



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 DA MATA - MUNICÍPIOS DE CONFINS E LAGOA SANTA**

VOLUME 8- TOMO II

DEZEMBRO- 2016





Associação Executiva de Apoio à Gestão  
de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo



# **PRODUTO 2 - DIAGNÓSTICO**

**UTE RIBEIRÃO DA MATA - MUNICÍPIOS DE CONFINS E LAGOA SANTA**

**VOLUME 8 - TOMO II**

**DHF-P2-AGBPV-02.08 TII-REV01**

---

**CONTRATO DE GESTÃO IGAM N° 002/2012**

**ATO CONVOCATÓRIO N° 004/2016**

**CONTRATO N° 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	08/12/2016	Diagnóstico UTE Ribeirão da Mata – Municípios de Confins e Lagoa Santa	DHF Consultoria	ICP / DHF	FDL / DHF
00	08/08/2016	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>

<b>DESENVOLVIMENTO E ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE SANEAMENTO BÁSICO NA BACIA          HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS</b>
<b>PRODUTO 2 – DIAGNÓSTICO – VOLUME 8 TOMO II – UTE RIBEIRÃO DA MATA MUNICÍPIOS DE          CONFINS E LAGOA SANTA</b>

Elaborado por: <b>Davyd Henrique de Faria</b> <b>Felipe di Latella</b> <b>Felipe Toledo</b> <b>Romeu Sant'anna</b> <b>Janaina Silva Ferreira</b> <b>Jaqueline Serafim do Nascimento</b> <b>Cristiane Hubner</b>	Supervisionado por: <b>Irene Chaves Pimentel</b>						
Aprovado por: <b>Davyd Faria / Felipe di Latella</b>	<table border="1"> <tr> <td style="text-align: center;">Revisão</td> <td style="text-align: center;">Finalidade</td> <td style="text-align: center;">Data</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">01</td> <td style="text-align: center;">Para Divulgação</td> <td style="text-align: center;">08/12/2016</td> </tr> </table>	Revisão	Finalidade	Data	01	Para Divulgação	08/12/2016
Revisão	Finalidade	Data					
01	Para Divulgação	08/12/2016					
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 MORAES.
  
- ✓ **VOLUME 8 – UTE RIBEIRÃO DA MATA**
  - TOMO I – MUNICÍPIOS DE CAPIM BRANCO E ESMERALDAS;
  - **TOMO II – MUNICÍPIOS DE CONFINS 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 8 – Tomo II é apresentar a AGB Peixe Vivo as diversas situações relacionadas ao Saneamento Básico que foram diagnosticadas pela Equipe Técnica DHF Consultoria no âmbito da Unidade Territorial Estratégica (UTE) do Ribeirão da Mata, Município de Lagoa Santa, microbacia do córrego José Maria, assim como informar que o Município de Confins não quis receber o presente projeto. Nesse contexto, são apresentados 9 (nove) capítulos, a saber, Introdução, Contextualização, Justificativa do Município de Confins, Diagnóstico de Lagoa Santa, Diagnóstico da Microbacia do Córrego José Maria, Resumo Técnico da Microbacia do Córrego José Obra, 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 .....	17
2.	CONTEXTUALIZAÇÃO .....	18
2.1.	Caracterização da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas .....	19
2.1.1.	Informações Gerais .....	19
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.....	38
2.4.	Mecanismos de Cobrança e sua Aplicação neste Projeto .....	41
3.	MUNICÍPIO DE CONFINS .....	49
4.	DIAGNÓSTICO DE LAGOA SANTA .....	52
4.1.	Dados Gerais do Município de Lagoa Santa .....	53
4.1.1.	Acessos .....	55
4.2.	População .....	56
4.2.1.	Aspectos Demográficos.....	56
4.2.2.	Projeção Populacional.....	60
4.3.	Características Urbanas .....	61
4.3.1.	Aspectos Históricos e Evolução Territorial.....	61
4.3.2.	Parâmetros de Ordenação e Regularização Fundiária.....	62
4.4.	Saúde.....	64
4.4.1.	Infraestrutura de Saúde.....	64
4.4.2.	Doenças de Veiculação Hídrica e Saneamento Ambiental.....	65
4.4.3.	Mortalidade Infantil e Longevidade .....	66
4.5.	Perfil Socioeconômico .....	68
4.5.1.	Distribuição da População por Nível de Renda.....	68
4.5.2.	Desenvolvimento Humano e Taxa de Pobreza .....	71
4.6.	Assistência Social.....	74
4.7.	Habitação.....	77
4.8.	Saneamento Básico .....	80

4.8.1.	Abastecimento de Água .....	81
4.8.2.	Esgotamento Sanitário .....	84
4.8.3.	Resíduos Sólidos .....	87
4.8.4.	Drenagem Urbana.....	90
4.9.	Energia Elétrica .....	91
4.10.	Educação .....	92
4.11.	Emprego e Mercado de Trabalho.....	93
4.12.	Economia e Perfil Industrial .....	97
4.13.	Outros Programas .....	103
4.14.	Caracterização do Meio Físico Municipal .....	103
4.14.1.	Clima .....	103
4.14.2.	Recursos Hídricos.....	106
4.14.3.	Geologia .....	106
4.14.4.	Relevo .....	107
5.	DIAGNÓSTICO DA MICROBACIA DO CÓRREGO JOSÉ MARIA – MUNICÍPIO DE LAGOA SANTA .....	107
5.1.	Localização e Acessos .....	108
5.2.	Descrição dos setores censitários.....	109
5.3.	População .....	112
5.3.1.	Aspectos Demográficos.....	112
5.4.	Caracterização de Ocupação e Parâmetros de Ordenação Territorial .....	115
5.4.1.	Sede .....	115
5.4.2.	Região Sudeste (Lagoinha de Fora, Ribeirão da Mata):.....	116
5.4.3.	Parâmetros de Ordenação e Regularização Fundiária.....	116
5.4.3.1.	Sede (Região Sul).....	120
5.4.3.2.	Lagoinha de Fora (Sudeste).....	128
5.5.	Perfil Socioeconômico Local .....	130
5.5.1.	Desenvolvimento Humano e Taxa de Pobreza .....	131
5.5.2.	Assistência Social .....	132
5.5.3.	Habitação.....	136
5.6.	Saneamento Básico .....	137
5.6.1.	Abastecimento de Água .....	137
5.6.2.	Esgotamento Sanitário .....	139
5.6.3.	Resíduos Sólidos .....	141
5.6.4.	Drenagem Urbana.....	141
5.7.	Energia Elétrica .....	142
5.8.	Escolaridade .....	142
5.9.	Diagnóstico Geral do Meio-físico .....	143

<b>6. RESUMO TÉCNICO DA MICROBACIA DO CÓRREGO JOSÉ MARIA – MUNICÍPIO DE LAGOA SANTA .....</b>	<b>149</b>
6.1. Localização e Recursos Hídricos .....	150
6.2. Demanda do SCBH Ribeirão da Mata.....	153
6.3. Esgotamento Sanitário da Microbacia do Córrego José Maria.....	154
6.4. População a Ser Beneficiada.....	156
6.5. Avaliação da Carga Orgânica Gerada.....	164
6.6. Considerações Finais .....	164
<b>7. DIAGNÓSTICO RÁPIDO PARTICIPATIVO E MOBILIZAÇÃO SOCIAL .....</b>	<b>164</b>
7.1. Mobilização Social.....	166
7.2. Ações de Divulgação das Oficinas.....	166
7.3. Metodologia Aplicada .....	172
7.4. Resultados do DRP na UTE Ribeirão da Mata.....	178
<b>8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>184</b>
<b>9. ANEXOS .....</b>	<b>188</b>

## 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 – Ofício Prefeitura Municipal de Confins – página 1 de 2.....	50
Figura 3.2 – Ofício Prefeitura Municipal de Confins – página 2 de 2.....	51
Figura 4.1 – Localização Geográfica do Município de Lagoa Santa e seus acessos	53
Figura 4.2 – Sistema Viário RMBH – Lagoa Santa .....	55
Figura 4.3 – Evolução populacional de Lagoa Santa .....	57
Figura 4.4 – Evolução Populacional por gênero – 1970 a 2010.....	58
Figura 4.5 – Pirâmide etária - Distribuição por Sexo, segundo os grupos de idade – 2010. ....	60
Figura 4.6 – Taxa de mortalidade de crianças menores de 5 anos a cada mil nascidos vivos – 1998-2014.....	67
Figura 4.7 – Condições de nascimento em Lagoa Santa.....	68
Figura 4.8 – IDHM Lagoa Santa.....	72
Figura 4.9 – Evolução do IDHM de Lagoa Santa .....	73
Figura 4.10 – Domicílios permanentes.....	78
Figura 4.11 – Evolução das condições de habitação .....	79
Figura 4.12 – Indicadores de Meio Ambiente e Habitação.....	80
Figura 4.13 – Avaliação do Sistema de Abastecimento de Água em Lagoa Santa...	83
Figura 4.14 – Percentual de Moradores Urbanos com Acesso Água Ligada à Rede	84

Figura 4.15 – Existência de banheiro ou sanitário.....	86
Figura 4.16 – Destinação de efluentes.....	86
Figura 4.17 – Destinação dos Resíduos Sólidos.....	89
Figura 4.18 – Moradores com acesso à coleta e destinação .....	89
Figura 4.19 – Fluxo escolar por faixa etária – Lagoa Santa .....	92
Figura 4.20 – Composição da população de 18 anos ou mais de idade – 2010 .....	94
Figura 4.21 – PIB Municipal .....	96
Figura 4.22 – Evolução do PIB.....	100
Figura 4.23 – Variação entre admissão e desligamento por setor .....	103
Figura 4.24 – Gráfico climático.....	104
Figura 4.25 – Gráfico de temperatura .....	105
Figura 5.1 – Localização da localidade .....	109
Figura 5.2 – Localização dos setores censitários na localidade de Lagoa Santa....	111
Figura 5.3 – Situação dos Domicílios .....	113
Figura 5.4 – Pirâmide Etária.....	113
Figura 5.5 – Distribuição Demográfica por Gênero .....	114
Figura 5.6 – Demografia no setor censitário de Boa Vista, por gênero. ....	114
Figura 5.7 – Assentamentos passíveis, não passíveis e parcialmente passíveis de regularização fundiária. ....	119
Figura 5.8 – Classificação Nominal de Rendimentos .....	131
Figura 5.9 – Distribuição de famílias por tipo de casa.....	137
Figura 5.10 – Rede Geral de Esgoto.....	140
Figura 5.11 – Taxa de Alfabetização.....	142
Figura 6.1 – Localização e trajeto para chegar à região da microbacia do córrego José Maria.....	150
Figura 6.2 – Recursos hídricos da microbacia do córrego José Maria.....	152
Figura 6.3 – Residências diagnosticadas em Lagoa Santa.....	155
Figura 6.4 – Poluição das águas subterrâneas devido à utilização de fossa negra ou fossa séptica com defeito.....	156
Figura 6.5 – Mapeamento das residências a serem beneficiadas em Lagoa Santa, microbacias dos córregos José Maria e do Buraco.....	162

Figura 6.6 – Mapeamento das residências a serem beneficiadas em Lagoa Santa, microbacias dos córregos José Maria e do Buraco, sob imagem de satélite. ....	163
Figura 7.1 – Folder de divulgação, lado 1. ....	168
Figura 7.2 – Folder de divulgação, lado 2. ....	169
Figura 7.3 – Convite Digital da oficina da UTE Ribeirão da Mata.....	170
Figura 7.4 – Cartaz de Divulgação da oficina da UTE Ribeirão da Mata, em Lagoa Santa.....	171
Figura 7.5 – Cartaz de divulgação afixado em locais públicos, em Lagoa Santa....	172
Figura 7.6 – Apresentação do Diagnóstico no Município de Pedro Leopoldo – UTE Ribeirão da Mata. ....	173
Figura 7.7 – Questionário aplicado em Pedro Leopoldo (folha 01/02). ....	176
Figura 7.8 – Questionário aplicado em Pedro Leopoldo (folha 02/02). ....	177
Figura 7.9 – Respostas dadas à pergunta nº 1. ....	179
Figura 7.10 – Respostas dadas à pergunta nº 2. ....	179
Figura 7.11 – Respostas dadas à pergunta nº 3. ....	180
Figura 7.12 – Respostas dadas à pergunta nº 5. ....	181
Figura 7.13 – Respostas dadas à pergunta nº 7. ....	182

## 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 .....	29
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 4.1 – Informações compiladas do Município de Lagoa Santa .....	54
Quadro 4.2 – Distância entre a sede municipal de Lagoa Santa a outras cidades brasileiras .....	56
Quadro 4.3 – Distâncias aos municípios vizinhos de Lagoa Santa .....	56
Quadro 4.4 – População Total, por Gênero, Rural/Urba – Lagoa Santa. ....	58
Quadro 4.5 – Estrutura Etária da População.....	59
Quadro 4.6 – Número de estabelecimentos de saúde. ....	65
Quadro 4.7 – Histórico de dados de saúde do Município.....	66
Quadro 4.8 – Taxa de Longevidade, Mortalidade e Fecundidade.....	68
Quadro 4.9 – Renda, Pobreza e Desigualdade – Lagoa Santa- MG.....	69
Quadro 4.10 – Pessoas de 10 anos ou mais de idade - Classes de rendimento nominal mensal (salário mínimo).....	70
Quadro 4.11 – Domicílios particulares permanentes.....	70
Quadro 4.12 – Valor do rendimento nominal mediano mensal dos domicílios particulares permanentes (R\$).....	71
Quadro 4.13 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal e seus componentes .....	72
Quadro 4.14 – Vulnerabilidade Social – Lagoa Santa.....	74
Quadro 4.15 – Valor Repasse do mês/Acumulado das ações de Proteção Social Básica.....	76
Quadro 4.16 – Indicadores de Habitação de Lagoa Santa.....	78
Quadro 4.17 – Domicílios particulares permanentes, por forma de abastecimento de água e destino do lixo - 2010 .....	84
Quadro 4.18 – Domicílios particulares permanentes, por existência de banheiro ou sanitário – 2010.....	87

Quadro 4.19 – Domicílios particulares permanentes, por existência de energia elétrica – 2010.....	91
Quadro 4.20 – Ocupação da população de 18 anos ou mais.....	94
Quadro 4.21 – Distribuição da população ocupada por grandes grupos de ocupações .....	95
Quadro 4.22 – Emprego e Mão de Obra por Atividade Econômica.....	97
Quadro 4.23 – Produto Interno Bruto (Valor Adicionado).....	100
Quadro 4.24 – Estatísticos do Cadastro Central de Empresas 2011 .....	101
Quadro 4.25 – Estratificação do perfil industrial.....	102
Quadro 4.26 – Totais pluviométricos mensais (mm) na região da APA Carste de Lagoa Santa - Médias no período 1961-1990 .....	105
Quadro 5.1 – Descrição dos setores censitários.....	109
Quadro 5.2 – Descrição dos setores censitários.....	112
Quadro 5.3 – Rendimento por faixa Etária .....	130
Quadro 5.4 – Infraestrutura sociassistencial em Lagoa Santa .....	133
Quadro 5.5 – Domicílio por distrito .....	136
Quadro 6.1 – Identificação dos beneficiários residentes na área rural de Lagoa Santa, microbacias dos córregos José Maria e do Buraco.....	158
Quadro 7.1 – Datas de realização das Oficinas do DRP.....	167

## LISTA DE SIGLAS

AGB - Agências de Bacia  
AGB Peixe Vivo - Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo  
ANA - Agência Nacional de Águas  
APA - Área de Proteção Ambiental  
ASCAMARE - Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis de Lagoa Santa  
BHRV - Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas  
BLJ - Formação Lagoa do Jacaré  
BSL - Formação Sete Lagoas  
BTM - Formação Três Marias  
CBH RIO DAS VELHAS - Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas  
CBHSF - Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco  
CDR - Centro de Distribuição de Resíduos  
CERH - Conselho Estadual de Recursos Hídricos  
CETEC - Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais  
CNES - Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde  
CNI - Confederação Nacional da Indústria  
COPAM - Conselho de Política Ambiental  
COPASA - Companhia de Saneamento de Minas Gerais  
CPRM - Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais  
CRAS - Centros de Referência da Assistência Social  
CREAS - Centro de Referência Especializada de Assistência Social  
CTPC - Câmara Técnica de Projetos e Controle  
DATASUS - Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde  
DER - Departamento de Estradas de Rodagem  
EBA - Formação Córrego Bandeira  
ECB - Formação Córrego dos Borges  
EEAT - Estação Elevatória de Água Tratada  
EGM - Formação Galho do Miguel  
ERP - Formação Rio Pardo Grande  
ESR - Formação Santa Rita  
ETA - Estação de Tratamento de Água  
ETE - Estação de Tratamento de Esgoto  
FJP - Fundação João Pinheiro

FUPAC - Fundação Presidente Antônio Carlos  
IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística  
IDH - Índice de Desenvolvimento Humano  
IDHM - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal  
IGAM - Instituto Mineiro de Gestão das Águas  
IMRS - Índice Mineiro de Responsabilidade Social  
INEP - Instituto Nacional de Pesquisas de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio  
Teixeira  
Ipea - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada  
JE - Formação Jequitaiá  
LOAS - Lei Orgânica da Assistência Social  
MCIDADES - Ministério das Cidades  
MDS - Ministério do Desenvolvimento Social e Combate a Fome  
NOB/SUAS - Norma Operacional Básica/ Sistema Único de Assistência Social  
ODM - Objetivos de Desenvolvimento do Milênio  
OMS - Organização Mundial de Saúde  
ONU - Organização das Nações Unidas  
PAEFI - Proteção e atendimento a Famílias e Indivíduos  
PAIF - Proteção e Atendimento Integral às Famílias  
PDRH - Plano Diretor de Recursos Humanos  
PIB - Produto Interno Bruto  
PMAS - Política Municipal de Assistência Social  
PMSB - Plano Municipal de Saneamento Básico  
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  
PSE - Proteção Social Especial  
RMBH - Região Metropolitana de Belo Horizonte  
RPPN - Reserva Particular do Patrimônio Natural  
SAGI - Secretaria de Avaliação e Gestão da Informação  
SCBH - Subcomitês de Bacia Hidrográfica  
SE - Setores Especiais  
SEGRH/MG - Sistema Estadual de Gestão de Recursos Hídricos de Minas Gerais

SF - São Francisco

SIAB - Sistema de Informação de Atenção Básica

SINGREH - Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos

SUAS - Sistema Único de Assistência Social

SUS - Sistema Único de Saúde

TCU - Tribunal de Contas da União

UF - Unidade Federativa

UFMG - Universidade Federal de Minas Gerais

UPGRH - Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos

UTE - Unidades Territoriais Estratégicas

ZAT - Zona de Apoio Turístico

ZC - Zona Comercial

ZEP - Zona de Empreendimento de Porte

ZEU - Zona de Expansão Urbana

ZPA - Zona de Proteção Ambiental

ZR - Zona Residencial

ZRE - Zona Rural Especial

ZRU - Zona Rural

ZUE - Zona Urbana Especial

## 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.

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 Lagoa Santa, microbacia do córrego José Maria, demandado pelo SCBH Ribeirão da Mata que se insere no contexto da 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.

