. Guia para a elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico. 1ª Edição. Brasília. 2006. Disponível em: <http://www.cidades.gov.br> Acesso em: agosto de 2016.

MCIDADES, Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Guia para a elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico. 2ª Edição. Brasília. 2011. Disponível em: <http://www.cidades.gov.br> Acesso em: agosto de 2016.

MDS, Ministério do Desenvolvimento Social. Dados de 2014. Disponível em: <http://www.mds.gov.br/>. Acesso em setembro de 2016.

MINAS GERAIS. Decreto nº 39.692, de 29 de junho de 1998. Institui o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas.

MINAS GERAIS. Decreto nº 44.046, de 13 de Junho de 2005. Regulamenta a cobrança pelo uso de recursos hídricos de domínio do Estado.

MINAS GERAIS. Lei nº 13.199, de 29 de janeiro de 1999. Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos e dá outras providências.

ODM, Portal dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio, Disponível em: <http://www.relatoriosdinamicos.com.br/portalodm/> Acesso em setembro de 2016.

PDPM, Plano Diretor do Município de Prudente de Moraes, 2013.

PDRH, Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas 2015: Resumo Executivo. Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas. Belo Horizonte, 2015. 233 p.

PMPM, Prefeitura Municipal de Prudente de Moraes. Histórico do município, 1977.

PMPM, Prefeitura Municipal de Prudente de Moraes. Livro de registros de atos municipais, s.d.

PMSB PM, Plano Municipal de Saneamento Básico de Prudente de Moraes. 2015.

PNUD, IPEA e FJP, Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada e Fundação João Pinheiro. Disponível em: [http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil\\_m/2214](http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/2214). Acesso em setembro de 2016.

PRUDENTE DE MORAIS. Prefeitura Municipal de Prudente de Moraes, 2014.

PRUDENTE DE MORAIS. Secretaria Municipal de Educação e Cultura. Informações. 2014.

RAGGI, Roberta Vieira. Desenvolvimento Sustentável: a Agenda 21 de Prudente de Moraes. 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.

SIH/SUS - Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde, 2014.

SUAS, Sistema Único de Assistência Social. Disponível em: <http://www.mds.gov.br/suas>. 2005. Acesso em setembro de 2016.

## 8. ANEXOS

### Anexo 1 - Lista de Presença da Reunião em Sete Lagoas.

08630

ASSUNTO: *Reunião Pública - DRP* LOCAL: *UTE Jequitibá - Sete Lagoas* DATA: *27/09/16*

NOME	INSTITUIÇÃO	TELEFONE	EMAIL
1. José Eduardo Anacera Pasquini		31-3772-1239	rasquido@uqi.com.br
2. Fernando Alves de Oliveira	EMATER-MG	(31)3773-636	fernando@emater.mg.gov.br
3. MAURO IANHEZ	EMATER-MG	3774 1220	mauro.ianhez@emater.mg.gov.br
4. Ana Carolina Siqueira	DHF	98595-9515	acesseio.duarte@gmail.com
5. Custiane Alcantara Ribeiro	DHF	99144335	ribeirocustiane@gmail.com
6. FELIPE ROSE RICARDO DE TOLEDO	DHF	38896-7846	felipe.toledo@gmail.com
7. Alfredo José Sara Forest	Eng Civil	31802-5080	alfredosara@oi.com.br/alfredosara@yaho.com
8. Mátias Antunes da Oliveira	EMATER-MG	39532-8933	matiasant@yaho.com.br
9. Igor José Paquendo NIT	EMATER-MG	211398170344	igorbondaga@emater.mg.gov.br
10. Jequiel dos Santos Gomes	AGV Rio das Velhas	34207-5500	jequielgomes@agv.com.br
11. Felipe Gomes Campos de Brito	DHF Consultoria	(31)9925-2421	felipe.labelle@gmail.com
12. Fátima Maria de M. S.	M.R. G.L.	37730907	F. Maria - The Santa I.F. L.
13. Larsson Couto	UNIFEMM	31-991026368	Larssoncouto@unifemm.edu.br
14. José Nelson Costa	BS&ZAV	99854487	
15. V. Kiana Gomes Pereira	Prudente de M.	4741.0008	mkcombin@prudente.com.br
16. Silvio de Castro Júnior	IEF-Sete Lagoas	(31)99245724	silvio.junior@iefa.com.br
17. Camila Campos Xavier	Prof. Fulybion	(31)9946334	camilacx@gmail.com
18. Antonio Ferreira Pastore	Associação		
19. Suzinha Brito de Brito	ASCOOPV	3199930651	
20. Ana Maria da Silva	Associação	998510481	
21. Ana Carolina da Silva Mendes	Associação	99873-5233	ana.duarte@ambor.com.br
22. André Ricardo de Almeida	EMATER-MG	3774 1273	andrea.ribeiro@emater.mg.gov.br
23.			
24.			
25.			

R. FERNANDES LIMA, 1012 - Sala 201 - PINHEIRO - NACIONAL - CEP 31227-430  
 TELEFONE: (82) 9321-9836 / 3328-3314



## Anexo 2 - Ata da Reunião em Sete Lagoas

### Ata Simplificada | Projetos de Saneamento Básico

REGISTRO DE REUNIÃO	
Projetos de Saneamento Básico	
Município:	Sete Lagoas
Horário:	08h30m
Local:	Centro Universitário de Sete Lagoas UNIFESPM
Pauta:	Reunião Pública para a apresentação dos projetos de saneamento
Responsável pelo registro:	Ana Carolina Sotero
Descrição das atividades:	
<p>Reuniu-se no dia 27 de setembro de 2016, no município de Sete Lagoas, a equipe da DHF Engenharia e consultoria juntamente com o SCBH Jequitibá, para a apresentação das propostas de desenvolvimento e elaboração dos projetos de saneamento básico (Reunião Pública) das alternativas para o tratamento de efluentes domésticos das localidades de Núcleo <sup>Jequitibá</sup> Pântano, Cambaúbas, Saco da Uirua (Fumilândia), Silva Xavier, Estiva, Paulist, Mater de Baixo (Sete Lagoas) e Lagoa do Cuado (Prudente de Moraes). A reunião contou com a participação de 22 pessoas. Com o objetivo de contribuir com o diagnóstico, foi aplicado um questionário simplificado, para os presentes, de forma a garantir a participação da comunidade. A presente reunião, teve aproximadamente 1h50m de duração.</p>	
Encaminhamentos:	

## Anexo 3 – Apresentação utilizada no DRP

Contrato Nº 007/AGBPV/2016	Código DHF-P2-AGBPV-02.07TIII-REV01	Data de Emissão 06/12/2016	Status Aprovado	Página 163
-------------------------------	--	-------------------------------	--------------------	---------------





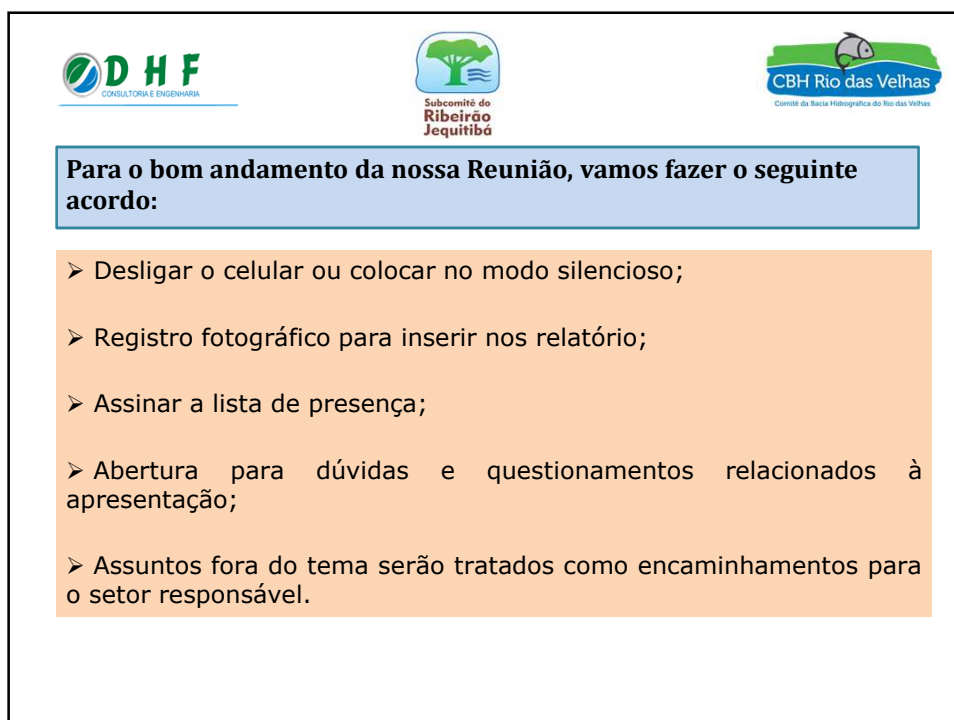
**PROJETOS DE SANEAMENTO BÁSICO**




**DIAGNÓSTICO E ALTERNATIVAS PARA AS  
LOCALIDADES PERTENCENTES À  
UTE JEQUITIBÁ**

**MUNICÍPIOS: FUNILÂNDIA/SETE LAGOAS/PRUDENTE  
DE MORAIS**



Sete Lagoas, 27 de setembro de 2016





**Para o bom andamento da nossa Reunião, vamos fazer o seguinte acordo:**

- Desligar o celular ou colocar no modo silencioso;
- Registro fotográfico para inserir nos relatório;
- Assinar a lista de presença;
- Abertura para dúvidas e questionamentos relacionados à apresentação;
- Assuntos fora do tema serão tratados como encaminhamentos para o setor responsável.

## Cronologia



### ❖ AÇÕES DO CBH RIO DAS VELHAS:

❖ **Dezembro 2014:** Deliberação nº 010/2014 → Plano Plurianual de Aplicação (**PPA**) 2015-2017.

❖ **Fevereiro/2015:** Deliberação nº 01/2015 → mecanismos para a seleção de demandas espontâneas de estudos, projetos e obras que poderão ser beneficiados com os recursos da cobrança pelo uso dos recursos hídricos.

❖ **Maio/2015:** Ofício Circular nº 097/2015 → apresentação das demandas para as UTE's em 60 dias.