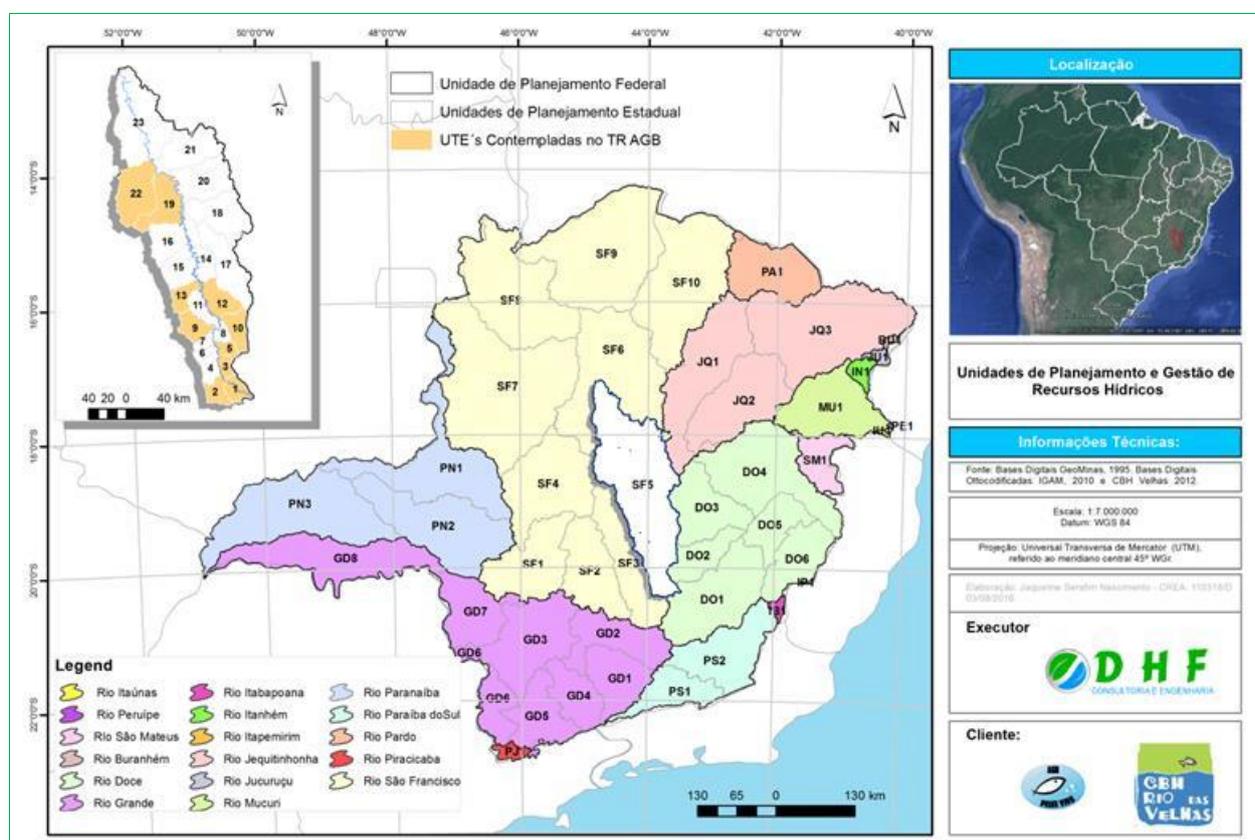
### 2.1.1. Informações Gerais

A Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas está localizada na região central do Estado de Minas Gerais, entre as latitudes 17° 15' S e 20° 25' S e longitudes 43° 25' W e 44° 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

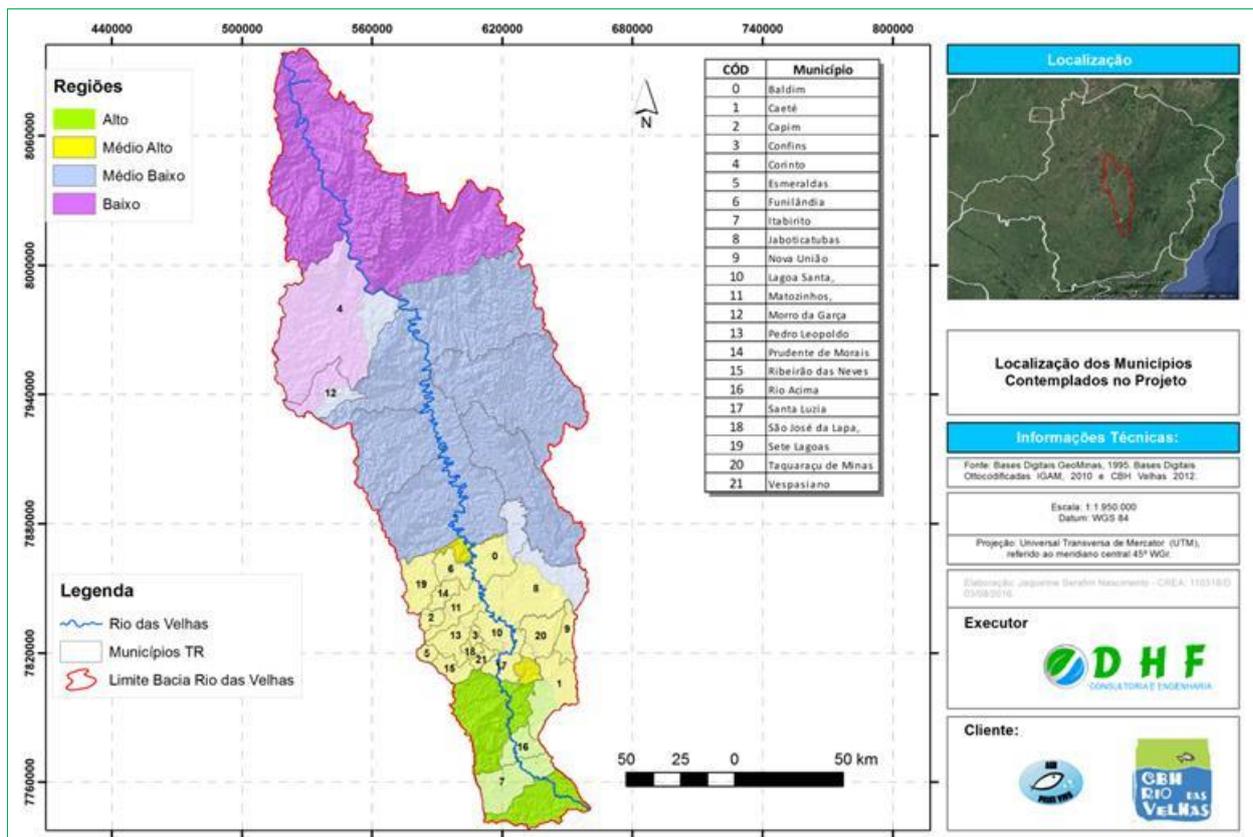
Curral. Toda a bacia compreende uma área de drenagem de 29.173 km<sup>2</sup>, nos quais o rio principal, o Rio das Velhas é o maior em extensão e percorre uma distância de aproximadamente 800 km.

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).



**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 Dissecção 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.

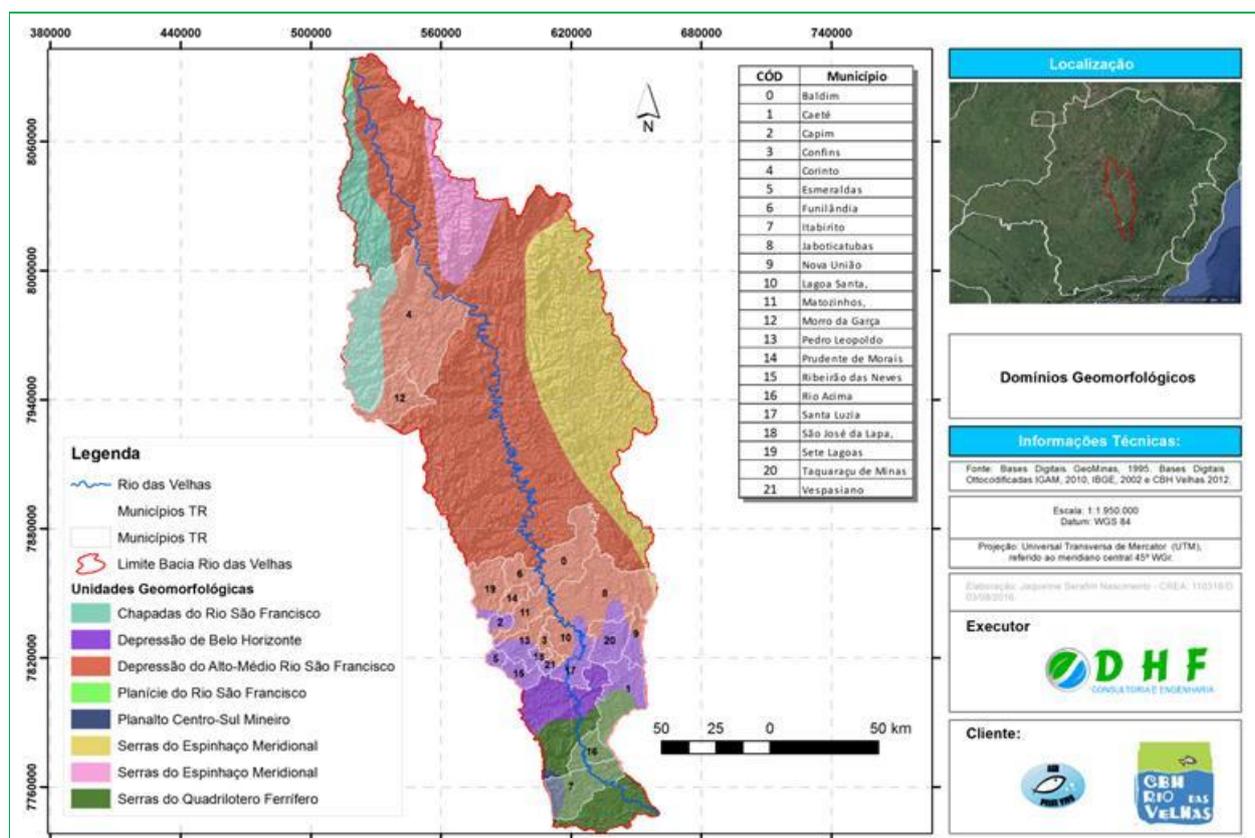


Figura 2.3 – Aspectos Geomorfológicos da Bacia do Rio das Velhas.

### 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

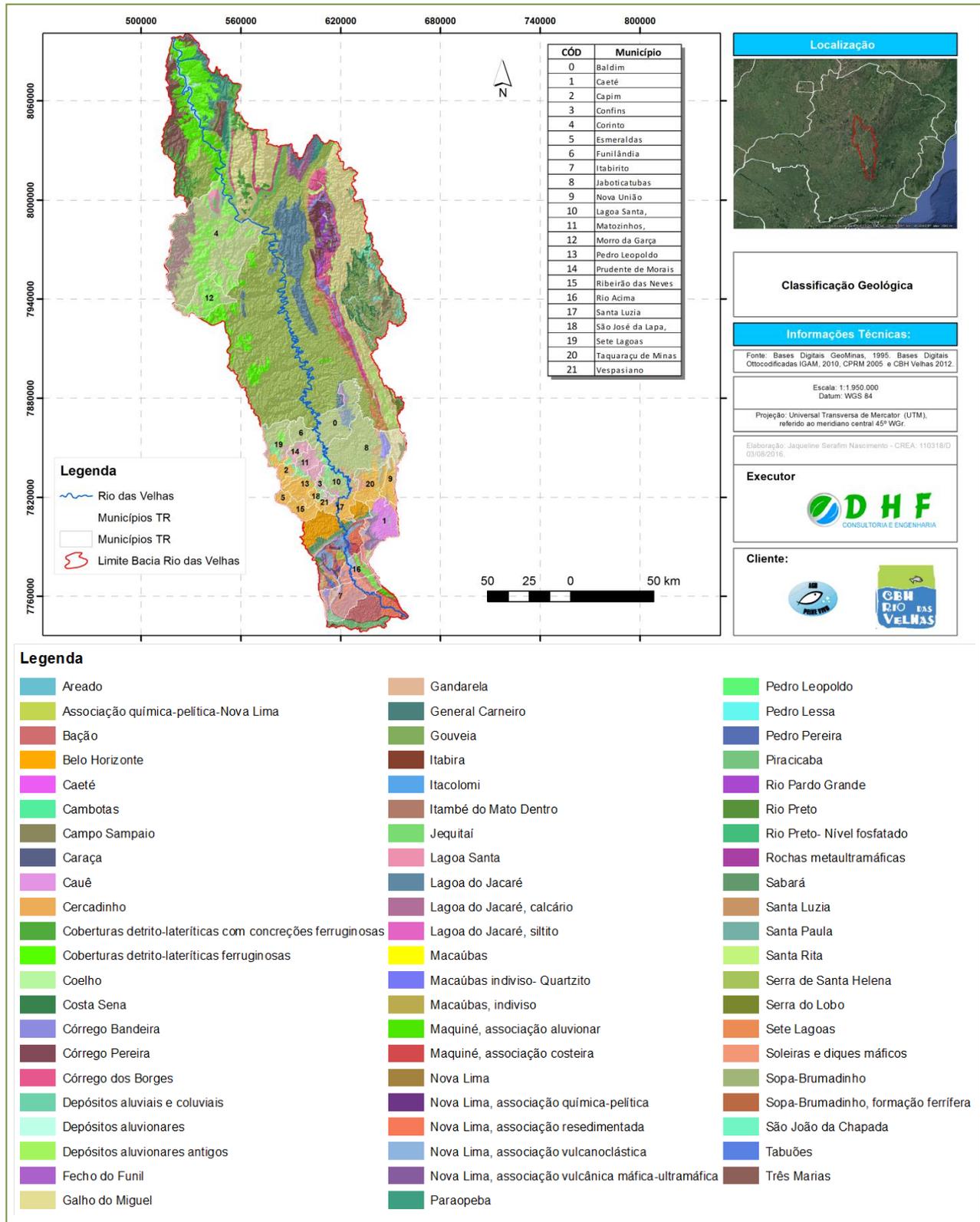
no verão. O clima tropical tem como principal característica a ocorrência de duas estações bem definidas: uma chuvosa, no verão, e outra seca, no inverno. A precipitação média anual fica entre 1.000 mm e 2.000 mm e a temperatura média anual entre 19°C e 28°C. O Norte da bacia hidrográfica apresenta um 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) propõem a divisão da bacia em três grandes grupos geológicos:

Contrato Nº 007/AGBPV/2016	Código DHF-P2-AGBPV-02.08TII-REV01	Data de Emissão 08/12/2016	Status Aprovado	Página 23
-------------------------------	---------------------------------------	-------------------------------	--------------------	--------------

DESENVOLVIMENTO E ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE SANEAMENTO BÁSICO NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS  
 PRODUTO 2 – DIAGNÓSTICO DA UTE RIBEIRÃO DA MATA, MUNICÍPIOS DE CONFINES E LAGOA SANTA– VOLUME 8 – TOMO II



**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 Jequitaiá: 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

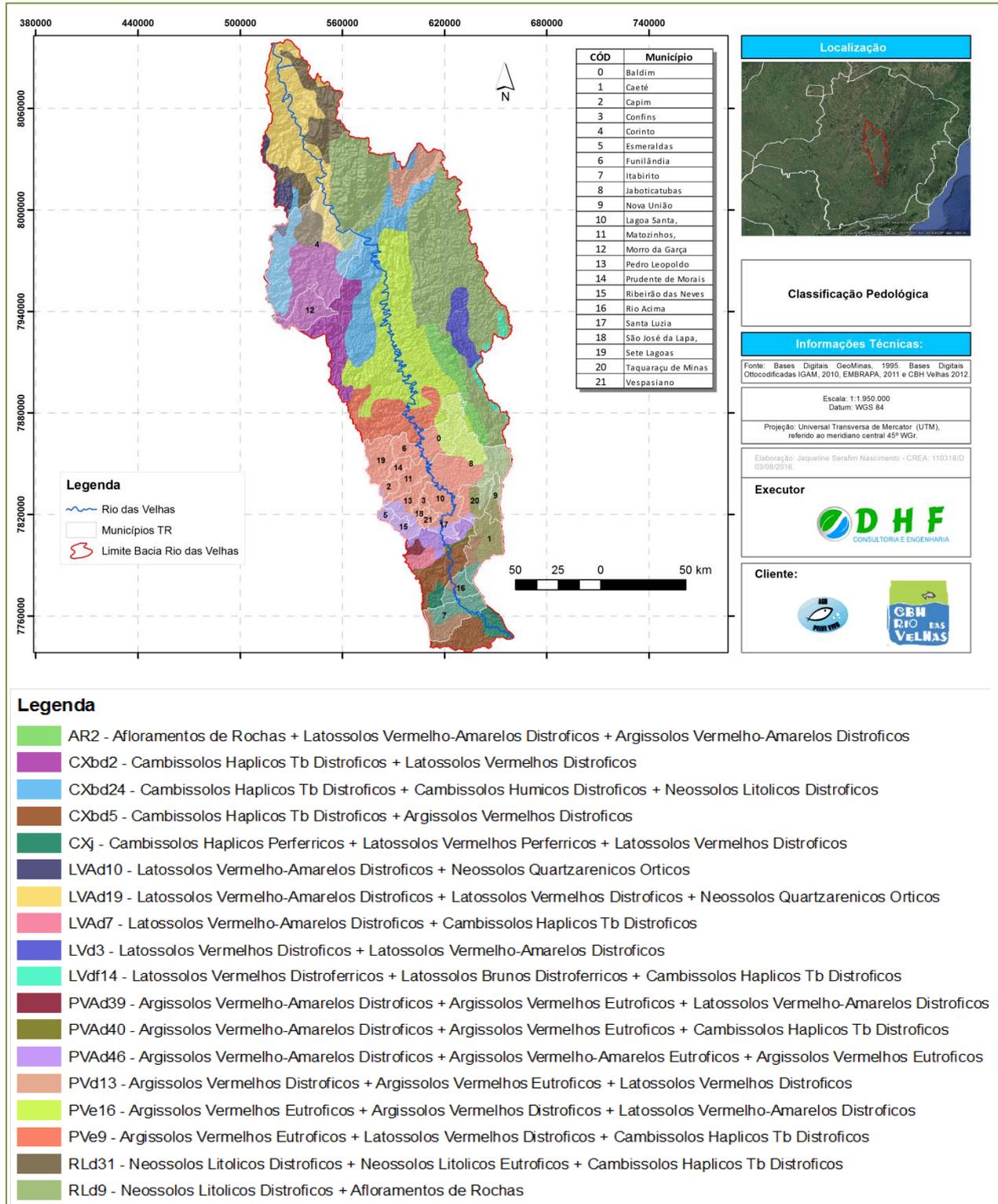
Compreende, principalmente, as formações:

- 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.**

<b>Cobertura Natural</b>	<b>Uso Antrópico</b>
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.