❖ **Julho/2015:** Ofício Circular nº 118/2015 → prorrogação do prazo para apresentação das propostas → 24 de julho/2015

❖ **27 de julho/2015** → demandas encaminhadas para a AGB Peixe Vivo para avaliação técnica e hierarquização.



## Cronologia



### ❖ AÇÕES DA AGB – PEIXE VIVO:

❖ **Março/2016:** A AGB-PEIXE VIVO torna público o ATO CONVOCATÓRIO Nº 004/2016.

❖ **Abril/2016:** As empresas interessadas apresentam as suas propostas técnicas e de preços.

❖ **Julho/2016:** A DHF CONSULTORIA E ENGENHARIA EIRELI – ME é declarada vencedora do certame.

❖ **Julho/2016:** Após assinatura do contrato administrativo a AGB-PEIXE VIVO expede a **ORDEM DE SERVIÇO (25/07/16)**.

❖ **Agosto/2016:** A DHF Consultoria se mobiliza em campo para dar início as suas atividades contratuais.



## Cronologia



### Resumo do Contrato da DHF

**OBJETO:** Desenvolvimento e Elaboração de Projetos de Saneamento Básico na Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas.

**ALCANCE:** 10 UTE'S, 21 Municípios, 46 Localidades.


**PRODUTOS:**

- **Produto 1:** Plano de Trabalho – 08/08/16 (Concluído)
- **Produto 2:** Diagnóstico – 07/10/16
- **Produto 3:** Relatório Técnico Preliminar – 06/12/16
- **Produto 4:** Projeto Básico – 20/01/17



## ESGOTAMENTO SANITÁRIO






## ESGOTAMENTO SANITÁRIO

### O que é Esgoto?

É a água usada nas atividades humanas, se tornando imprópria para o consumo humano.

### Há dois tipos:

- ✓ Esgotos domésticos
- ✓ Esgotos não domésticos






## ESGOTAMENTO SANITÁRIO

### Esgotos domésticos

Água resultante do uso nas residências.  
Contém substâncias orgânicas e químicas: restos de alimentos, fezes, papel higiênico, sabão, detergentes e gordura.

### O esgoto doméstico se divide em:

- ✓ Águas negras: proveniente dos sanitários
- ✓ Águas cinzas: provenientes de pias, tanques e chuveiros.



## ESGOTAMENTO SANITÁRIO

**Então, quais as possíveis soluções?**

Há 2 formas básicas de se fazer o Esgotamento Sanitário

- ✓ **Sistema Estático**
- ✓ **Sistema Dinâmico**
  - Sistema separador
  - Sistema combinado




## ESGOTAMENTO SANITÁRIO

**Sistema Estático**

Solução no local, individual ou para poucas residências



Fonte: Von Sperling






## ESGOTAMENTO SANITÁRIO

### Sistema Dinâmico

Solução com afastamento dos esgotos da área servida, através de rede coletora.



Fonte: Von Sperling




## ESGOTAMENTO SANITÁRIO

### Sistema Dinâmico

Subdivide-se em dois sistemas:

- ✓ **Sistema Separador**
  - Convencional
  - Simplificado
- ✓ **Sistema Combinado**






## ESGOTAMENTO SANITÁRIO

### Vazões do esgoto

### Per capita x População



## ESGOTAMENTO SANITÁRIO

### Tratamento dos esgotos - Classificação

O tratamento dos esgotos é usualmente classificado através dos seguintes níveis:

- ✓ Preliminar
- ✓ Primário
- ✓ Secundário
- ✓ Terciário






## ESGOTAMENTO SANITÁRIO

### Tratamento dos esgotos - Classificação

#### Preliminar

Objetiva apenas a remoção dos sólidos grosseiros.





## ESGOTAMENTO SANITÁRIO

### Tratamento dos Esgotos - Classificação

#### Primário

Visa a remoção de sólidos sedimentáveis e em decorrência de parte da matéria orgânica



**D H F**  
CONSULTORIA E ENGENHARIA

Subcomitê do  
**Ribeirão  
Jequitibá**

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

## ESGOTAMENTO SANITÁRIO

### Tratamento dos Esgotos - Classificação Secundário - Ex: Lagoas

O objetivo é principalmente a remoção de matérias orgânicas e, eventualmente, nutrientes (nitrogênio e fósforo)

afluente grade filtro de areia lagoa anaeróbia lagoa facultativa corpo receptor  
fase sólida fase sólida Camada de lodo Camada de lodo

**D H F**  
CONSULTORIA E ENGENHARIA

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

## ESGOTAMENTO SANITÁRIO

### Tratamento dos Esgotos - Classificação Secundário - Ex: Filtro biológico

afluente braço rotativo distribuidor biomassa fixa pedras efluente




## ESGOTAMENTO SANITÁRIO

### Tratamento dos Esgotos - Classificação

#### Secundário - Ex: UASB (RAFA)



Canal de Distribuição do Efluente

Canaleta do Efluente

Decantador

Defletor de Gases

Manta de Lodo

Compartimento de Digestão

Leito de Lodo

Bolhas de Gás

Partículas de Lodo




Retentor de Espuma

Interface Líquido-Gás

Separador Trifásico

Abertura para o Decantador

Tubos de Distribuição

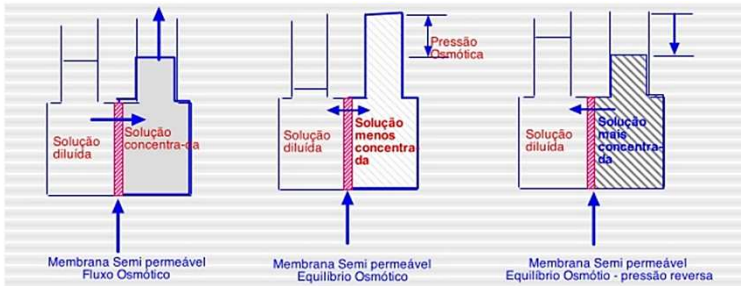




## ESGOTAMENTO SANITÁRIO

### Tratamento dos Esgotos - Classificação

#### Terciário - Ex: Osmose reversa

Objetiva a remoção de poluentes específicos (tóxicos e não biodegradáveis) e ainda remoção complementar de poluentes não suficientemente removidos no tratamento secundário.



Solução diluída

Solução concentrada

Membrana Semi permeável

Fluxo Osmótico

Solução diluída

Solução menos concentrada

Membrana Semi permeável

Equilíbrio Osmótico

Pressão Osmótica

Solução diluída

Solução mais concentrada

Membrana Semi permeável

Equilíbrio Osmótico - pressão reversa



**D H F** CONSULTORIA E ENGENHARIA

Subcomitê do Ribeirão Jequitibá

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

## ESGOTAMENTO SANITÁRIO

### Sistema de Esgotamento Estático: Fossas

### Fossa Sumidouro

Entrada

Tampa móvel para inspeção

Parede de tijolos vazada

D

Tubulação de Entrada

Tampa móvel para inspeção

Parede de tijolos vazada

H útil

Entre 0,5 a 0,7m

Brita nº 4

Terra Compactada

Distância mín. 1,5 m

Nível máx. do Lençol Freático

Lençol Freático

Fonte: Tratamento de efluentes

**D H F** CONSULTORIA E ENGENHARIA

Subcomitê do Ribeirão Jequitibá

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

## ESGOTAMENTO SANITÁRIO

### Sistema de Esgotamento Estático: Fossas

### Tanque de Evapotranspiração

CORTE TRANSVERSAL

CORTE LONGITUDINAL

dutos de inspeção

cobertura vegetal morta (palha)

terra

areia

brita

pedras, cacos de tijolos e telhas

parede de ferrocimento

Fonte: Galbiati, 2009





## ESGOTAMENTO SANITÁRIO

### Sistema de Esgotamento Estático: Fossas Tanque de Evapotranspiração



Fonte: Ecoeficientes



Fonte: Emater-MG



## ESGOTAMENTO SANITÁRIO

### Sistema de Esgotamento Estático: Fossas Tanque de Evapotranspiração - Tevap



Impermeabilização das paredes e fundo com técnica de ferrocimento

Posicionamento do tubo de entrada na câmara anaeróbia

Construção da câmara anaeróbia: duto em pneus

Preenchimento da câmara com entulhos de construção: cacos cerâmicos, tijolos, pedras, etc.