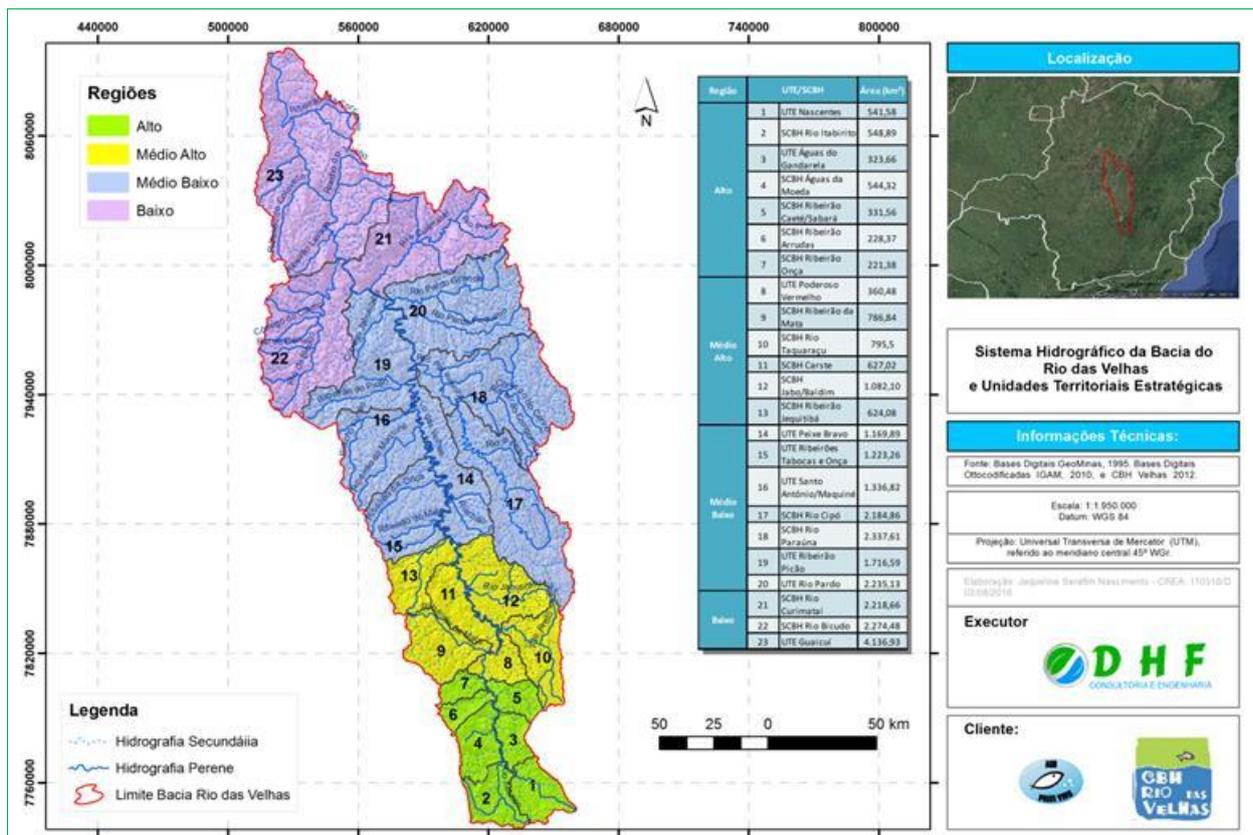
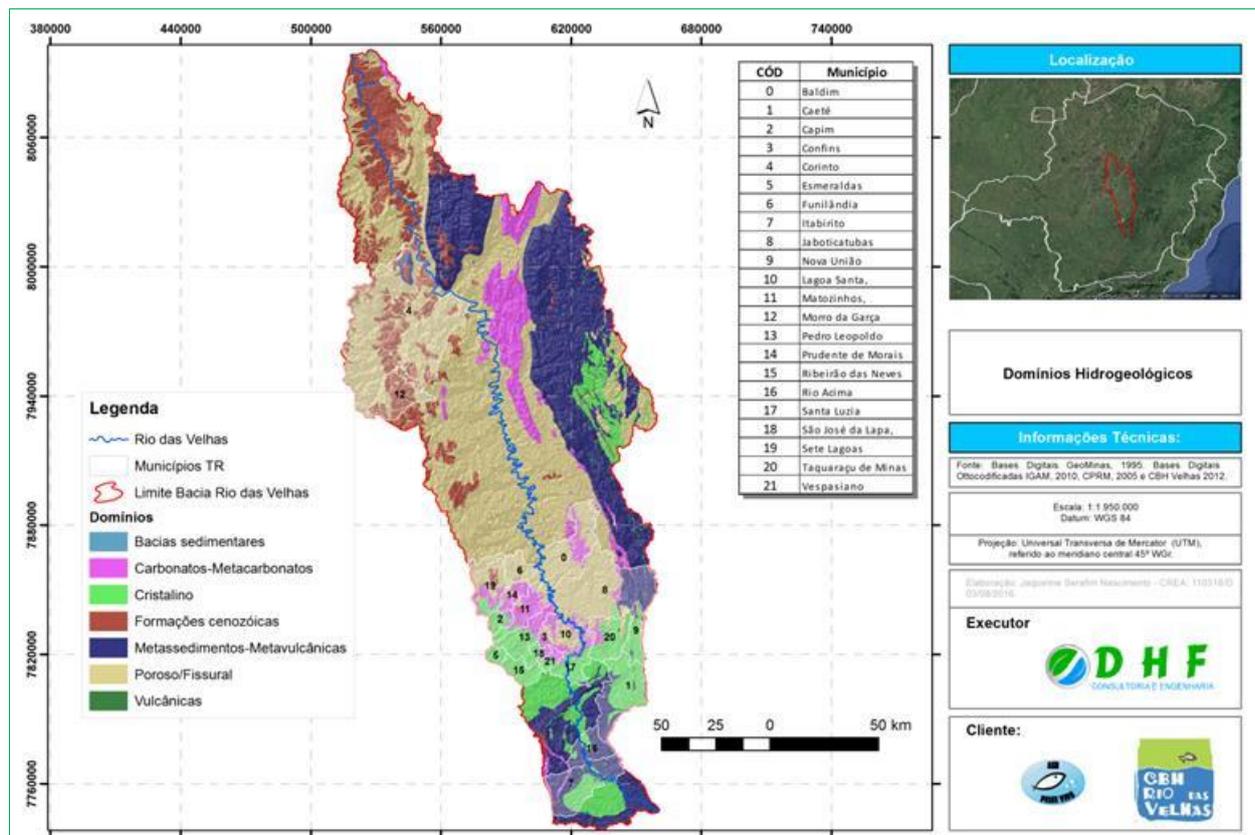


Figura 2.6 – Hidrografia da Bacia do Rio das Velhas.

### 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).

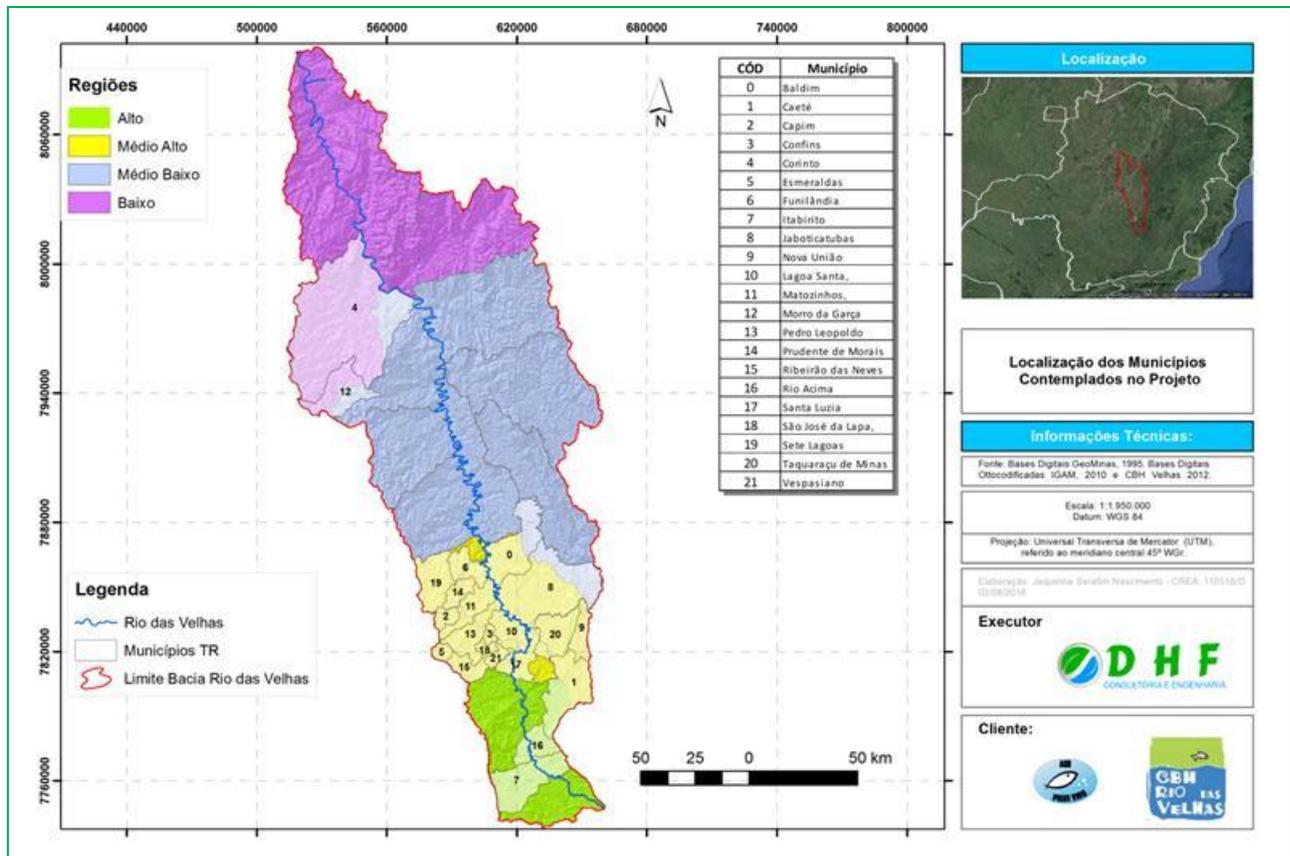


Figura 2.8 – Localidades demandadas da Bacia do Rio das Velhas neste projeto.

## 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).



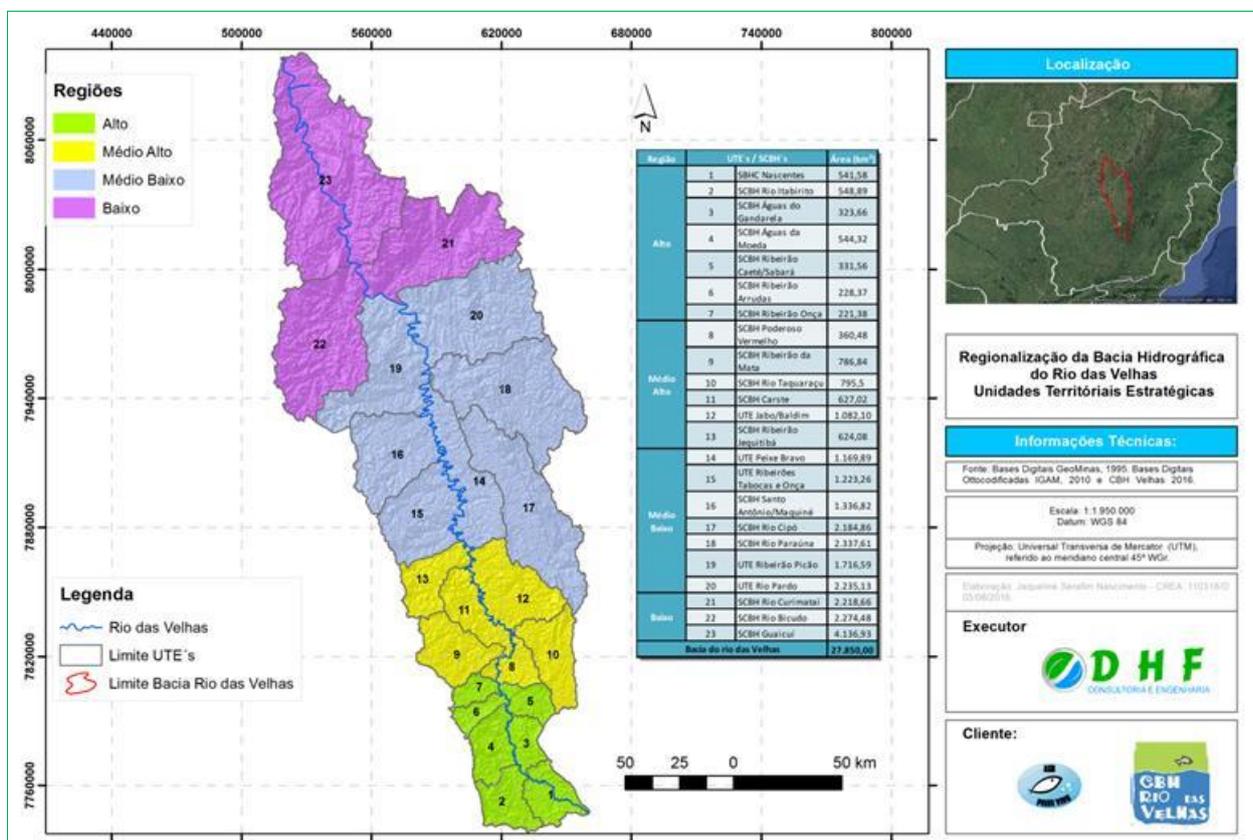
O Decreto Nº 39.692 também estabelece a finalidade do CBH Rio das Velhas, de “promover, no âmbito da gestão de recursos hídricos, a viabilização técnica e econômico-financeira de programa de investimento e consolidação da política de estruturação urbana e regional, visando o desenvolvimento sustentado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

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

Contrato Nº 007/AGBPV/2016	Código DHF-P2-AGBPV-02.08TII-REV01	Data de Emissão 08/12/2016	Status Aprovado	Página 36
-------------------------------	---------------------------------------	-------------------------------	--------------------	--------------

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, <http://www.tratabrasil.org.br/saneamento-duas-decadas-de-atraso>) 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 avançada, 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, <http://www.portaldaindustria.com.br/cni/imprensa/2015/12/1,76526/6-beneficios-que-o-investimento-em-saneamento-traz-a-economia-do-pais.html>). 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, busca-se 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 para o Município de Lagoa Santa terão 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/Jaguarí, 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 que 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-02.08TII-REV01	Data de Emissão 08/12/2016	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 Marrom - 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 Marrom - 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	Paíol, 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.	

\* 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.

DESENVOLVIMENTO E ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE SANEAMENTO BÁSICO NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS  
 PRODUTO 2 – DIAGNÓSTICO DA UTE RIBEIRÃO DA MATA, MUNICÍPIOS DE CONFINS E LAGOA SANTA– VOLUME 8 – TOMO II

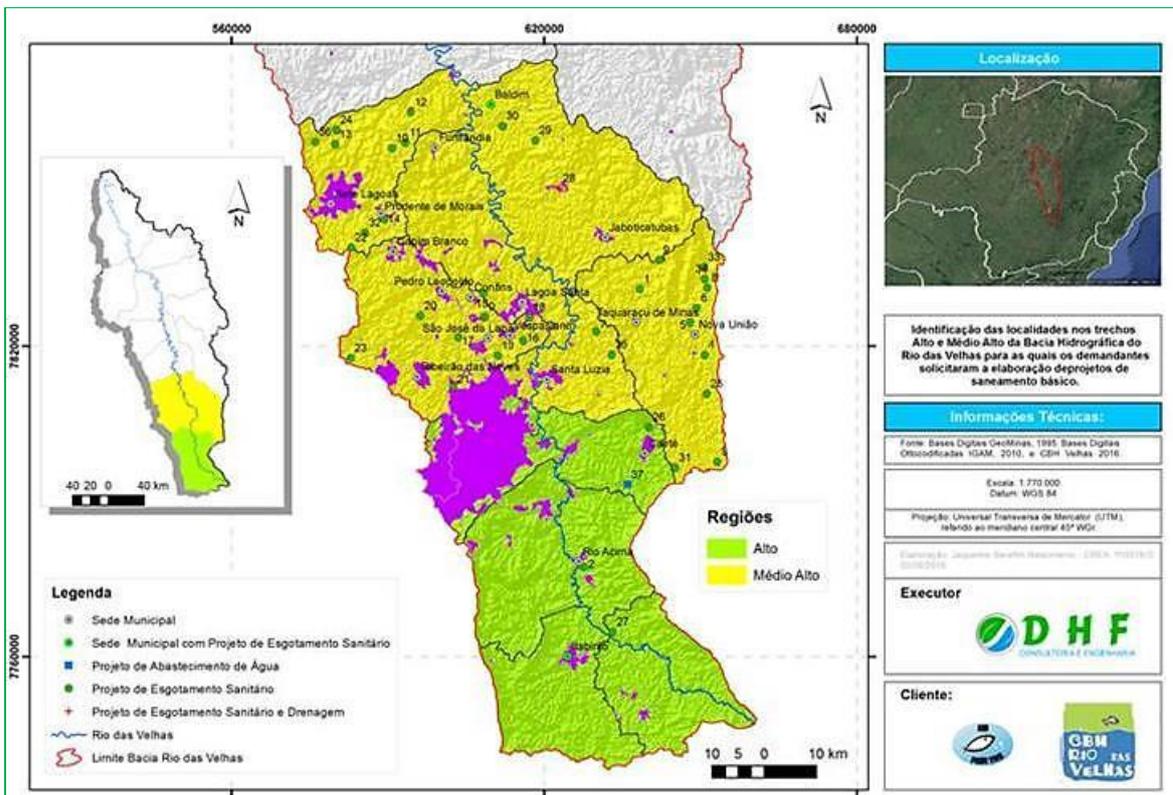


Figura 2.11 – Localidades contempladas no alto e médio alto rio das Velhas.

Fonte: DHF Consultoria, 2016.

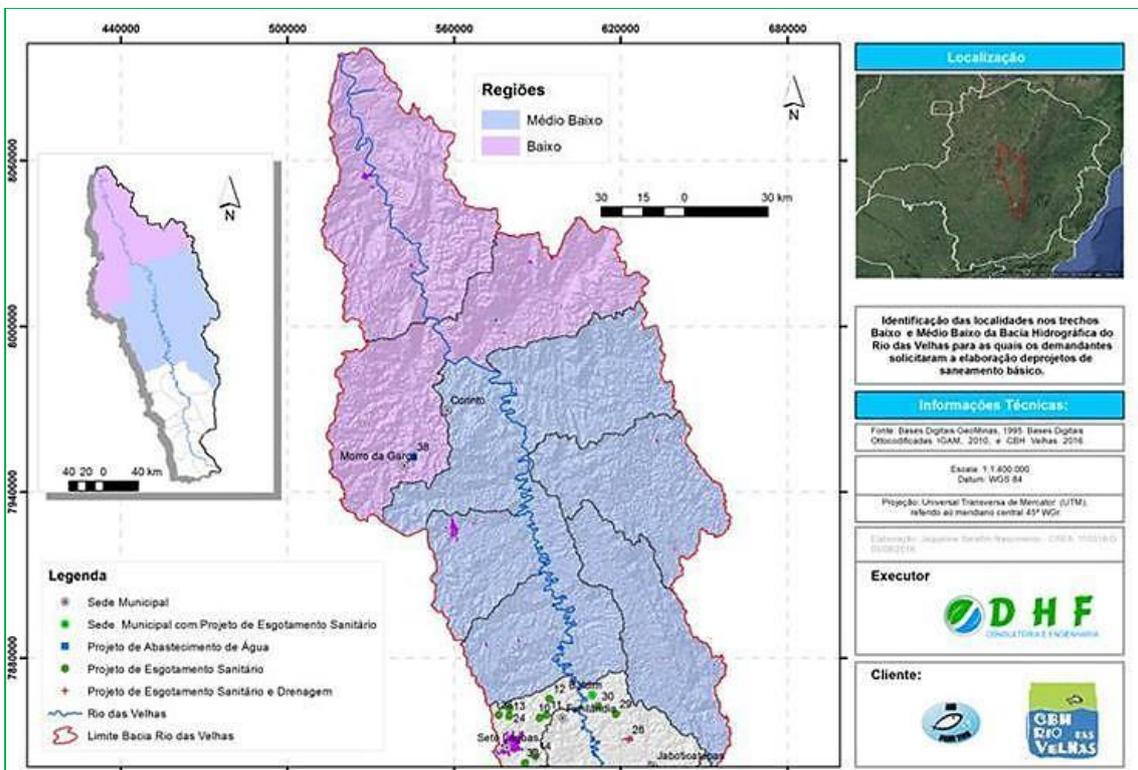
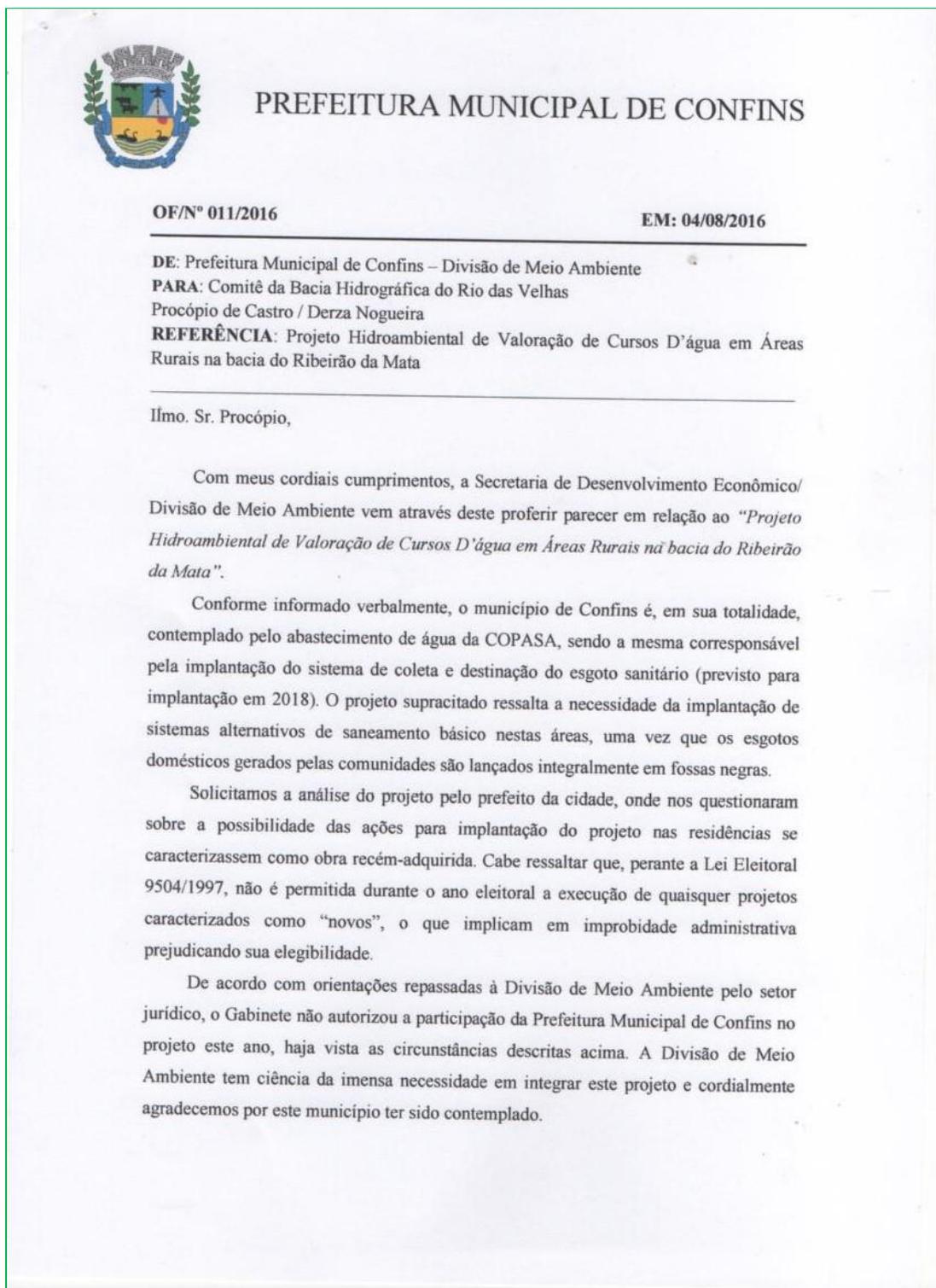


Figura 2.12 – Localidades contempladas no médio baixo e baixo rio das Velhas.

Fonte: DHF Consultoria, 2016.

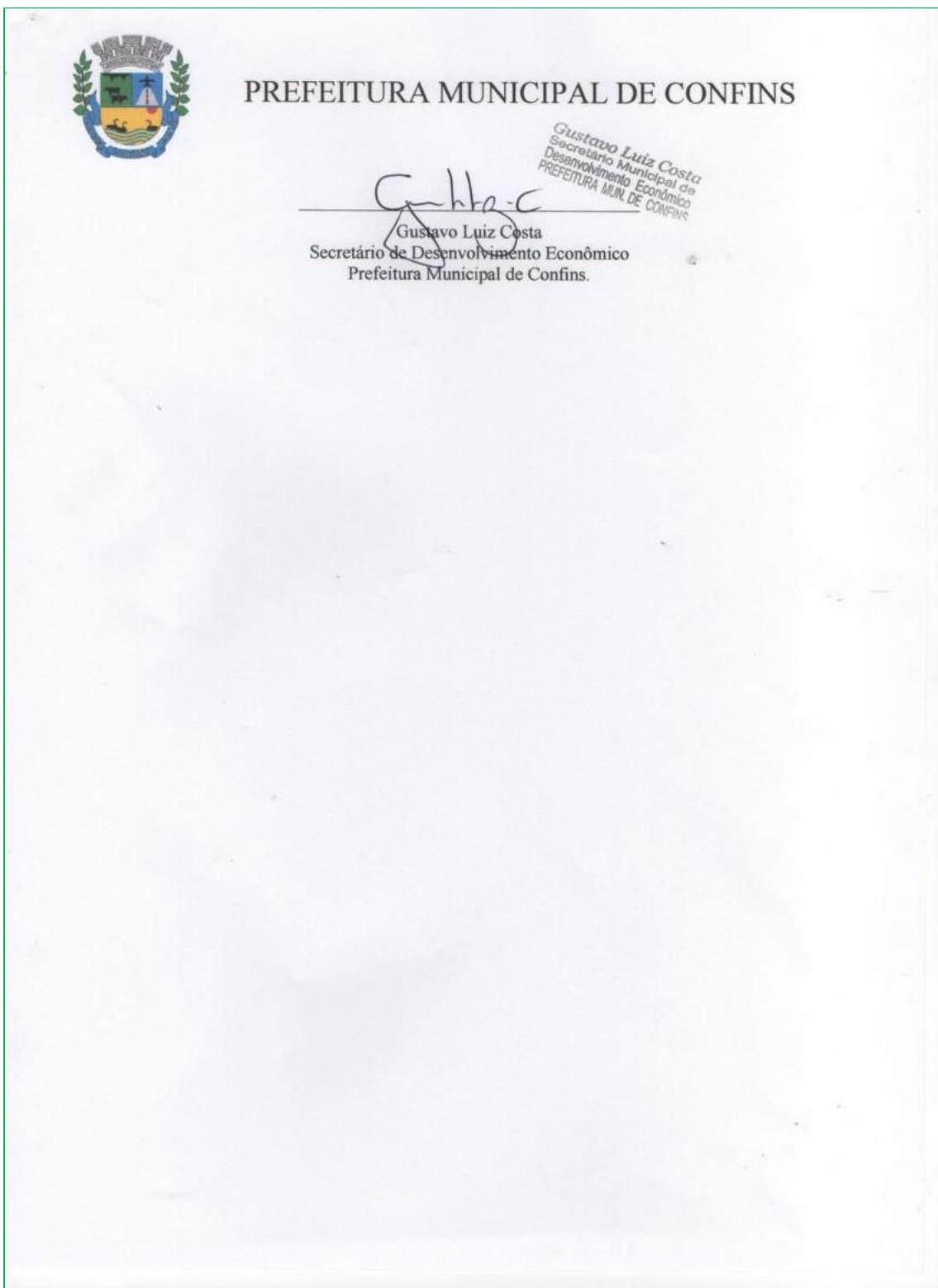
### 3. MUNICÍPIO DE CONFINS

O Município de Confins foi indicado pelo Subcomitê Ribeirão da Mata para ser beneficiado no âmbito do Projeto em tela, entretanto, tendo em vista o período eleitoral, o Município decidiu não ser contemplado neste ano de 2016, conforme ofício enviado por representantes da Prefeitura ao CBH Velhas em 04 de agosto de 2016 – Figura 3.1 e Figura 3.2. Diante do exposto, a Equipe Técnica não desenvolveu os trabalhos no Município de Confins, mais especificamente na Microbacia do Córrego do Retiro. O Ofício foi encaminhado pelo Coordenador da DHF Consultoria para os *stakeholders*, a saber, AGB Peixe Vivo, representantes do SCBH Ribeirão da Mata e também do CBH Velhas.



**Figura 3.1 – Ofício Prefeitura Municipal de Confins – página 1 de 2.**

Fonte: Prefeitura de Confins, 2016.



**Figura 3.2 – Ofício Prefeitura Municipal de Confins – página 2 de 2**

Fonte: Prefeitura de Confins, 2016.

## 4. DIAGNÓSTICO DE LAGOA SANTA

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 em diversos setores 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, saneamento básico e habitação. A segunda parte do diagnóstico consiste basicamente de reflexões sobre algumas situações mais concretas e específicas da localidade a ser beneficiada, sendo parte delas inventariada in loco.

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, economia, educação, saúde, ação social e habitação);
- (2) Caracterização Local, onde se consolidará as reflexões específicas sobre a situação de saneamento no contexto da Localidade Beneficiária, Bacia Elementar ou Setor Censitário.

Neste e no próximo capítulo serão apresentadas tanto informações gerais do Município Lagoa Santa, quanto específicas das localidades a serem beneficiadas, conforme indicação do TR.

#### 4.1. Dados Gerais do Município de Lagoa Santa

O Município de Lagoa Santa, Estado de Minas Gerais, segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), está inserido na Mesorregião Metropolitana de Belo Horizonte, Microrregião de Belo Horizonte, integrando à Região Metropolitana de Belo Horizonte, distando da capital mineira 35 km (IBGE, 2010).

Seu território faz limite com os municípios de Jaboticatubas, Pedro Leopoldo, Confins, Vespasiano e de Santa Luzia. A divisão administrativa do município é composta por três Distritos, quais sejam: Sede, Lapinha e Lagoinha de Fora, sendo tal divisão territorial datada de 2007, segundo dados do IBGE (2010). A principais vias de acesso ao município são as rodovias MG-010 e MG-433. A rodovia MG-010 liga diretamente o município à capital, Belo Horizonte (Figura 4.1).



**Figura 4.1 – Localização Geográfica do Município de Lagoa Santa e seus acessos**

Fonte: Atlas Brasil, 2016.

Sua localização geográfica é de latitude 19° 37' 45" e de longitude 43° 53' 23", tendo uma altitude de 726 metros (CIDADE BRASIL, 2016). O Quadro 4.1 apresenta informações gerais de Lagoa Santa.

**Quadro 4.1 – Informações compiladas do Município de Lagoa Santa**

Informações Lagoa Santa	
Mesorregião	Metropolitana de Belo Horizonte
Microrregião	Belo Horizonte
Área do Município	235,06km <sup>2</sup>
Ano instalação	1938
População	52.520 habitantes (Censo 2010)
Densidade demográfica	223,46 hab/km <sup>2</sup>
IDHM	0,777
Distância até a Capital	35 km

Fonte: Adaptado de Atlas Brasil, 2016.

O Município de Lagoa Santa insere-se na Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas, na região do Médio Rio das Velhas, dentro da Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos (UPGRH) SF5, de acordo com o Sistema Estadual de Gestão de Recursos Hídricos (SEGRH/MG). A Bacia do Rio das Velhas possui 23 Unidades Territoriais Estratégicas UTEs, encontrando-se Lagoa Santa na UTE 9 – Ribeirão da Mata.

A UTE Ribeirão da Mata localiza-se no Médio Rio das Velhas. Composta pelos municípios de Capim Branco, Confins, Esmeraldas, Lagoa Santa, Matozinhos, Pedro Leopoldo, Ribeirão das Neves, Santa Luzia, São José da Lapa e Vespasiano, ocupa uma área de 786,84 km<sup>2</sup> e detém uma população de 500.743 habitantes. A UTE possui oito Unidades de Conservação inseridas parcialmente em seu território, ocupando 25,16% de sua área total. Quanto à prioridade, 81% da área da Unidade é considerada prioritária para conservação. Na UTE Ribeirão da Mata há captação de água para o abastecimento de 100% dos municípios de Capim Branco, Confins e São José da Lapa, além de 26% de Vespasiano. A captação complementar de Vespasiano bem como para os municípios de Ribeirão das Neves e Pedro Leopoldo é feita na Bacia do Rio Paraopeba e na UTE Carste. O consumo per

capita na Unidade é de 150,33 L/hab/dia. Pedro Leopoldo e Ribeirão das Neves possuem tratamento de água convencional, os demais municípios têm tratamento com desinfecção e fluoretação (CBH VELHAS, 2016).

#### 4.1.1. Acessos

A principal rodovia que interliga o município de Lagoa Santa à capital Belo Horizonte é a Rodovia MG-010. A MG-010 é o principal acesso ao Aeroporto Internacional Tancredo Neves, a partir da capital mineira. Além disso, a MG-010 ainda serve de interligação à Rodovia MG-433. A Figura 4.2 apresenta o contexto de interligação viária de Lagoa Santa e Região Metropolitana. Lagoa Santa dista cerca de 35 km de Belo Horizonte.



**Figura 4.2 – Sistema Viário RMBH – Lagoa Santa**

Fonte: DER, 2013

O município não possui sistema ferroviário nem aeroviário, mas vale ressaltar, no entanto, sua localização privilegiada, distando apenas 19 quilômetros, por rodovia, do Aeroporto Internacional Tancredo Neves, no município de Confins.

O Quadro 4.2 mostra as distâncias entre a sede municipal e os municípios da Região Administrativa do Estado.

**Quadro 4.2 – Distância entre a sede municipal de Lagoa Santa a outras cidades brasileiras**

Município	Distância (km)
São Paulo	521
Brasília	606
Rio de Janeiro	371
Belo Horizonte	22
Salvador	938

Fonte: Cidade-Brasil (2016)

Já o Quadro 4.3 apresenta a distância de Lagoa Santa aos municípios vizinhos.

**Quadro 4.3 – Distâncias aos municípios vizinhos de Lagoa Santa**

Municípios vizinhos de Lagoa Santa		
Vespasiano 7.6 km	Confins 10.5 km	São José da Lapa 11 km
Santa Luzia 15.9 km	Pedro Leopoldo 16.2 km	Matozinhos 19.4 km
Jaboticatubas 19.8 km	Taquaraçu de Minas 21.2 km	Belo Horizonte 21.8 km
Capim Branco 25.1 km	Ribeirão das Neves 25.7 km	Sabará 30.3 km
Nova União 32.4 km	Prudente de Moraes 32.7 km	Caeté 36.3 km
Funilândia 36.4 km	Contagem 38.5 km	Raposos 38.6 km
Nova Lima 40.2 km	Baldim 40.4 km	Sete Lagoas 41.6 km

Fonte: Cidade-Brasil (2016)

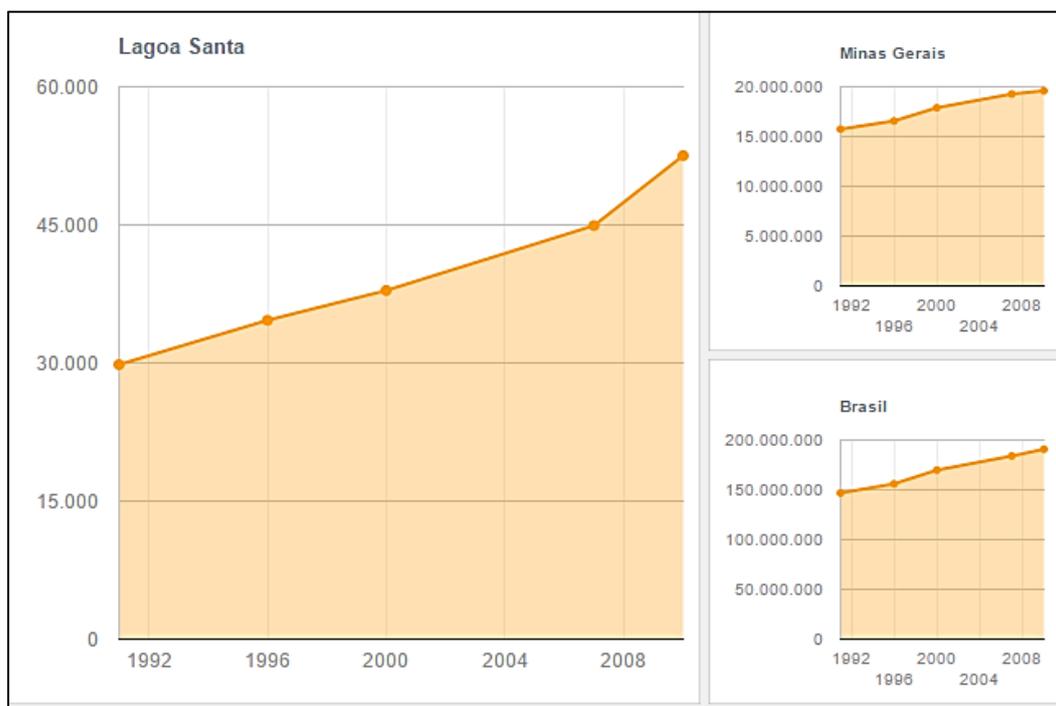
## 4.2. População

Neste item apresentam-se alguns aspectos relacionados à população do Município de Lagoa Santa.

### 4.2.1. Aspectos Demográficos

Segundo o IBGE (2010), a população residente do município era de 52.520 habitantes, sendo que destes, 48.949 (93,2%) em área urbana e 3.571 (6,8%) em área rural. O Município possui área total de 235,06 km<sup>2</sup> e densidade demográfica de 223,46 hab/km<sup>2</sup>. O IBGE ainda apresenta a estimativa de crescimento populacional da ordem de 2,8%, por ano (2010-2014), dessa forma a população estimada para 2014 foi de 58.702 hab.

A Figura 4.3 apresenta a evolução populacional do município no período das contagens dos censos, 1991, 1996, 2000, 2007 e 2010. Nota-se dentro do período de análise que a população do município dobrou, sendo o incremento mais significativo entre 2000 e 2010, onde o contingente populacional passou de 37.872hab para 52.520 hab. Durante esse período (2000 e 2010), a população de Lagoa Santa cresceu a uma taxa média anual de 4,07%. Na UF, esta taxa foi de 1,01%, enquanto no Brasil foi de 1,02%, no mesmo período.



**Figura 4.3 – Evolução populacional de Lagoa Santa**

Fonte: IBGE - Censo Demográfico 1991, Contagem Populacional 1996, Censo Demográfico 2000, Contagem Populacional 2007 e Censo Demográfico 2010.

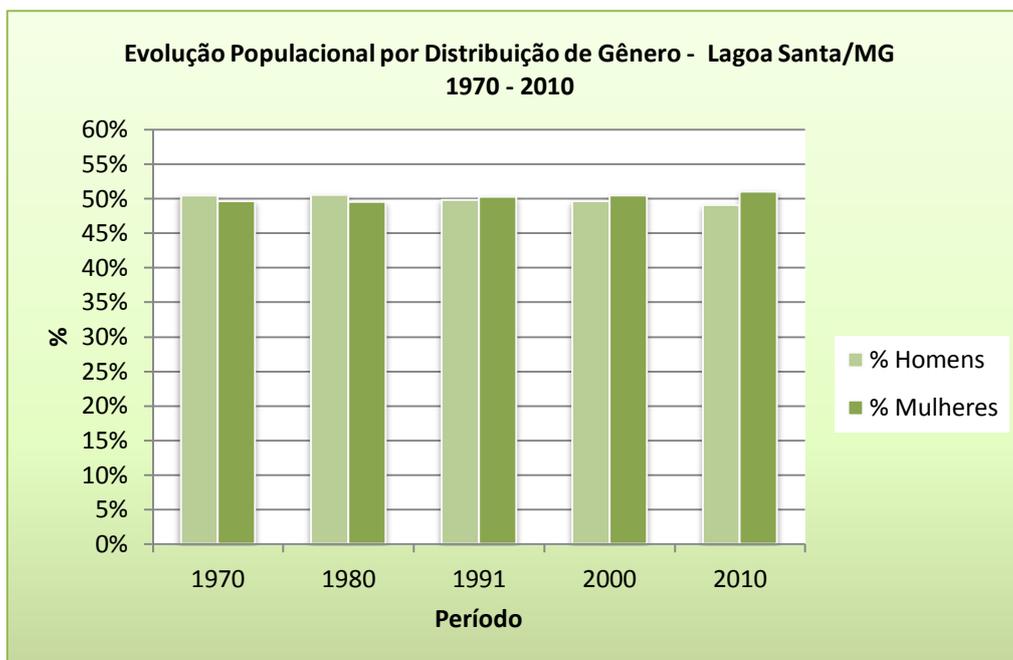
A taxa de urbanização vem apresentando redução desde a década de 1991. Entre 1991 e 2000, a população do município cresceu a uma taxa média anual de 4,07%. Na UF, esta taxa foi de 1,01%, enquanto no Brasil foi de 1,02%, no mesmo período. Na década, a taxa de urbanização do município passou de 94,10% para 93,46%. Entre 2000 e 2010, a população de Lagoa Santa cresceu a uma taxa média anual de 3,32%, enquanto no Brasil foi de 1,01%, no mesmo período. Nesta década, a taxa de urbanização do município passou de 93,46% para 93,20%, conforme demonstrado no Quadro 4.4.