Fonte: Emater-MG

**D H F** CONSULTORIA E ENGENHARIA

Subcomitê do Ribeirão Jequitibá

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

## ESGOTAMENTO SANITÁRIO

**Sistema de Esgotamento Estático: Fossas  
Tanque de Evapotranspiração -Tevap**

Fonte: Emater-MG



Preenchimento com camada de brita: 10 cm

Preenchimento com camada de areia: 10 cm

Preenchimento com solo rico em matéria orgânica: 35 cm

Proteção contra escoamento superficial

Tubo ladrão ligado à sumidouro ou vala de infiltração

Cobertura vegetal do Tevap

Cobertura vegetal após 1 ano

**D H F** CONSULTORIA E ENGENHARIA

Subcomitê do Ribeirão Jequitibá

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

## ESGOTAMENTO SANITÁRIO

**Sistema de Esgotamento Estático: Fossas  
Fossa séptica, filtro e sumidouro**

Esquema de construção de filtro anaeróbico, fossa e sumidouro. Conforme NBR 7229



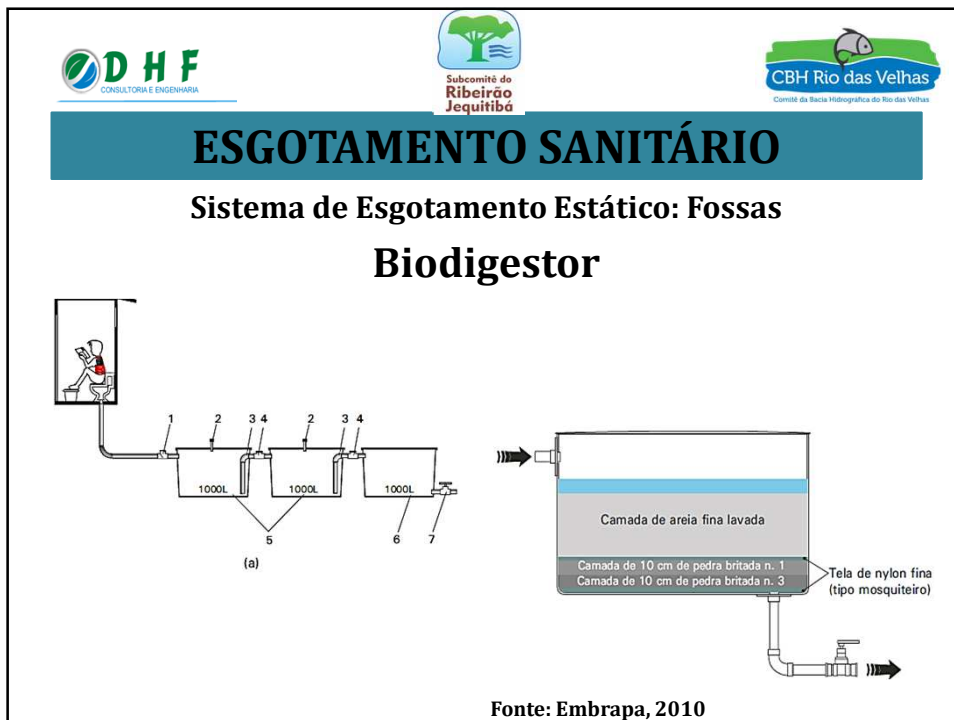
Fossa Séptica

Luz perfurada

Filtro Anaeróbico

Saco de malha

Sumidouro



Fonte: Embrapa, 2010



## ESGOTAMENTO SANITÁRIO

### Sistema de Esgotamento Estático: Fossas Biodigestor



Fonte: Embrapa, 2010



## ESGOTAMENTO SANITÁRIO

### Sistema de Esgotamento Estático: Fossas Fossa seca



Fonte: Ecoeficientes





## ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Sistema de Esgotamento Estático: Fossas

### Fossa seca



Fonte: Sete Lombas

Fonte: Mundo Orgânico



## ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Sistema de Esgotamento Estático: Fossas

### Círculo de Bananeiras



Fonte: Sete Lombas





## ESGOTAMENTO SANITÁRIO

### Sistema de Esgotamento Estático: Fossas

### Círculo de Bananeiras

Imagem 1: Esquema de um círculo de bananeiras



Imagem 2: Vala aberta sem preenchimento



Imagem 3: Tubo de entrada de esgoto



Imagem 4: Bananeiras plantadas ao redor do círculo



Imagem 5: Caixa de gordura



Imagem 6: Caixa de gordura na parte superior da caixa



Imagem 8: Preenchimento da vala com capim seco



Fonte: Emater-MG



## ESGOTAMENTO SANITÁRIO

### Sistema de Esgotamento Estático: Fossas

### Valas de Infiltração

Fossa

Vala de infiltração

Caixa de distribuição  
060x0.60 = 0.50

Terra

Brita

Tubo



Fonte: FKCT





### LOCALIDADES BENEFICIADAS

#### Escopo do Termo de Referência do Contrato

Id.	UTE	Município(s)	Localidade(s)	População estimada*	Projeto solicitado	Proposta inicial do demandante
1	Jequitibá	Funilândia	Núcleo João Pinheiro	86 famílias	Esgotamento Sanitário	Apresentação de solução alternativa para o tratamento de efluentes domésticos de 99 sanitários: fossa séptica econômica ou fossa ecológica.
			Cambaúbas			
			Saco da Vida			
		Sete Lagoas	Silva Xavier			
			Estiva			
			Paíol			
		Prudente de Moraes	Matos de Baixo			
Lagoa do Cercado						