**Quadro 4.4 – População Total, por Gênero, Rural/Urba – Lagoa Santa.**

População	População (1991)	% do Total (1991)	População (2000)	% do Total (2000)	População (2010)	% do Total (2010)
<b>População total</b>	26.453	100	37.872	100	52.520	100
<b>População residente masculina</b>	13.168	49,78	18.767	49,55	25.735	49
<b>População residente feminina</b>	13.285	50,22	19.105	50,45	26.785	51
<b>População urbana</b>	24.892	94,1	35.396	93,46	48.949	93,2
<b>População rural</b>	1.561	5,9	2.476	6,54	3.571	6,8
<b>Taxa de Urbanização</b>	-	94,10	-	93,46	-	93,20

Fonte: PNUD, Ipea e FJP, 2010.

Em termos evolutivos, a Figura 4.4 apresenta a distribuição da população de Lagoa Santa por gênero, entre 1970 e 2010. Nota-se o decréscimo da população masculina em detrimento da população feminina, ao longo do período de análise.



**Figura 4.4 – Evolução Populacional por gênero – 1970 a 2010**

Fonte: IBGE - Censo Demográfico 1991, Contagem Populacional 1996, Censo Demográfico 2000, Contagem Populacional 2007 e Censo Demográfico 2010.

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.

O Quadro 4.5 apresenta a razão de dependência e a taxa de envelhecimento no município. Já na UF, a razão de dependência foi de 65,43% em 1991, 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.

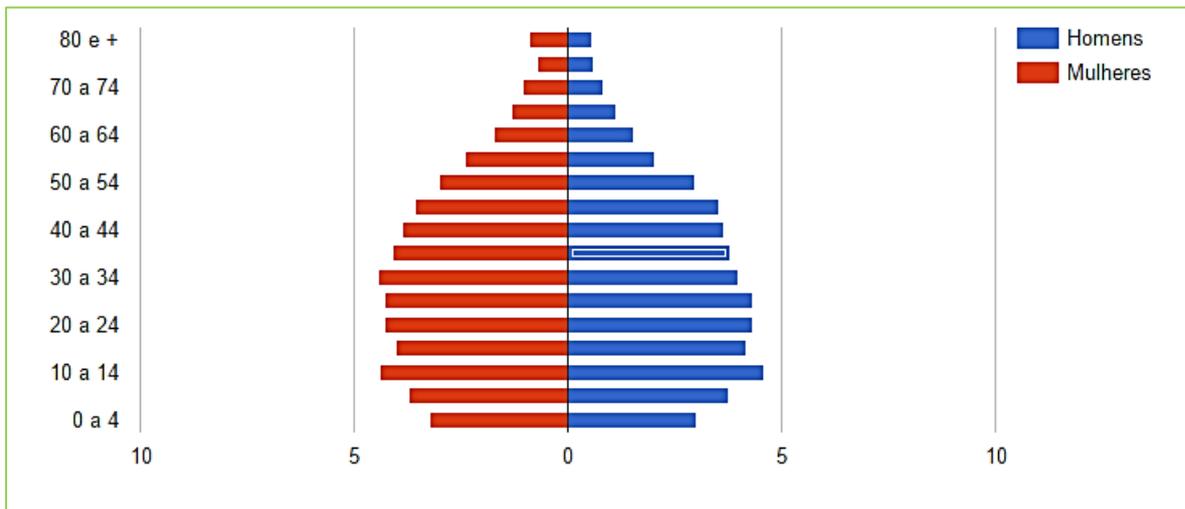
**Quadro 4.5 – Estrutura Etária da População.**

Estrutura Etária	População (1991)	% do Total (1991)	População (2000)	% do Total (2000)	População (2010)	% do Total (2010)
<b>Menos de 15 anos</b>	9.059	34,25	10.860	28,68	12.005	22,86
<b>15 a 64 anos</b>	16.195	61,22	24.959	65,9	36.804	70,08
<b>População de 65 anos ou mais</b>	1.199	4,53	2.053	5,42	3.711	7,07
<b>Razão de dependência</b>	63,34	-	51,6	-	42,7	-
<b>Taxa de envelhecimento</b>	4,53	-	5,42	-	7,07	-

Fonte: IBGE, 2010.

De acordo com os dados referentes a este item, apresentados no Quadro 4.5, observa-se que, de maneira geral o Município de Lagoa Santa possui uma população marcada pelo predomínio de adultos. Tal missiva é consolidada a partir das informações constantes na **Erro! Fonte de referência não encontrada..** Resta acrescentar que o fato do perfil do município ser de adultos pode influenciar em diversos fatores, como por exemplo, no grande número de habitantes em idade ativa do mercado de trabalho. Este fato influencia diretamente no setor socioeconômico, uma vez que o local apresenta grande

disponibilidade de mão de obra, o que, de alguma maneira, requer investimentos produtivos capazes de absorver este público.



**Figura 4.5 – Pirâmide etária - Distribuição por Sexo, segundo os grupos de idade – 2010.**

Fonte: PNUD, Ipea e FJP, 2010.

#### 4.2.2. 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.

Para este município não foram encontrados dados ou estudos de projeção populacional. Lagoa Santa já possui PMSB, porém o mesmo não desenvolveu tal projeção, não abordando a temática “Prognóstico” em seu conteúdo.

### 4.3. Características Urbanas

#### 4.3.1. Aspectos Históricos e Evolução Territorial

A região de Lagoa Santa, desbravada pela Bandeira de Fernão Dias Pais, uma das mais importantes expedições pesquisadoras de minerais preciosos do século XVII, está inserida no contexto dos primórdios do povoamento das Minas Gerais. A região também serviu de cenário para eventos dramáticos dessa fase inicial da colonização, como a execução de José Dias, levado à força a mando do pai, Fernão Dias Pais, e pelo assassinato do fidalgo Dom Rodrigo D’ el Castel Blanco pelo bandeirante Borba Gato (CIDADES HISTÓRICAS DE MINAS, 2014).

A ocupação da região iniciou-se por volta de 1733, quando Felipe Rodrigues, um tropeiro remanescente das antigas expedições bandeiristas que, após se desentender com seu sócio na exploração de ouro nos arraiais próximos, surgiu pelo leito do rio das velhas, acampando às margens da Lagoa Grande. Este se estabeleceu junto a um pequeno sangradouro da lagoa central, cultivando cereais, cana-de-açúcar e erigindo um pequeno engenho de aguardente. Portador de feridas generalizadas, cicatrizadas com banhos diários nas águas da lagoa, ali fixou residência, erguendo o primeiro engenho para beneficiamento de cana de açúcar. (IBGE, 2010)

O poder de cura das águas de Lagoa Santa, também proporcionou a cura da surdez do Fazendeiro. O fato foi relatado ao doutor Simão Pereira de Castro, que sofria a oito anos de prurido intenso e se curou com poucos banhos na

lagoa. O padre Pedro Antônio de Miranda ao chegar à região foi informado das curas. Esse, ao voltar à Sabará relatou o ocorrido para várias pessoas, inclusive ao médico italiano Antônio Cialli, que teria identificado substâncias nas águas da lagoa com propriedades medicamentosas. Foi esse padre que celebrou a primeira missa em Lagoa Santa no dia 20 de abril de 1749. A notícia da cura se espalhou pelos arredores e o povo, sempre a cata de remédios para seus males, acorreu para Lagoa Grande, dando o início ao povoamento, e m apenas um mês já estavam em volta da lagoa três mil pessoas buscando a cura de seus males. Devido ao poder de cura das águas da lagoa (Lagoa Santa) divulgado pelo Dr. Cialli em 1749, formou-se o povoado e foi edificada a igreja dedicada a Nossa Senhora da Saúde. O decreto lei de 28 de junho de 1831 criou uma escola primária no povoado. (FERREIRA, 2015)

Os vestígios mais antigos da ocupação da região de Lagoa Santa datam de, aproximadamente, 11,5 mil anos. Esses primeiros povoadores pertenciam a grupos nômades de caçadores-coletores. De acordo com as evidências encontradas, viviam em acampamentos sazonais, adotando uma dieta que privilegiava vegetais e frutas do cerrado, em virtude de sua abundância em relação à caça na região. A cidade de Lagoa Santa é conhecida internacionalmente devido aos numerosos vestígios arqueológicos e paleontológicos conservados em suas numerosas cavernas, grutas e formações rochosas, cujos estudos foram iniciados no século XIX pelo cientista dinamarquês Peter Wilhelm. Lund. (CIDADES HISTÓRICAS DE MINAS, 2015).

Em seus primórdios, Lagoa Santa, fazia parte do município de Sabará. Em 1923, passou a subordinar-se à Santa Luzia do Rio das Velhas, atual Santa Luzia, sendo elevado à condição de vila. Em 17 de dezembro de 1938, através do Decreto-Lei n.148, foi finalmente elevada à categoria de cidade (FERREIRA, 2015).

#### 4.3.2. Parâmetros de Ordenação e Regularização Fundiária

Na busca pelo ordenamento da ocupação territorial, a Lei nº 2.862, de 29 de dezembro de 2008, vem, como instrumento de gestão pública, dispor sobre o

Uso e a Ocupação do Solo Urbano e Rural do Município de Lagoa Santa, bem como do Parcelamento do Solo no município, definindo normas quanto (Art. 2º):

I - ao zoneamento do território do município;

II - a fixação de categorias de uso e dos modelos de assentamentos urbanos e rurais;

III - a delimitação de áreas reservadas às vias públicas e à execução de projetos especiais.

O perímetro urbano do Município de Lagoa Santa compreende a zona urbana e de expansão urbana definidas em Lei Municipal. O perímetro rural compreende a área entre o perímetro urbano e os limites do Município.

Considera-se: Zona de Proteção Ambiental (ZPA) as áreas rurais ocupadas por RPPNs; Zona Rural Especial (ZRE) a área de Proteção Ambiental APA Carste de Lagoa Santa, que estiver contida no Perímetro Rural.

As zonas de uso, ocupação e parcelamento do território do Município de Lagoa Santa são as seguintes:

I - Zona Residencial (ZR)

II - Zona Comercial (ZC)

III - Zona de Empreendimento de Porte (ZEP)

IV - Setores Especiais (SE)

V - Zona de Expansão Urbana (ZEU)

VI - Zona Urbana Especial (ZUE)

VII - Zona Rural (ZRU)

Art. 7º - A Zona Residencial subdivide-se em:

I - Zona Residencial 1 (ZR-1)

II - Zona Residencial 2 (ZR-2)

III - Zona Residencial 3 (ZR-3)

IV - Zona residencial 4 (ZR-4)

Art. 8º - A Zona Comercial subdivide-se em:

I - Zona Comercial 1 (ZC-1)

II - Zona Comercial 2 (ZC-2)

III - Zona Comercial 3 (ZC-3)

IV - Zona Comercial 4 (ZC-4)

V - Zona de Apoio Turístico (ZAT)

As categorias de usos no Município de Lagoa Santa são as seguintes:

I - Residencial

II - Comercial

III - Serviço

IV - Industrial

V - Serviço de Uso Coletivo

O Município de Lagoa Santa também possui Plano Diretor Participativo, e sua atualização, Plano Municipal de Saneamento Básico e Plano Diretor de Drenagem Pluvial, instrumentos importantes para a devida gestão e ordenamento do território municipal.

#### 4.4. Saúde

Neste item serão apresentadas informações relacionadas à saúde no município de Lagoa Santa.

##### 4.4.1. Infraestrutura de Saúde

Segundo dados obtidos junto ao CNES – Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde, o município de Lagoa Santa possui 101 estabelecimentos de saúde, sendo 01 estabelecimento da esfera federal, 29 municipais e 71 estabelecimentos privados, sendo os mesmos distribuídos por modalidades, conforme Quadro 4.6.

A infraestrutura pode ser analisada a partir da caracterização da Rede de Serviços de Saúde existentes no Município. Quanto ao número de leitos hospitalares, Lagoa Santa possui um total geral de 106 leitos, onde 69 são conveniados ao SUS (CNES, 2014). Sendo assim, de acordo com a Organização Mundial de Saúde - OMS, o município não possui o número de leitos necessários para atender sua população, uma vez que a cada 1000 habitantes deve haver 04 leitos.

**Quadro 4.6 – Número de estabelecimentos de saúde.**

Estabelecimento	Total
Centro de Saúde/Unidade Básica	17
Hospital Geral	2
Consultório Isolado	50
Clinica/Centro de Especialidade	13
Unidade de Apoio Diagnose e Terapia (SADT Isolado)	7
Farmácia	1
Secretaria de Saúde	1
Centro de Atenção Psicossocial	3
Pronto Atendimento	1
Polo Academia da Saúde	4
Laboratório de Saúde Pública	1
Central de Notificação, Captação e Distribuição de órgãos Estadual	1
Total	101

Fonte: CNES, 2014.

De acordo com dados do Ministério da Saúde, ocorreu um aumento na cobertura populacional estimada pelas equipes de atenção básica no município. Em 2008, a cobertura era de 96,76% e aumentou para 100% em 2012. De acordo com o CNES, 2014, são 85 agentes atuando nas equipes da saúde da família no município.

#### 4.4.2. 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.

Segundo informações do Índice Mineiro de Responsabilidade Social – IMRS – Fundação João Pinheiro (2016), a proporção de internação por doenças de veiculação hídrica e relacionadas ao saneamento ambiental inadequado em geral, no período de 2009 a 2013, para o Município de Lagoa Santa, é apresentada no Quadro 4.7.

**Quadro 4.7 – Histórico de dados de saúde do Município**

Indicadores	Dados por 100 mil habitantes (%)				
	2009	2010	2011	2012	2013
Proporção de internações por doenças de veiculação hídrica	0,19	0,29	0,18	0,11	0,26
Proporção de internações por doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado	0,54	1,17	0,61	0,26	1,70

Fonte: IMRS, 2016.

Observa-se que o município apresentou uma diminuição dos índices nos primeiros anos analisados, mas, já em 2013, estes números voltaram a subir significativamente, denotando uma maior atenção e controle em relação ao tema por parte do poder público.

#### 4.4.3. Mortalidade Infantil e Longevidade

Segundo os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio das Nações Unidas (ODM, 2016), o perfil de mortalidade infantil, em Lagoa Santa, de crianças menores de 5 anos, em 1998, era de 25,9 óbitos a cada mil nascidos vivos; em

2014, este percentual passou para 11,9 óbitos a cada mil nascidos vivos, representando redução de 54,1% da mortalidade, conforme apresentado na Figura 4.6. O número total de óbitos de crianças menores de 5 anos no município, de 1998 a 2014, foi 258. A taxa de mortalidade de crianças menores de um ano para o Município, estimada a partir dos dados do Censo 2.010, é de 6,4 óbitos a cada mil crianças menores de um ano. Das crianças até 1 ano de idade, em 2.010, 0,6 % não tinham registro de nascimento em cartório. Este percentual cai para 0,2% entre as crianças até 10 (DATUSUS, 2016).



**Figura 4.6 – Taxa de mortalidade de crianças menores de 5 anos a cada mil nascidos vivos – 1998-2014**

Fonte: Ministério da Saúde – DATASUS, Portal ODM, 2016.

A esperança de vida ao nascer é o indicador utilizado para compor a dimensão Longevidade do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM). No município, a esperança de vida ao nascer cresceu 5,9 anos na última década, passando de 70,6 anos, em 2000, para 76,4 anos, em 2010. Em 1991, era de 67,6 anos. No Brasil, a esperança de vida ao nascer era de 73,9 anos, em 2010, de 68,6 anos, em 2000, e de 64,7 anos em 1991 (ATLAS BRASIL, 2013).

As taxas de fecundidade, segundo o Atlas Brasil, 2013 foram decrescentes de 1991 para 2010, ou seja, passando de 2,5 filhos por mulher, no ano de 1991, para 1,79 em 2010.

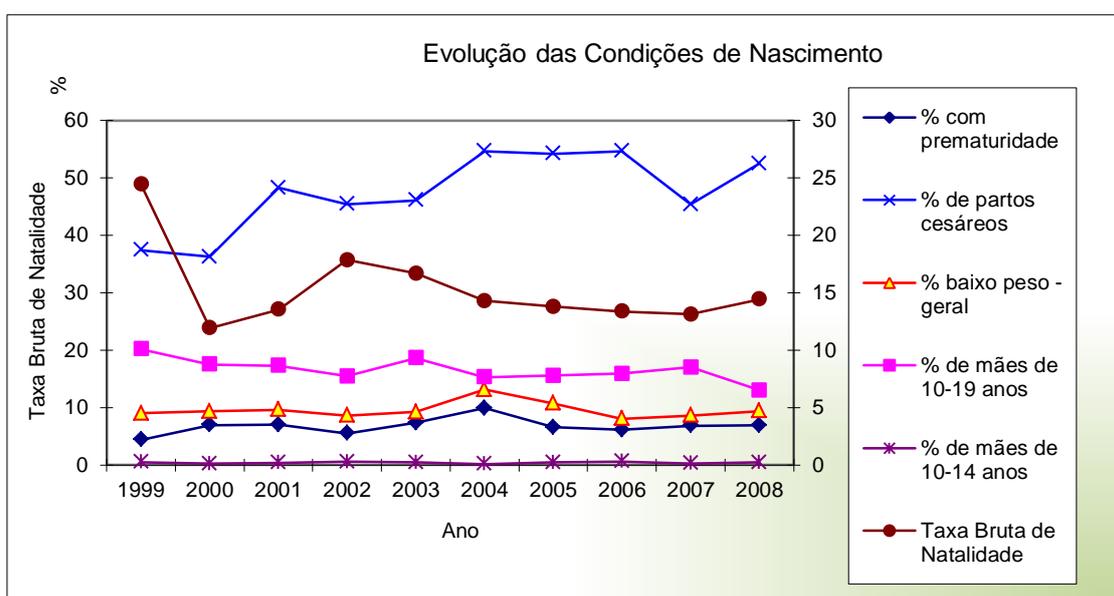
Em relação aos índices de nascimentos registrados no Município, segundo informações DATASUS, 2012, em valores absolutos foram registrados em 2009, 2010, 2011 e 2012, 652, 638, 731 e 753 nascimentos respectivamente. Tais dados são complementados pelo Quadro 4.8.

**Quadro 4.8 – Taxa de Longevidade, Mortalidade e Fecundidade**

	1991	2000	2010
Esperança de vida ao nascer (em anos)	67,6	70,6	76,4
Mortalidade até 1 ano de idade (por mil nascidos vivos)	31,7	27,0	13,2
Mortalidade até 5 anos de idade (por mil nascidos vivos)	40,3	29,5	15,4
Taxa de fecundidade total (filhos por mulher)	2,5	2,5	1,8

Fonte: PNUD, Ipea e FJP, 2010.

A Figura 4.7 apresenta a evolução das condições de nascimento no município.