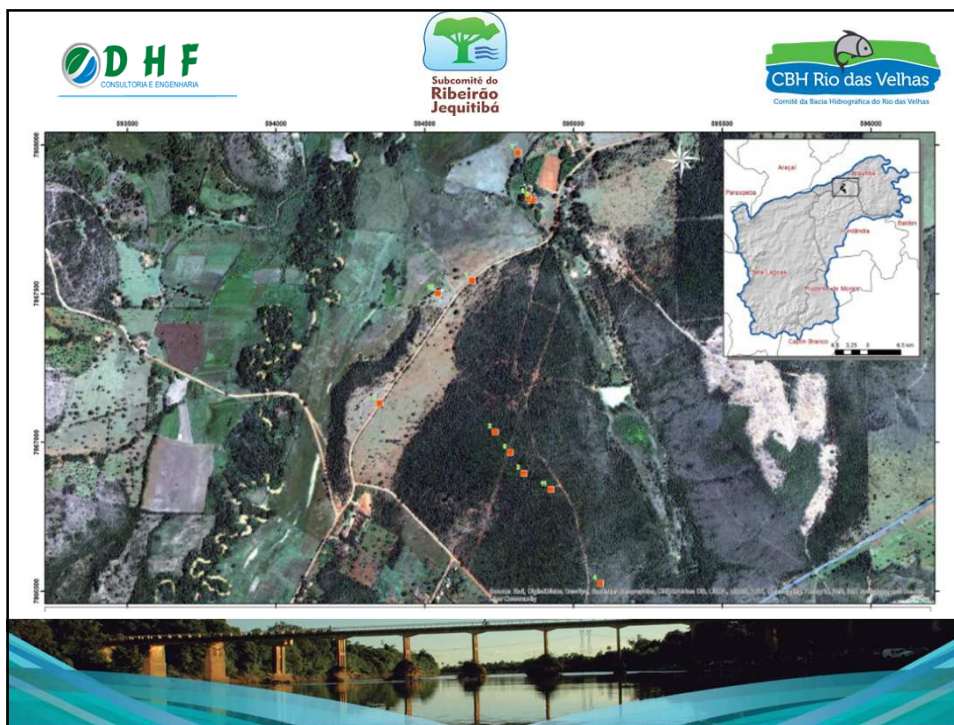

**DEMANDA 1**– UTE JEQUITIBÁ

**MUNICÍPIO:** Funilândia

**LOCALIDADE:** Núcleo João Pinheiro

**POPULAÇÃO ATENDIDA (ESTIMADA):** 36 Habitantes  
11 Famílias











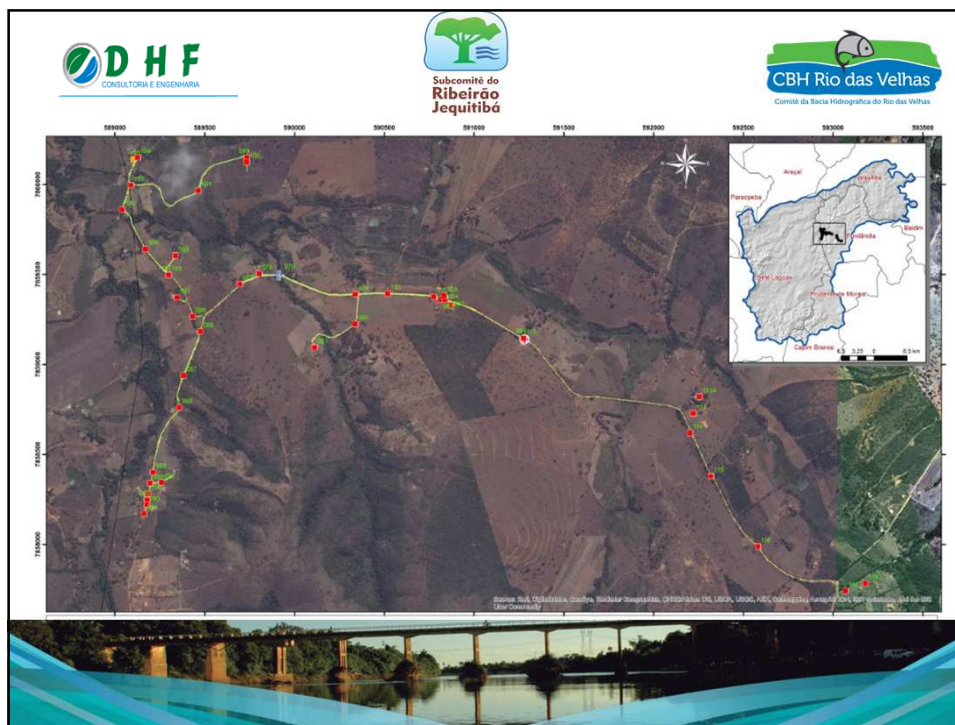


**DEMANDA 1**– UTE JEQUITIBÁ

**MUNICÍPIO:** Funilândia

**LOCALIDADE:** Saco da Vida

**POPULAÇÃO ATENDIDA (ESTIMADA):** 123 Habitantes  
41 Famílias




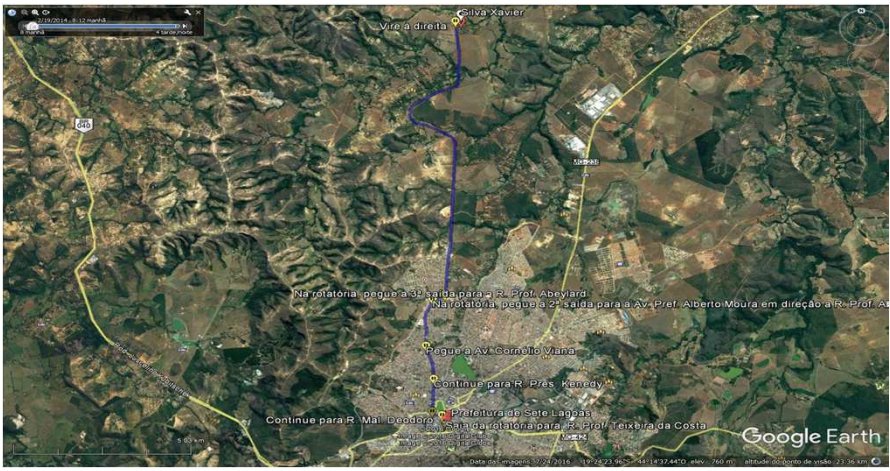



**DEMANDA 1- UTE JEQUITIBÁ**

**MUNICÍPIO:** Sete Lagoas

**LOCALIDADE:** Silva Xavier

**POPULAÇÃO ATENDIDA (ESTIMADA):** 15 Habitantes  
6 Famílias







This slide contains the same three logos as the previous slide. Below the logos, the following text is presented:

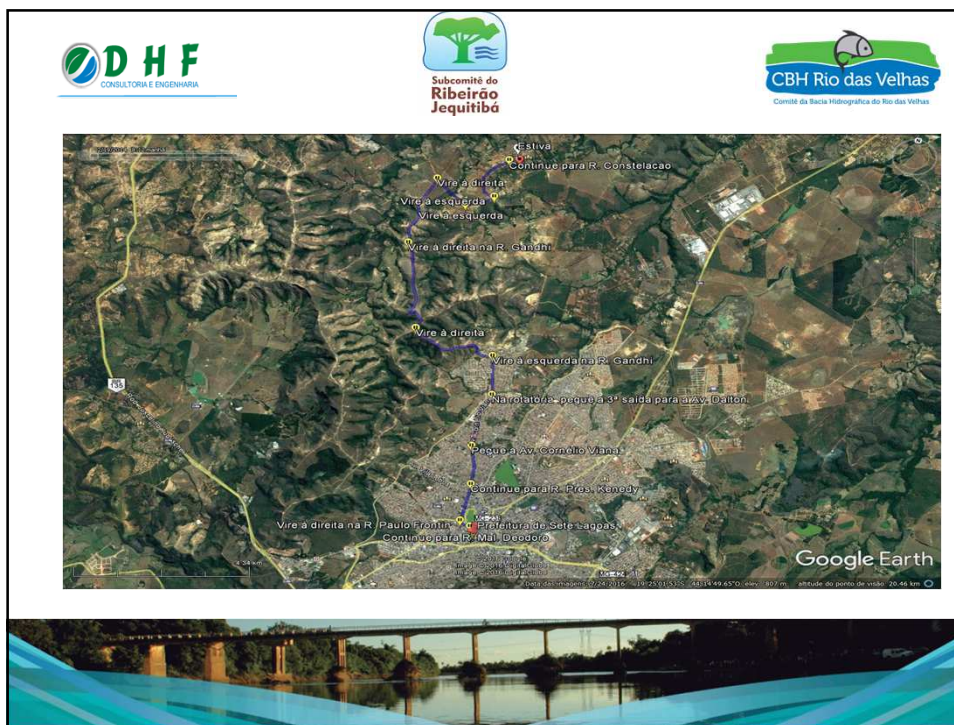
**DEMANDA 1- UTE JEQUITIBÁ**

**MUNICÍPIO:** Sete Lagoas

**LOCALIDADE:** Estiva

**POPULAÇÃO ATENDIDA (ESTIMADA):** 84 Habitantes  
16 Famílias

At the bottom of the slide is a decorative blue and white wave graphic.








**DEMANDA 1- UTE JEQUITIBÁ**


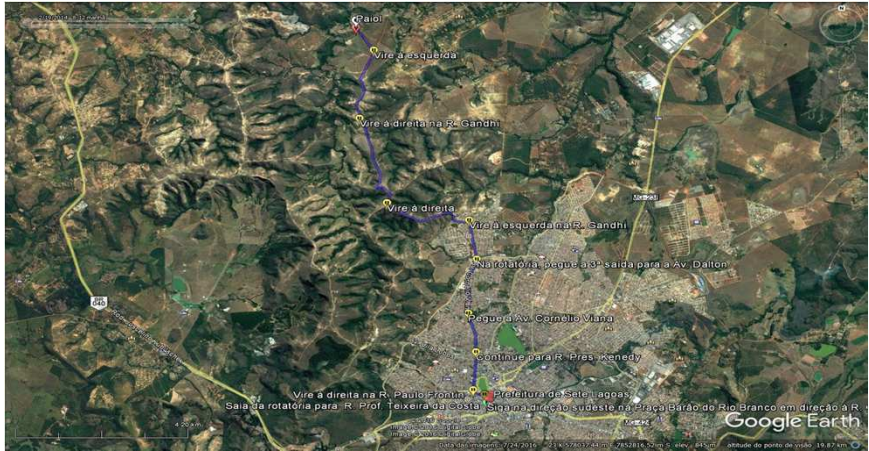
**MUNICÍPIO:** Sete Lagoas

**LOCALIDADE:** Paiol

**POPULAÇÃO ATENDIDA (ESTIMADA):** 36 Habitantes  
12 Famílias







**DEMANDA 1**– UTE JEQUITIBÁ

**MUNICÍPIO:** Sete Lagoas

**LOCALIDADE:** Matos de Baixo

**POPULAÇÃO ATENDIDA (ESTIMADA):** 81 Habitantes  
20 Famílias





**DEMANDA 1- UTE JEQUITIBÁ**

**MUNICÍPIO:** Prudente de Morais

**LOCALIDADE:** Lagoa do Cercado

**POPULAÇÃO ATENDIDA (ESTIMADA):** 97 Habitantes  
25 Famílias












### Mobilização e Controle Social

Lei 11.445/2007  
ART. 19  
§50 Deve-se assegurar ampla divulgação das propostas do PMSB (Audiência ou consulta pública)

A participação organizada da população é essencial em todas as etapas de elaboração (mobilização social) e após (controle social) do PMSB.