**Figura 4.7 – Condições de nascimento em Lagoa Santa**

Fonte DATASUS, 2010.

**4.5. Perfil Socioeconômico**

Neste item serão apresentadas informações relacionadas ao perfil socioeconômico dos cidadãos de Lagoa Santa.

**4.5.1. Distribuição da População por Nível de Renda**

A renda per capita média de Lagoa Santa cresceu 166,42% nas últimas duas décadas, passando de R\$ 409,12, em 1991, para R\$ 582,75, em 2000, e para R\$ 1.089,96, em 2010. Isso equivale a uma taxa média anual de crescimento nesse período de 5,29%. A taxa média anual de crescimento foi de 4,01%, entre 1991 e 2000, e 6,46%, 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 33,54%, em 1991, para 14,53%, em 2000, e para 4,37%, em 2010. A evolução da desigualdade de renda nesses dois períodos pode ser descrita através do Índice de Gini, que passou de 0,60, em 1991, para 0,54, em 2000, e para 0,58, em 2010, conforme demonstra o Quadro 4.9 (ATLAS BRASIL, 2010).

**Quadro 4.9 – Renda, Pobreza e Desigualdade – Lagoa Santa- MG**

	1991	2000	2010
Renda per capita (em R\$)	409,12	582,75	1.089,96
% de extremamente pobres	12,39	4,86	0,91
% de pobres	33,54	14,53	4,37
Índice de Gini	0,60	0,54	0,58

Fonte: PNUD, Ipea e FJP, 2010.

Os dados do

Quadro 4.10 demonstram que a maior parte das pessoas de 10 anos ou mais de idade não dispõem de uma renda formal, ou seja, 32,8% declararam não terem rendimentos. Os demais índices da população concentram-se na classe de  $\frac{1}{2}$  a 1 e de 1 a 2 salários mínimos, 24% e 19,7% respectivamente.

Vale ressaltar que tais concentrações populacionais em níveis tão baixos de renda pressupõe a ocorrência de grandes fragilidades sociais, frente aos padrões de renda per capita substanciais para garantir a manutenção do mercado consumidor e definir o padrão mínimo de acesso aos serviços básicos para sustentação da qualidade de vida da população.

**Quadro 4.10 – Pessoas de 10 anos ou mais de idade - Classes de rendimento nominal mensal (salário mínimo)**

Pessoas de 10 anos ou mais de idade									
Município/ Distritos	Total	Classes de rendimento nominal mensal (salário mínimo) (1)							
		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	Sem rendimento (2)
Lagoa Santa	45 237	1 323	10 868	8 923	5 815	2 352	816	288	14 852
Sede	41 380	1 154	9 632	8 132	5 529	2 282	800	272	13 579
Lagoinha de Fora	465	21	141	101	34	10	1	-	157
Lapinha	3 392	148	1 095	690	252	60	15	16	1 116

Fonte: IBGE, 2010.

O Quadro 4.11 demonstra as estimativas referidas anteriormente estratificadas por Sede Municipal e Distritos. Destaca-se nesse contexto a mesma tendência de concentração de domicílios com renda entre 2 e 5 salários mínimos.

**Quadro 4.11 – Domicílios particulares permanentes**

Município/ Distritos	Total	Classes de rendimento nominal mensal domiciliar per capita (salário mínimo)							
		Até 1/4	Mais de 1/4 a 1/2	Mais de 1/2 a 1	Mais de 1 a 2	Mais de 2 a 3	Mais de 3 a 5	Mais de 5	Sem rendimento (2)
Lagoa Santa	15 734	135	1 672	3 134	5 797	2 825	1 234	547	390
Sede	14 380	114	1 442	2 771	5 270	2 685	1 202	530	366
Lagoinha de Fora	162	3	24	45	68	15	4	-	3
Lapinha	1 192	18	206	318	459	125	28	17	21

Fonte: IBGE, 2010.

Quanto ao valor do rendimento nominal mediano mensal dos domicílios particulares permanentes, o Quadro 4.12 apresenta uma média de R\$ 1.600,00 mensais, para a população da área urbana, frente à média de R\$ 1.110,00 na área rural. Vale acrescentar que tais estimativas apontam uma diferença percentual de 30% entre os rendimentos da área urbana e rural. Tal discrepância evidencia uma potencial disfunção social, relacionada à desigualdade no acesso a recursos e fontes de renda nas áreas rurais.

#### Quadro 4.12 – Valor do rendimento nominal mediano mensal dos domicílios particulares permanentes (R\$)

Microrregiões, municípios, distritos, subdistritos e bairros	Total	Com rendimento domiciliar	Situação do domicílio			
			Urbana		Rural	
			Total	Com rendimento domiciliar	Total	Com rendimento domiciliar
Lagoa Santa	1 530,00	1 600,00	1 600,00	1 650,00	1 110,00	1 120,00
Sede	1 600,00	1 670,00	1 670,00	1 710,00	1 020,00	1 020,00
Lagoinha de Fora	1 142,50	1 170,00	1 185,00	1 210,00	1 020,00	1 020,00
Lapinha	1 116,00	1 194,00	1 110,00	1 110,00	1 310,00	1 350,00

Fonte: IBGE, 2010.

Os dados do Portal SAGI, 2014 (Ministério do Desenvolvimento Social), apontam, entre 2012 e 2013, um aumento de 15,7% de vínculos empregatícios no setor formal. Tal índice aponta melhores condições do mercado de trabalho formal, de absorção da mão-de-obra economicamente ativa do município.

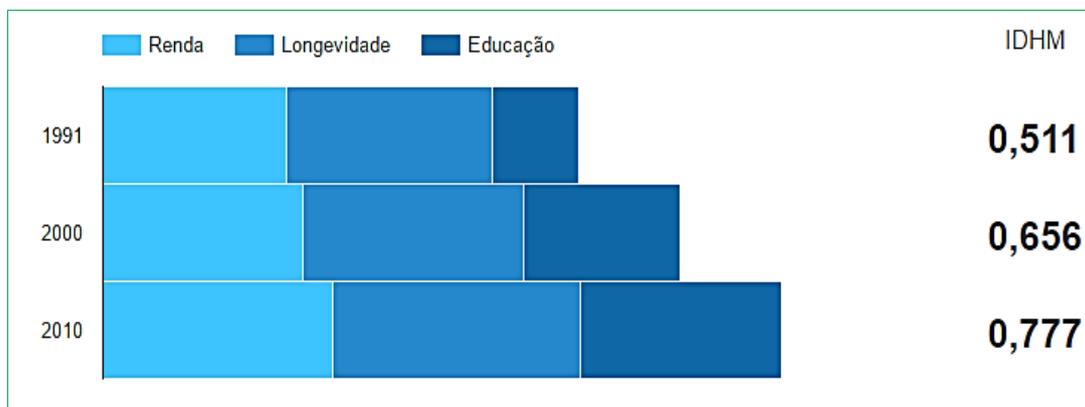
#### 4.5.2. Desenvolvimento Humano e Taxa de Pobreza

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 Lagoa Santa foi 0,777, em 2010, o que situa esse município na faixa de Desenvolvimento Humano Alto (IDHM entre 0,700 e 0,799). A dimensão que mais contribui para o IDHM do município é Longevidade, com índice de 0,857, seguida de Renda, com índice de 0,790, e de Educação, com índice de 0,693. O IDHM passou de 0,656 em 2000 para 0,777 em 2010 - uma taxa de crescimento de 18,45%, conforme apresentado na Figura 4.8 e Quadro 4.13 (ATLAS BRASIL, 2013).

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 64,83% entre

2000 e 2010 Nesse período, a dimensão cujo índice mais cresceu em termos absolutos foi Educação (com crescimento de 0,153), seguida por Renda e por Longevidade (ATLAS BRASIL, 2013).



**Figura 4.8 – IDHM Lagoa Santa**

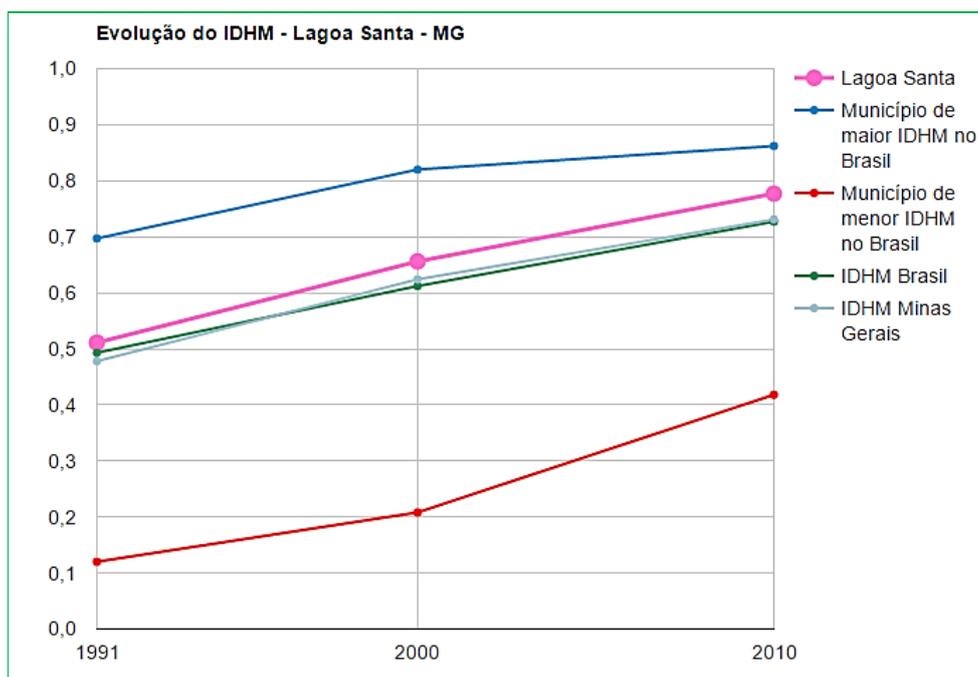
Fonte: PNUD, Ipea e FJP, 2010.

**Quadro 4.13 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal e seus componentes**

IDHM e componentes	1991	2000	2010
<b>IDHM Educação</b>	0,297	0,540	0,693
% de 18 anos ou mais com ensino fundamental completo	32,51	46,11	62,45
% de 5 a 6 anos frequentando a escola	47,16	93,65	98,60
% de 11 a 13 anos frequentando os anos finais do ensino fundamental	43,82	69,68	88,19
% de 15 a 17 anos com ensino fundamental completo	18,52	43,77	59,63
% de 18 a 20 anos com ensino médio completo	4,03	26,34	45,09
<b>IDHM Longevidade</b>	0,710	0,760	0,857
Esperança de vida ao nascer (em anos)	67,59	70,57	76,43
<b>IDHM Renda</b>	0,632	0,689	0,790
Renda per capita (em R\$)	409,12	582,75	1.089,96

Fonte: PNUD, Ipea e FJP, 2010.

A Figura 4.9 apresenta o comparativo do IDHM de Lagoa Santa com a média estadual e nacional.



**Figura 4.9 – Evolução do IDHM de Lagoa Santa**

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, o Quadro 4.14 apresenta 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.

#### Quadro 4.14 – Vulnerabilidade Social – Lagoa Santa

<b>Crianças e Jovens</b>	<b>1991</b>	<b>2000</b>	<b>2010</b>
Mortalidade infantil	31,73	26,96	13,20
% de crianças de 0 a 5 anos fora da escola	-	70,96	39,00
% de crianças de 6 a 14 fora da escola	15,80	1,66	2,99
% de pessoas de 15 a 24 anos que não estudam, não trabalham e são vulneráveis, na população dessa faixa	-	11,48	8,12
% de mulheres de 10 a 17 anos que tiveram filhos	2,23	1,85	2,11
Taxa de atividade - 10 a 14 anos	-	6,81	4,52
<b>Família</b>			
% de mães chefes de família sem fundamental e com filho menor, no total de mães chefes de família	14,05	12,26	13,80
% de vulneráveis e dependentes de idosos	2,07	1,72	1,25
% de crianças com até 14 anos de idade que têm renda domiciliar per capita igual ou inferior a R\$ 70,00 mensais	19,38	8,11	1,50
<b>Trabalho e Renda</b>			
% de vulneráveis à pobreza	60,00	39,12	17,88
% de pessoas de 18 anos ou mais sem fundamental completo e em ocupação informal	-	39,82	25,13
<b>Condição de Moradia</b>			
% da população em domicílios com banheiro e água encanada	80,31	92,15	97,59
Mortalidade infantil	31,73	26,96	13,20

Fonte: PNUD, Ipea e FJP, 2010.

#### 4.6. 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 Lagoa Santa 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 (MDS, 2014).

Visando à promoção do bem comum, Lagoa Santa possui uma Secretaria de Assistência Social, que atua principalmente junto às famílias de baixa renda. A Política Nacional de Assistência Social define as **diretrizes da política municipal de ação social**. Tendo em vista tais diretrizes, a Secretaria Municipal de Assistência Social de Lagoa Santa, na busca pela garantia de acesso de cidadãos e famílias a um conjunto de serviços e benefícios, deverá nortear sua atuação a partir do estabelecido pelos artigos 203 e 204 da Constituição Federal de 1988, regulamentados pela Lei Federal nº 8.742/93 (Lei Orgânica da Assistência Social), pela NOB/SUAS/05 (Norma Operacional Básica/ Sistema Único de Assistência Social) e demais legislações específicas.

A seguir, são descritos os Serviços de Proteção Social mais importantes no município.

### **Bolsa Família**

No Município de Lagoa Santa, o total de famílias inscritas no Cadastro Único em dezembro de 2014 era de 4.545 dentre as quais:

- 1.096 com renda per capita familiar de até R\$77,00;
- 1.140 com renda per capita familiar entre R\$77,00 e R\$ 154,00;
- 1.492 com renda per capita familiar entre R\$ 154,00 e meio salário mínimo;
- 817 com renda per capita acima de meio salário mínimo.

## Serviços de Convivência e Fortalecimento de Vínculos

Entendendo a Proteção Social Básica como um conjunto de ações que visam prevenir riscos, desenvolver potencialidades e fortalecer vínculos comunitários e familiares, deve-se desenvolver ações que favoreçam tais aspectos. O Serviço deve prever atividades conjuntas com crianças e familiares, de forma a fortalecer vínculos, trabalhar com potencialidades, identificar, evidenciar vulnerabilidades e prevenir a ocorrência de situações de risco, como negligência, abandono, violência e etc.

## Serviço de Proteção e Atendimento Integral à Família (PAIF)

O principal serviço ofertado pelo CRAS é o Serviço de PAIF, cuja execução é obrigatória e exclusiva. Este consiste em um trabalho de caráter continuado que visa fortalecer a função protetiva das famílias, prevenindo a ruptura de vínculos, promovendo o acesso e usufruto de direitos e contribuindo para a melhoria da qualidade de vida da população.

De acordo com os registros do Sistema Nacional de Informação do Sistema Único de Assistência Social (Rede Suas), apresentados no Quadro 4.15, o repasse do mês/ acumulado das ações de Proteção Social Básica chegaram a R\$ 288.000,00.

**Quadro 4.15 – Valor Repasse do mês/Acumulado das ações de Proteção Social Básica**

Piso Básico Fixo - CRAS/PAIF - Referência: outubro de 2014	
Quantidade de CRAS cofinanciados	2
Capacidade de atendimento de referência (famílias ano/NOB-SUAS)	2.000
Famílias referenciadas (ano/NOB-SUAS)	10.000
Valor mês de referência	R\$ 24.000,00
Previsão de repasse anual	R\$ 288.000,00
Situação atual de pagamento	LIBERADO
Capacidade de atendimento real (famílias ano/NOB-SUAS)	2.000
Valor real do mês	R\$ 24.000,00
Quantidade de CRAS implantados (ativos no CadSuas)	2
Quantidade de CRAS em implantação	0

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 Lagoa Santa, há registro de 02 unidades, cujo atendimento social, prioritariamente, se restringe às famílias com perfil no Cadastro Único.

### **Serviços de Proteção Social Especial**

Diferentemente da Proteção Social Básica que tem um caráter preventivo, a Proteção Social Especial (PSE) atua com natureza protetiva. São ações que requerem o acompanhamento familiar e individual e maior flexibilidade nas soluções. Os serviços de PSE atuam diretamente ligados com o sistema de garantia de direito, exigindo uma gestão mais complexa e compartilhada com o Poder Judiciário, o Ministério Público e com outros órgãos e ações do Executivo.

Em agosto de 2014 o município contava com 1 CREAS, cofinanciado pelo MDS, tendo um aporte mensal para os Serviços de Proteção e atendimento a Famílias e Indivíduos (PAEFI) no valor de R\$ 8.000,00.

### **4.7. Habitação**

De acordo com os dados obtidos junto aos censos demográficos do IBGE 2010 vale destacar que município de Lagoa Santa vem aumentando gradativamente o número de seus domicílios, sendo mais expressivo o acréscimo na Zona Urbana, apesar da taxa de urbanização ter apresentado queda entre 1991 e 2010.

O município de Lagoa Santa possuía em média 15.736 domicílios (IBGE, 2010). No entanto, de acordo com os conceitos utilizados pelo IBGE, foram identificados neste universo cerca de 14.607 domicílios urbanos, representando 92,8% do total. Da mesma forma, foram quantificados 1.129 domicílios rurais, representando 7,2%. A Figura 4.10 ilustra a realidade dos domicílios mencionados anteriormente.



**Figura 4.10 – Domicílios permanentes**

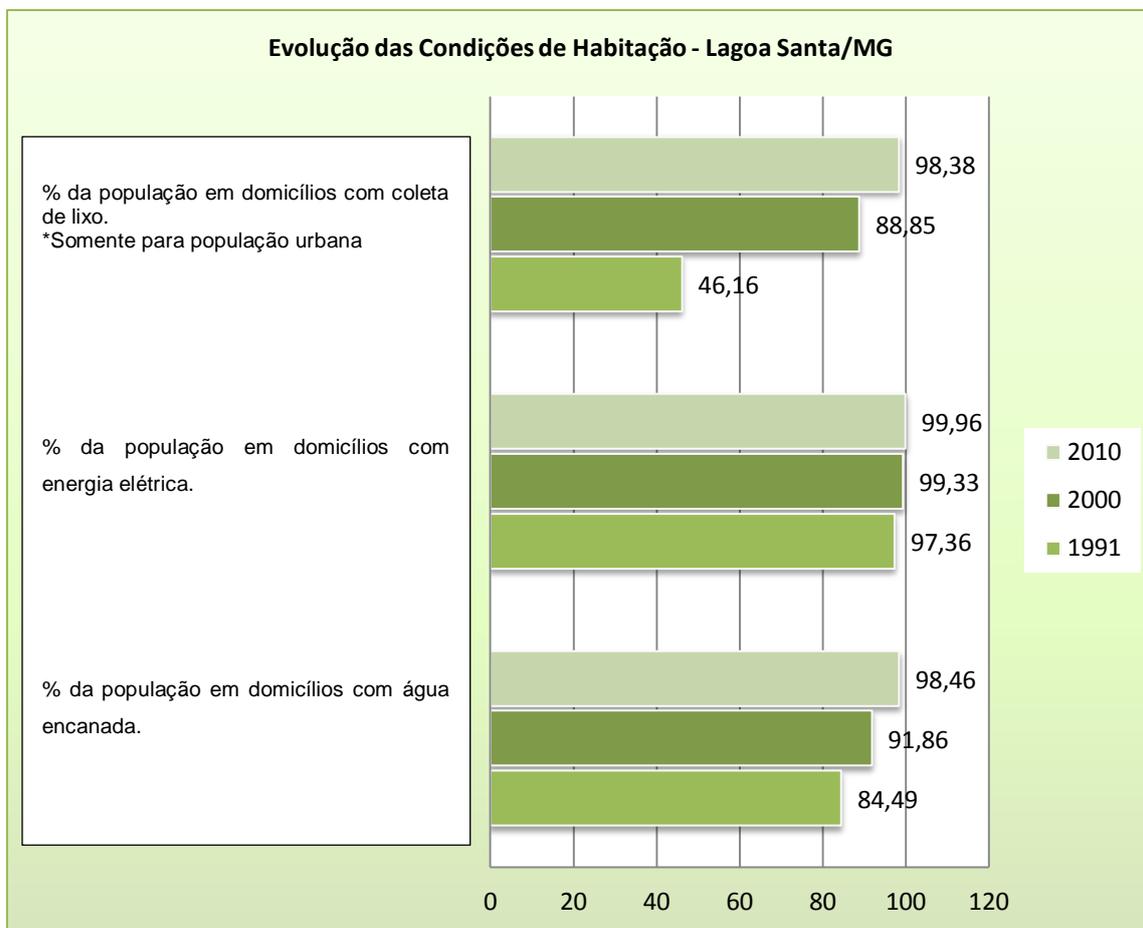
Fonte: IBGE, 2010.

O Atlas Brasil (2016) apresenta ainda alguns dados importantes em relação à moradia e aspectos de vulnerabilidade da população (Quadro 4.16). Nota-se que as condições de infraestrutura de habitação urbana são satisfatórias e apresentam uma significativa tendência de evolução positiva, conforme Figura 4.11.

**Quadro 4.16 – Indicadores de Habitação de Lagoa Santa**

	1991	2000	2010
% da população em domicílios com água encanada	84,49	91,86	98,46
% da população em domicílios com energia elétrica	97,36	99,33	99,96
% da população em domicílios com coleta de lixo. *Somente para população urbana.	46,16	88,85	98,38

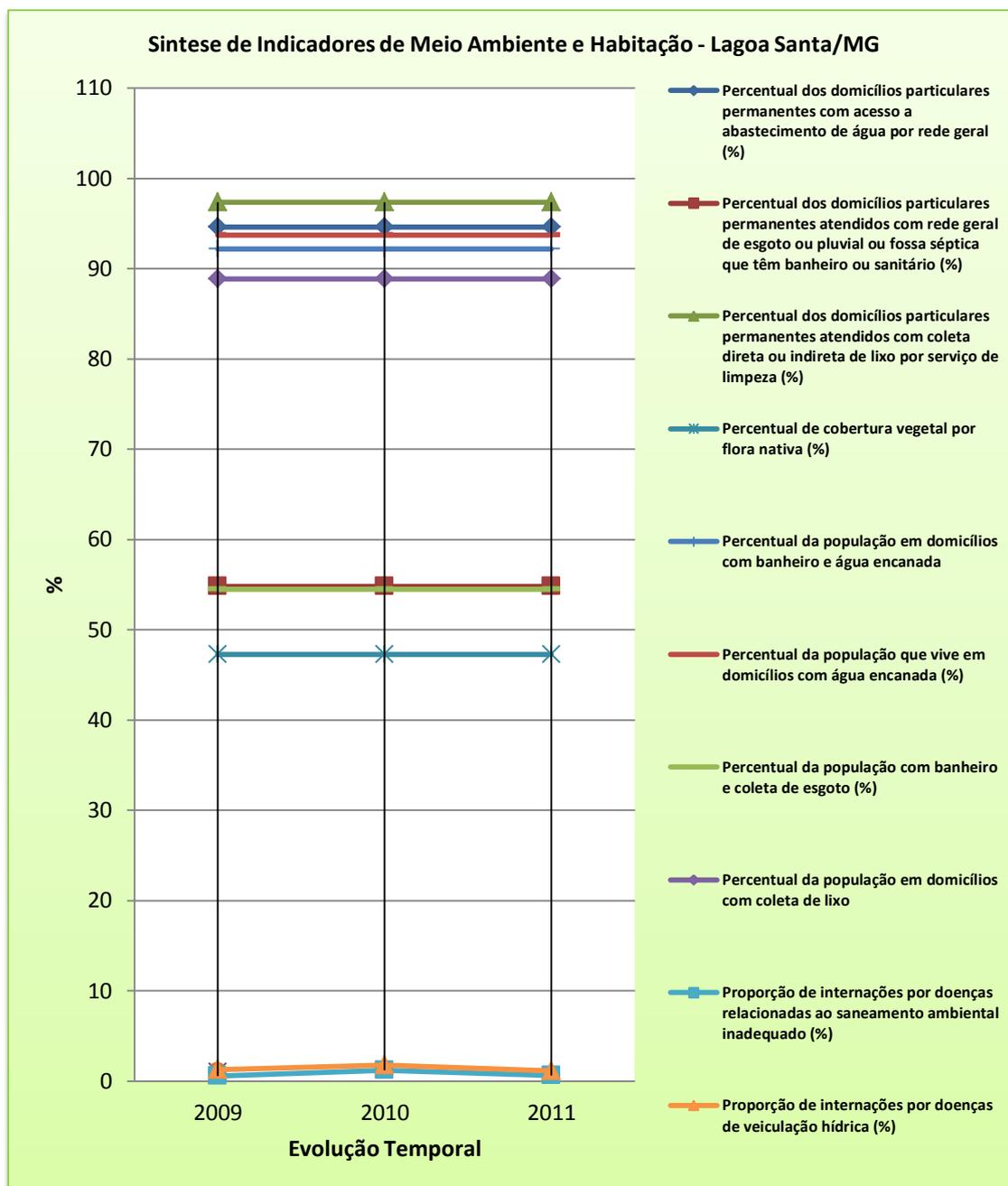
Fonte: PNUD, Ipea e FJP, 2010.



**Figura 4.11 – Evolução das condições de habitação**

Fonte: Pnud, Ipea e FJP, 2010.

O Sistema de Informação de Atenção Básica (SIAB), do Ministério da Saúde (2014) fez uma síntese das condições físicas de moradia na sede municipal. Observa-se que 99,2%, ou seja, quase todo o contingente populacional apresenta-se instalado em casas de alvenaria, reafirmando o acesso a condições satisfatórias de qualidade de vida. A Figura 4.12 apresenta uma síntese da evolução histórica das condições de habitação e meio ambiente, registradas no município entre 2009 e 2011. Nota-se a baixa degradação de ambientes, uma vez que as taxas referentes ao percentual de flora nativa permaneceram inalteradas nos últimos anos. Observa-se também a evolução da universalização dos serviços de saneamento e as baixas incidências de doenças relacionadas à falta do mesmo.



**Figura 4.12 – Indicadores de Meio Ambiente e Habitação**  
 Fonte Pnud/Ipea, 2011.

#### 4.8. Saneamento Básico

A ideia base 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 urbana e manejo dos resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais, conforme a

Política Nacional de Saneamento Básico. 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.

Nesse sentido, apresentaremos neste item informações relacionadas ao Saneamento Básico de Lagoa Santa.

#### 4.8.1. Abastecimento de Água

O abastecimento de água implica em um processo de captação, tratamento e distribuição, dentro dos padrões de potabilidade estabelecidos. Quanto à prestação de Serviços de Abastecimento de Água no município, segue descrição dos Sistemas, conforme Plano Municipal de Saneamento Básico de Lagoa Santa (2014).

#### Lagoa Santa – Sede

O Sistema de Abastecimento de Água de Lagoa Santa, gerenciado pela COPASA, é abastecido por poços profundos. O Sistema Produtor de Água encontra-se subdividido em quatro subsistemas, a saber:

- Subsistema Confins, com capacidade máxima de produção de 200 l/s;
- Subsistema Várzea / Lagoa das Mansões, com capacidade máxima de produção de 53 l/s;
- Subsistema Vila Maria, com capacidade máxima de produção de 25 l/s;
- Subsistema Lapinha, com capacidade máxima de produção de 16 l/s.

#### Subsistema Confins

O Subsistema Confins é responsável por cerca de 68% do atendimento do município, compreendendo as regiões do Distrito Industrial, Recanto do Poeta, Jatobá, Jardim Ipê, Condomínio Vitória da União, Santos Dumont, Dr. Lund, Praia Angélica, Parque Residencial Vivendas, Sítio Bom Recanto, Bela Vista,

Vila Joana D'Arc, Lundcécia, Centro, Residencial Lagoa Santa, Promissão, Vila Pinto Coelho, Pedro Carvalho, Antônio José Salomão, Luis Pinto Sobrinho, Vila Santa Cecília, Luis Toledo, Laticam Gomides, Sobradinho, Tradição, Joaquim Mariano Matos, Vila Santa Helena, Vila Maria, Jacques Ville, Benedito dos Santos, Vila Verde Ville, Vila Rica e Palmital (PMSB LAGOA SANTA, 2014).

## Manancial

Ainda segundo o PMSB Lagoa Santa (2014), o Sistema Confins é atendido pelos seguintes poços:

- PC-01, com capacidade para 25 l/s, equipado com motor de 25 cv a uma tensão de 220 V;
- PC-03, com capacidade para 25 l/s, equipado com motor de 25 cv a uma tensão de 220 V;
- PC-05, com capacidade para 50 l/s, equipado com motor de 50 cv a uma tensão de 220 V;
- PC-07, com capacidade para 50 l/s, equipado com motor de 50 cv a uma tensão de 440 V;
- PC-09, com capacidade para 88 l/s, equipado com motor de 80 cv a uma tensão de 440 V.

Os poços PC-02, PC-04, PC-06 e PC-08 foram desativados em virtude da qualidade da água.

## Tratamento

A água dos poços é encaminhada por adutoras, com diâmetros variando de 150 a 200 mm, até a ETA Confins/Aeroporto, onde passa por processo de cloração e fluoretação. A ETA Confins/Aeroporto dispõe de uma Estação Elevatória de Água Tratada – EEAT composta de 04 conjuntos moto-bomba KSB-125/4 (3+1 reserva) com potência de 250 cv, com vazão máxima por bomba de 63,88 l/s, altura manométrica de 195 m.c.a., rotação de 1750 rpm e uma tensão de 4.160 V (PMSB LAGOA SANTA, 2014).

## Subsistema Várzea / Lagoa Mansões

O Subsistema Várzea / Lagoa Mansões é responsável por 18% do atendimento do município, através de uma derivação do Sistema Confins. Abrange as áreas dos Bairros Várzea, Residencial Solarium, Joá, Flamboyant, Pontal da Liberdade, Ipanema, Nossa Senhora de Lourdes, Joana Marques, Luiz Cornélio, Lagoa Mansões, Estância Caravelas, Village do Gramado, Novo Santos Dumont, Aeronautas e Residencial Visão.

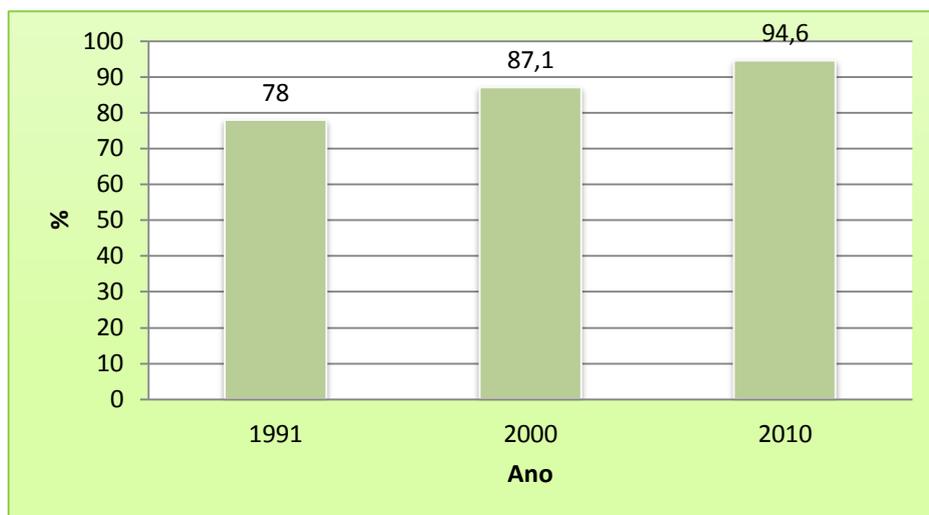
### Manancial

O Subsistema Várzea é abastecido através do poço profundo situado às margens da Lagoa e pela complementação do poço E-01, com capacidade máxima de 53 l/s. O tratamento é feito nas ETAs Várzea e Lagoa Mansões, pelo processo de cloração e fluoretação. De acordo com dados da ANA, 2014, o atendimento dos serviços no município é satisfatório (Figura 4.13). Neste município, em 1991, 78% dos moradores urbanos tinham acesso à rede de água geral, com canalização em pelo menos um cômodo. Em 2010, esse percentual passou para 94,6%, conforme Figura 4.14. Tais informações são ilustradas de forma mais detalhada no Quadro 4.17, que apresenta a forma de abastecimento estratificada por distritos (PMSB LAGOA SANTA, 2014).

LAGOA SANTA - MG				
Dados do Município				
Pop Urbana (2007):	41.977 habitantes	Demanda Urbana (Cenário 2015):	142 L/s	
Prestador de Serviços:	COPASA	Situação do Abastecimento (2015):	Abastecimento satisfatório	
Sub-bacia Hidrográfica:	VELHAS	Investimento Total em Água (2025):	0 milhões	
ver Croqui Sistemas Existentes:		ver Croquis Sistemas Propostos:		
Avaliação Oferta/Demanda de Água				
Mananciais	Sistema	Participação no abastecimento do município	Situação (até 2015)	Outros Municípios atendidos
Poços de Lagoa Santa	Isolado Lagoa Santa - Bateria de Poços	84 %	Satisfatória	---
Poços de Lagoa Santa	Isolado Lagoa Santa - Captação 1	2 %	Satisfatória	---
Poços de Lagoa Santa	Isolado Lagoa Santa - Captação 2	14 %	Satisfatória	---
Soluções Propostas para Oferta de Água				

**Figura 4.13 – Avaliação do Sistema de Abastecimento de Água em Lagoa Santa**

Fonte: ANA, 2015.



**Figura 4.14 – Percentual de Moradores Urbanos com Acesso Água Ligada à Rede**

Fonte: IBGE Censo Demográfico 2010.

**Quadro 4.17 – Domicílios particulares permanentes, por forma de abastecimento de água e destino do lixo - 2010**

Mesorregiões, microrregiões, municípios, distritos, subdistritos e bairros	Domicílios particulares permanentes							
	Total	Forma de abastecimento de água			Destino do lixo			Outro
		Rede geral de distribuição	Poço ou nascente na propriedade	Outra	Total	Diretamente por serviço de limpeza	Em caçamba de serviço de limpeza	
Lagoa Santa	15 734	14 884	608	242	15 320	15 025	295	414
Sede	14 380	13 735	450	195	14 070	13 804	266	310
Lagoinha de Fora	162	145	15	2	136	136	-	26
Lapinha	1 192	1 004	143	45	1 114	1 085	29	78

Fonte: IBGE, 2010

#### 4.8.2. Esgotamento Sanitário

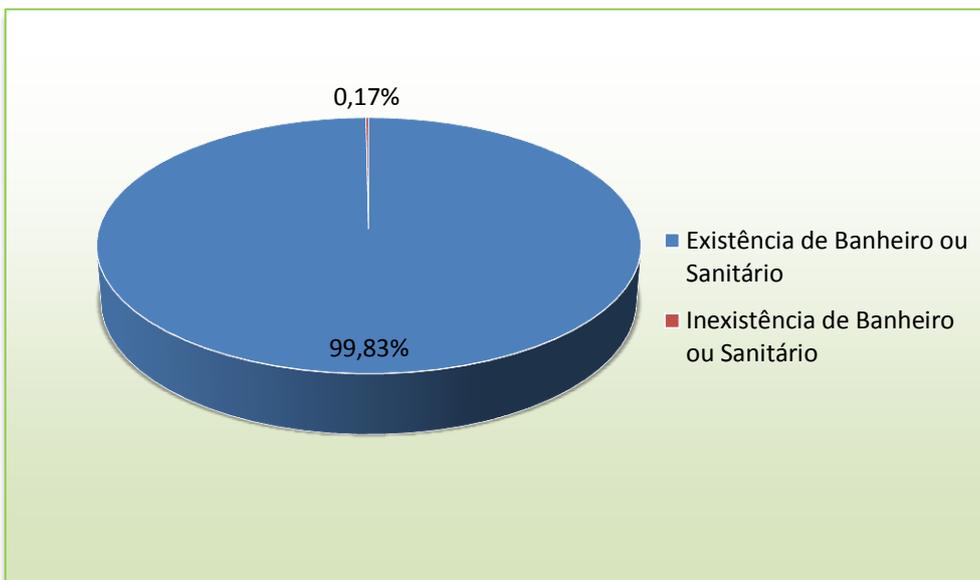
O esgotamento sanitário ou industrial consiste na captação, tratamento e devolução ao meio ambiente, dentro de padrões sanitários satisfatórios. Para que esse ciclo funcione é preciso que a infraestrutura de esgoto conte com uma rede coletora e uma estação de tratamento, as chamadas ETEs. No Brasil o número de ETEs é muito inferior ao de rede de coletora, sendo que a rede coletora não chega a atender 50% da população brasileira (PMSB LAGOA SANTA, 2014).

Em Lagoa Santa, o Sistema de Esgotamento Sanitário atende, atualmente, a 41,63% da população urbana. O restante da população lança seu esgoto em fossas sépticas ou negras que, em sua maioria, são instaladas e operadas de maneira inadequada, comprometendo os recursos hídricos subterrâneos e o próprio abastecimento de água da cidade, que é feito a partir de poços profundos. Algumas residências lançam seus esgotos clandestinamente em cursos d'água e redes de drenagem, o que compromete a qualidade da água da Lagoa Central e dos demais corpos d'água do município (PMSB LAGOA SANTA, 2014).

A área urbana de Lagoa Santa abrange diversas sub-bacias de esgotamento sanitário:

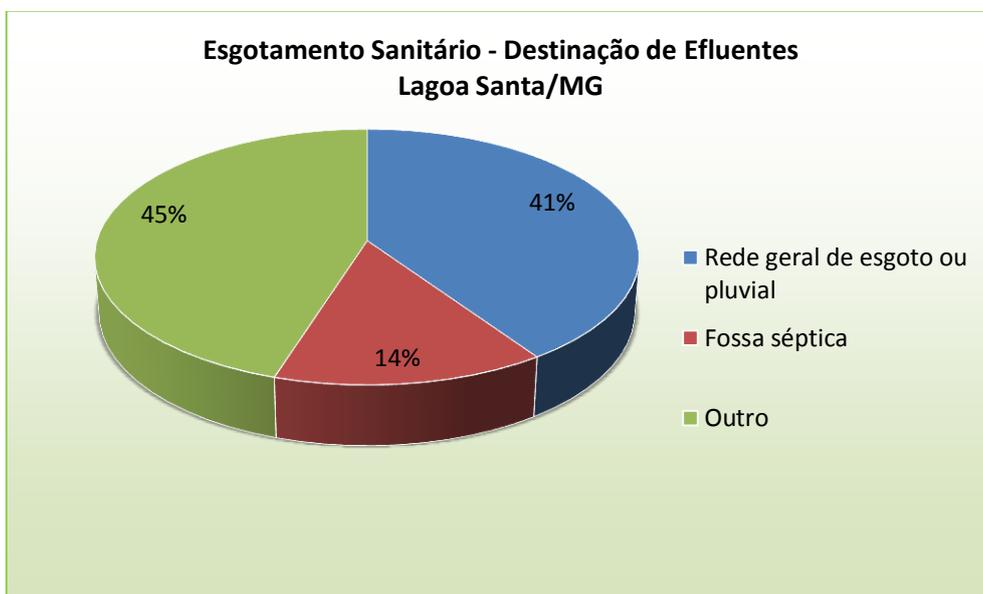
- Córrego do Fidalgo/ Córrego Jaques;
- Lagoa Olhos D'água/ Córrego Jaques;
- Vila Maria (Córrego Bebedouro);
- Lagoa Central (Córrego Bebedouro);
- Ribeirão da Mata.