### Dinâmica - Diagnóstico Rápido Participativo

O DRP consiste em uma metodologia que permite o levantamento de informações e conhecimentos da realidade da comunidade, a partir do ponto de vista dos participantes envolvidos;




Promove a mobilização dos interessados em torno da reflexão sobre a situação atual e visualização de cenários futuros;

É aberto a participação, criando a oportunidade de compartilhar saberes a partir da vivência de cada um, resultando da produção do conhecimento coletivo e incentivando o controle social.


  

**Qual a Importância do Diagnóstico Técnico Participativo ?**

 +  = **Diagnóstico** 

**Dinâmica - Diagnóstico Rápido Participativo**



Tenho uma contribuição!

Eu gostaria de participar!

Eu também!

Posso dar minha opinião?





Oficina de Diagnóstico Rápido Participativo |  
Projetos de Saneamento Básico

Município: \_\_\_\_\_ Localidade: \_\_\_\_\_

Bairro: \_\_\_\_\_ Rua: \_\_\_\_\_

Nome (opcional): \_\_\_\_\_ Contato/telefone (opcional): ( ) \_\_\_\_\_

Email: \_\_\_\_\_

1) Como o **esgoto** gerado na sua residência é disposto?

Coletado por rede pública de esgoto

Fossa 1      Especificar: 1 \_\_ Negra      2 \_\_ Séptica

Lançado diretamente no rio ou córrego

Lançado diretamente nas ruas ou no solo dentro de casa

Lançado na rede que coleta as águas de chuvas (o cano que leva o esgoto o lança em uma boca de lobo, bueiro, galeria, etc).

Não sei informar

Outra forma      Especificar: \_\_\_\_\_

2) Dentre os problemas de **esgotamento sanitário** apresentados abaixo, qual ou quais deles afetam a região em que você mora? (Pode marcar mais de uma opção)

Ausência de coleta dos esgotos

Ausência de tratamento dos esgotos

Ligações de esgoto na rede de drenagem

Extravasamentos frequentes na rede

Demora no atendimento às solicitações da população

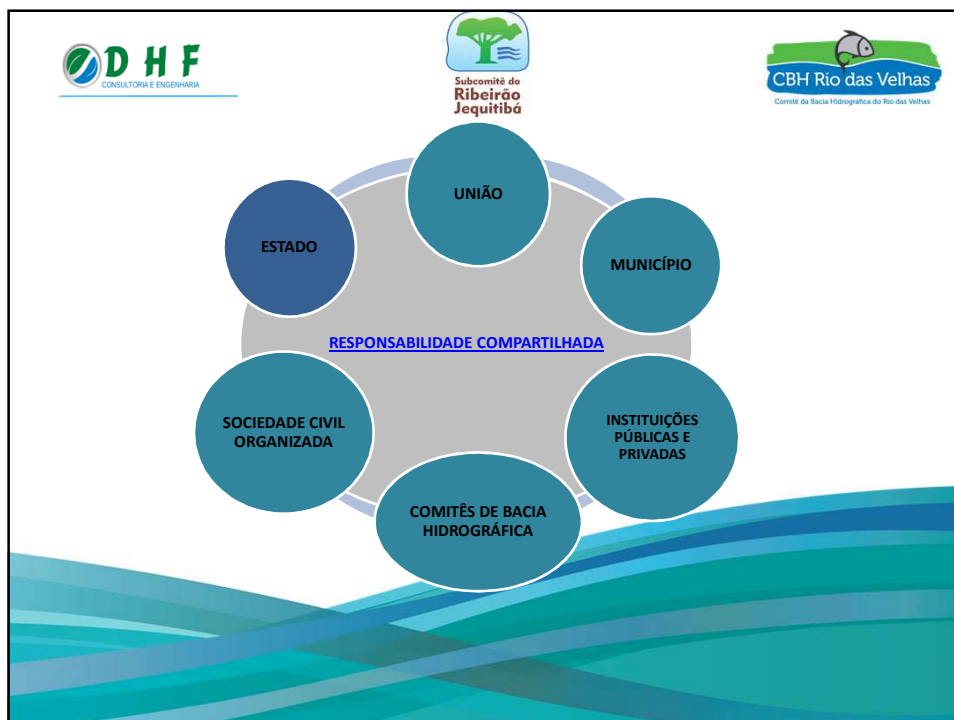
Outros      Especificar: \_\_\_\_\_

3) Qual a importância do sistema de **esgotamento sanitário** para nossa saúde?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



# Obrigado!



Felipe Latella  
Tel: (031) 99925-2428  
felipelatella@gmail.com

Romeu Sant'Anna Filho  
Tel: (031) 99950-9638

Felipe Toledo  
felipetoledo@gmail.com

Contato: [comunicadhf@gmail.com](mailto:comunicadhf@gmail.com)

Ana Carolina Oliveira  
acsotero.oliveira@gmail.com

Cristiane Hubner  
hubnercristiane@gmail.com



Associação Executiva de Apoio à Gestão  
de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo



**ELABORAÇÃO**







**AV. FERNANDES LIMA, 1513 - Sala 201 - PINHEIRO - MACEIÓ/AL - CEP 57.057-450**  
**TELEFONE: (82) 99321-9836 / 98140-8143**