A ANA, em 2014, definiu a necessidade de Ampliação de tratamento, para proteção dos mananciais até 2015. Segundo o Censo IBGE, 2010, 99,8% do total de domicílios particulares permanentes, no município, possuem banheiro ou sanitário (Figura 4.15). Destes, 40.5% são atendidos pela Rede Geral de Esgotos, conforme Figura 4.16. As demais informações são descritas no Quadro 4.18.



**Figura 4.15 – Existência de banheiro ou sanitário**

Fonte IBGE, 2010.



**Figura 4.16 – Destinação de efluentes**

Fonte IBGE, 2010.

**Quadro 4.18 – Domicílios particulares permanentes, por existência de banheiro ou sanitário – 2010**

Mesorregiões, microrregiões, municípios, distritos, subdistritos e bairros	Domicílios particulares permanentes					
	Total	Existência de banheiro ou sanitário				Não tinham
		Tinham				
		Tipo de esgotamento sanitário			Outro	
Total	Rede geral de esgoto ou pluvial	Fossa séptica				
Lagoa Santa	15 734	15 707	6 359	2 260	7 088	Lagoa Santa
Sede	14 380	14 359	6 345	2 055	5 959	Lagoa Santa
Lagoinha de Fora	162	160	2	-	158	Lagoinha de Fora
Lapinha	1 192	1 188	12	205	971	Lapinha

Fonte: IBGE, 2010

#### 4.8.3. Resíduos Sólidos

O lixo, ou, resíduos sólidos, também 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.

Segundo informações da Prefeitura Municipal, todos os bairros do município são atendidos pelo serviço de coleta de resíduos sólidos domiciliar. Este serviço é realizado diariamente nas principais avenidas e na região central, por seis caminhões e, três dias por semana, alternados, nos demais bairros e condomínios do município. O serviço de varrição também segue o itinerário apresentado no serviço de coleta de resíduos, exceto pelo fato de não ocorrer em todos os bairros, apenas em Santos Dumont, Bela Vista, Joana D'Arc, Lundicéia, Vila Pinto Coelho, Promissão, Sobradinho, Várzea e Vila Maria.

O trabalho de coleta de resíduos no município é coordenado pelo Departamento de Coleta de Resíduos Sólidos, responsável pela contratação da mão de obra dos coletores, para esta atividade. O município conta com caminhões compactadores com capacidade de 15m<sup>3</sup> para realizar a coleta de

resíduos sólidos domiciliares. O volume mensal coletado é de aproximadamente 970 t e média diária de 37,3 t. O resíduo gerado pelo município é destinado diariamente ao Aterro Sanitário do Município de Sabará - Centro de Distribuição de Resíduos de Macaúbas / CDR Macaúbas, através de convênio firmado desde 2014 com o governo do estado.

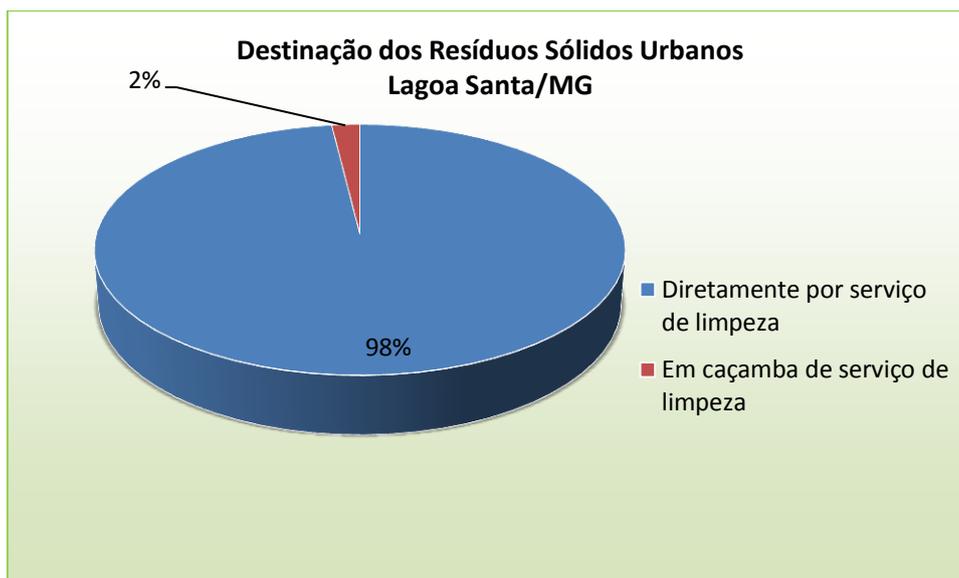
Segundo dados do IBGE (2010) referente ao serviço de limpeza urbana no município, tem-se que: 15.320 domicílios têm seus resíduos coletados; 295 domicílios destinam seus resíduos a caçambas da prefeitura; 333 domicílios queimam seus resíduos; 4 domicílios enterram na própria propriedade; 22 domicílios lançam seus resíduos em terrenos baldios e 55 domicílios dão outro tipo de destino.

O município conta ainda com serviço de coleta seletiva, este realizado pela Prefeitura em parceria com a Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis de Lagoa Santa – ASCAMARE. A prefeitura contribui com o fornecimento de infraestrutura, como espaço para triagem do material, veículo para coleta, água, energia elétrica e telefone. O serviço atende 70% dos bairros, com frequência de coleta semanal, segundo a Prefeitura de Lagoa Santa, 2014.

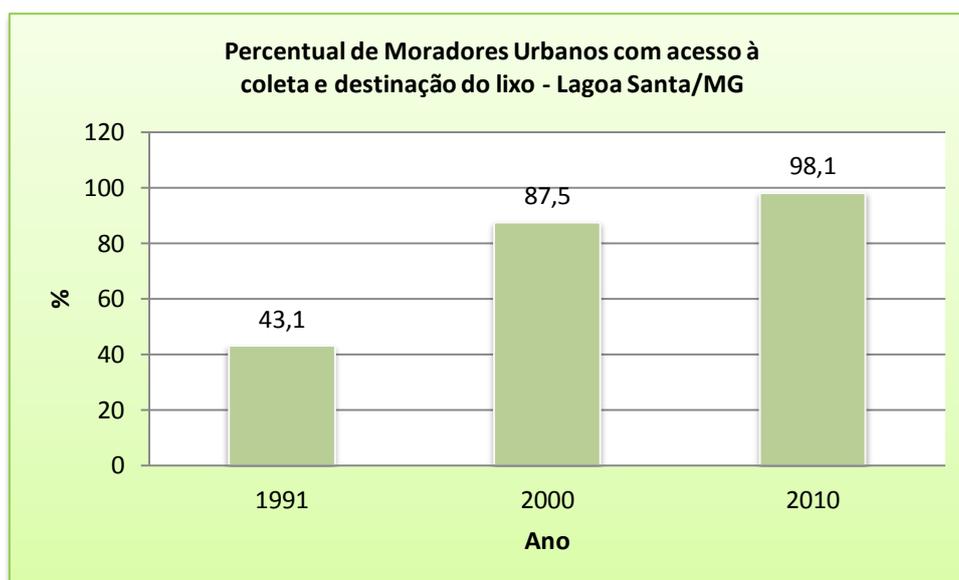
De acordo com a Diretoria de Meio Ambiente, como a cidade ainda possui grande número de fazendas, a coleta chamada de rural se atém apenas às áreas rurais próximas à zona urbana, são áreas onde já há um adensamento populacional, maiores condições e necessidades (maior volume de resíduos) para o serviço de coleta. Nas demais localidades, ainda não há viabilidade de implantação do sistema de coleta de lixo.

Os resíduos hospitalares são de responsabilidade da Secretaria Municipal de Saúde e esta realiza a coleta nas unidades de saúde ligadas ao município, não havendo um quantitativo mensurado para avaliação (Plano Diretor de Lagoa Santa, 2014).

Os dados do IBGE 2010 são ilustrados na Figura 4.17 e Figura 4.18, e apontam um índice de 98% dos domicílios permanentes particulares do município contemplados pelo serviço de coleta de resíduos domiciliar. Em 1.991, 43,1% dos moradores urbanos contavam com o serviço de coleta de resíduos. Em 2010, este percentual aumentou para 98,1%.



**Figura 4.17 – Destinação dos Resíduos Sólidos**  
 Fonte IBGE, 2010.



**Figura 4.18 – Moradores com acesso à coleta e destinação**  
 Fonte: Ipea, IBGE, 2010.

#### 4.8.4. 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 as enchentes e sua intensidade põe em risco a população.

De acordo com a Lei Municipal 2.633/06 (Plano Diretor), em seu Art. 49, o Sistema de Drenagem Pluvial do Município de Lagoa Santa compreende os equipamentos e ações relativas à macro e à micro drenagem e têm por objetivo a solução dos problemas relacionados ao escoamento de águas superficiais no município. São definidas na lei diretrizes específicas para a drenagem pluvial. O município conta ainda com o Plano Diretor de Drenagem Pluvial como importante instrumento da gestão pública neste contexto.

A drenagem das águas pluviais em Lagoa Santa é de responsabilidade da Prefeitura Municipal, por meio da Diretoria de Obras e, de acordo com esta Secretaria, 20% do município conta com dispositivos de drenagem pluvial, que destinam o escoamento das águas de chuva no meio urbano, compondo o sistema de microdrenagem do município. Ressalta-se que o município não dispõe do cadastro destas redes, compostas por tubos de concreto. A prefeitura realiza manutenção preventiva periodicamente nas bocas de lobo. Os principais problemas diagnosticados são a baixa cobertura e a insuficiência do sistema. (PMSB LAGOA SANTA, 2014).

Os principais cursos de água que drenam o município são o ribeirão Lagoa Santa e a bacia do Médio rio das Velhas, estes, contribuintes direto da bacia do

rio São Francisco. Os cursos d'água do ribeirão da Mata e do rio das Velhas têm qualidade da água bastante comprometida e a área do município se estende por vertentes com um numeroso elenco de talvegues escoando no sentido de seus corpos hídricos. A bacia do córrego do Bebedouro é a principal do município, pois é onde se estabelece provavelmente a maior ocupação urbana. O perímetro urbano de Lagoa Santa, inclusive a área central do município, drena suas águas diretamente para o rio das Velhas, principalmente através do córrego Bebedouro, extravasor da lagoa central, desprovida de dispositivos de drenagem que a proteja do assoreamento e da poluição (PMSB LAGOA SANTA, 2014).

Em termos de aglomerados populacionais destacam-se os bairros Vila Asas, Aeronautas e Lagoinha de Fora, localizados nas regiões altas (sem risco de inundações) da margem esquerda do Ribeirão da Mata, no seu curso final, próximo à confluência com o Rio das Velhas.

#### 4.9. Energia Elétrica

De acordo com o IBGE, 2010, 99,8% dos domicílios particulares recenseados tinham energia elétrica em suas residências e apenas 0,2 % dos domicílios recenseados não apresentaram energia elétrica em suas casas. Tais Estimativas são descritas no Quadro 4.19.

**Quadro 4.19 – Domicílios particulares permanentes, por existência de energia elétrica – 2010**

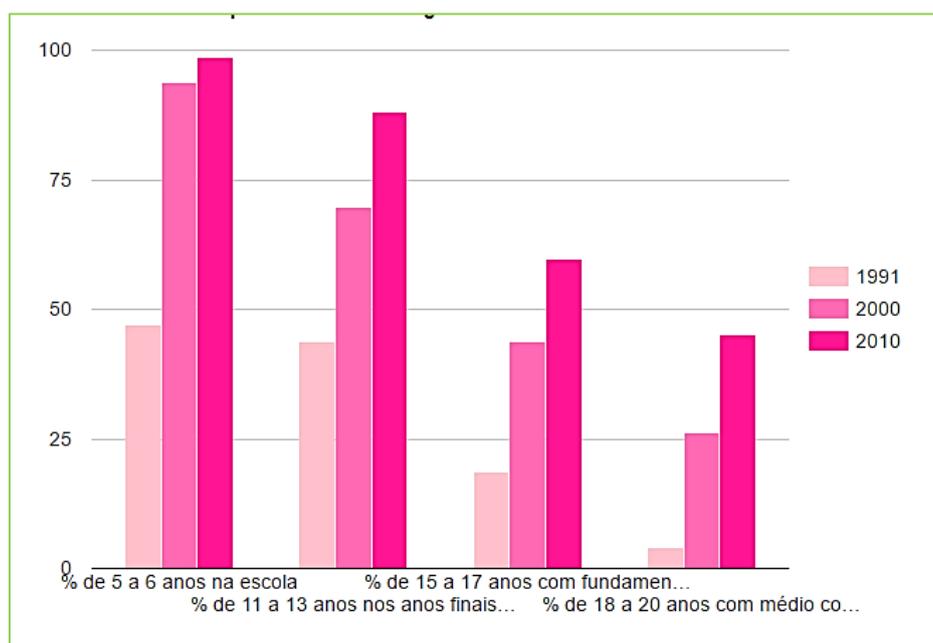
Distritos	Existência de energia elétrica								
	Tinham							De outra fonte	Não tinham
	De companhia distribuidora								
	Existência de medidor do consumo de energia elétrica								
	Total	Total	Tinham						
Total			De uso exclusivo do domicílio	Comum a mais de um domicílio	Não tinham				
Lagoa Santa	15 704	15 682	15 534	14 390	1 144	148	22	30	
Sede	14 356	14 336	14 202	13 206	996	134	20	24	
Lagoinha de Fora	162	162	150	143	7	12	-	-	
Lapinha	1 186	1 184	1 182	1 041	141	2	2	6	

Fonte: IBGE, 2010.

#### 4.10. Educação

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 98,60%, em 2010. No mesmo ano, a proporção de crianças de 11 a 13 anos frequentando os anos finais do ensino fundamental é de 88,19%; a proporção de jovens de 15 a 17 anos com ensino fundamental completo é de 59,63%; e a proporção de jovens de 18 a 20 anos com ensino médio completo é de 45,09%. Entre 1991 e 2010, essas proporções aumentaram, respectivamente, em 51,44 pontos percentuais, 44,37 pontos percentuais, 41,11 pontos percentuais e 41,06 pontos percentuais (Figura 4.19).

Em 2010, 85,42% 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 81,83% e, em 1991, 72,87%. Dos jovens adultos de 18 a 24 anos, 14,53% estavam cursando o ensino superior em 2010. Em 2000 eram 3,01% e, em 1991 (ATLAS BRASIL, 2010).



**Figura 4.19 – Fluxo escolar por faixa etária – Lagoa Santa**

Fonte: PNUD, Ipea e FJP, 2010.

Quanto ao número de matrículas o Instituto Nacional de Pesquisas de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), 2014, nota-se um quantitativo expressivo de instituições de ensino distribuídas entre as esferas, municipal, estadual e privada. Os docentes são distribuídos em 1.465 escolas de nível pré-escolar, 7.469 de ensino fundamental, e 2256 de ensino médio e 157 de ensino técnico profissionalizante.

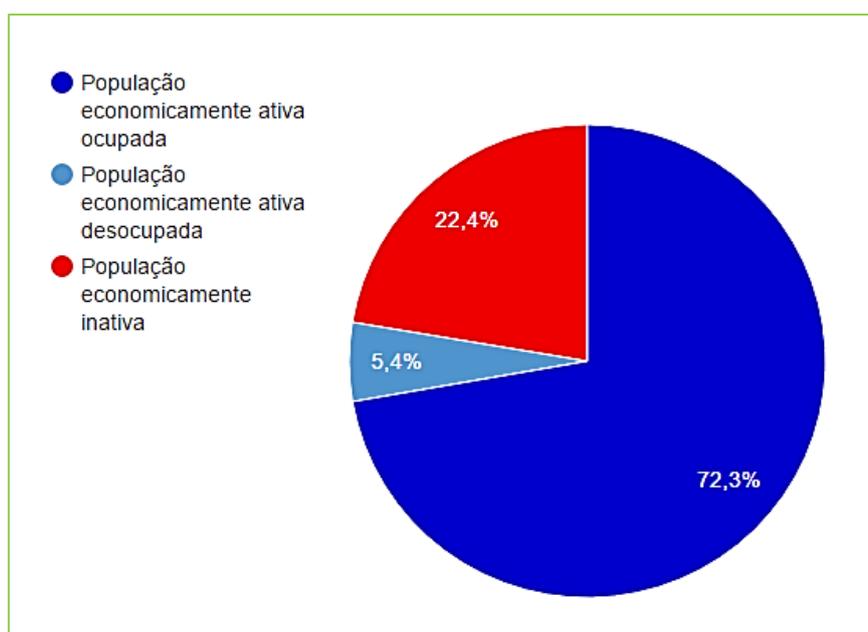
Além do ensino básico, o município também oferece ensino superior através das Faculdades e Universidades de Lagoa Santa, nas modalidades presencial, semipresencial e a educação à distância. Atualmente é possível destacar a atuação da FUPAC (Fundação Presidente Antônio Carlos), UNOPAR, ETNIA e Universidade Aberta do Brasil, a qual conta com o Programa de Pró-Reitoria de Graduação da UFMG – Centro de Apoio de Educação à Distância com polo em Lagoa Santa.

Já 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 9,84 anos para 9,48 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 8,61 anos, no município, e de 8,36 anos, na UF.

#### 4.11. Emprego 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 69,78% em 2000 para 72,26% em 2010. Ao mesmo tempo, sua taxa de desocupação (ou seja, o percentual da população economicamente ativa que estava desocupada) passou de 16,33% em 2000 para 5,37% em 2010 (Figura 4.20). Em 2010, das pessoas ocupadas na faixa etária de 18 anos ou mais do município, 2,88%

trabalhavam no setor agropecuário, 0,45% na indústria extrativa, 7,59% na indústria de transformação, 13,05% no setor de construção, 0,80% nos setores de utilidade pública, 14,14% no comércio e 57,08% no setor de serviços (ATLAS BRASIL, 2010).



**Figura 4.20 – Composição da população de 18 anos ou mais de idade – 2010**  
 Fonte: PNUD, Ipea e FJP, 2010.

O Quadro 4.20 apresenta um comparativo entre as taxas de ocupação entre os censos de 2000 e 2010. Observa-se queda nas taxas de desocupação e elevação no nível educacional das pessoas ocupadas.

**Quadro 4.20 – Ocupação da população de 18 anos ou mais**

	2000	2010
Taxa de atividade	69,78	72,26
Taxa de desocupação	16,33	5,37
Grau de formalização dos ocupados - 18 anos ou mais	58,14	66,21
<b>Nível educacional dos ocupados</b>		
% dos ocupados com fundamental completo	52,29	67,07
% dos ocupados com médio completo	32,15	49,46
<b>Rendimento médio</b>		
% dos ocupados com rendimento de até 1 s.m.	43,45	9,30
% dos ocupados com rendimento de até 2 s.m.	72,05	63,62
Percentual dos ocupados com rendimento de até 5 salários mínimo	90,59	87,57

Fonte: PNUD, Ipea e FJP, 2010.

Dentro da perspectiva econômica de destaque do Setor de Indústria e Serviços no Município de Lagoa Santa, vale acrescentar as informações referentes ao mercado de trabalho, as quais afirmam a vocação municipal para os setores supracitados. De acordo com os dados do CENSO, 2010, relativos à Distribuição da População Empregada por Grupos de Atividades Econômicas, apresentados no Quadro 4.21, a distribuição das pessoas ocupadas por seção de atividade, dentro do âmbito municipal, em sua maioria é constituída por trabalhadores dos serviços, vendedores dos comércios e mercados e ocupação elementares, que referem-se, por exemplo, a trabalhadores domésticos, ajudantes de cozinha, pessoal de limpeza, parte dos vendedores ambulantes, etc. Sendo esta última categoria a mais significativa, representado 20,6% do total da população ocupada no município.

**Quadro 4.21 – Distribuição da população ocupada por grandes grupos de ocupações**

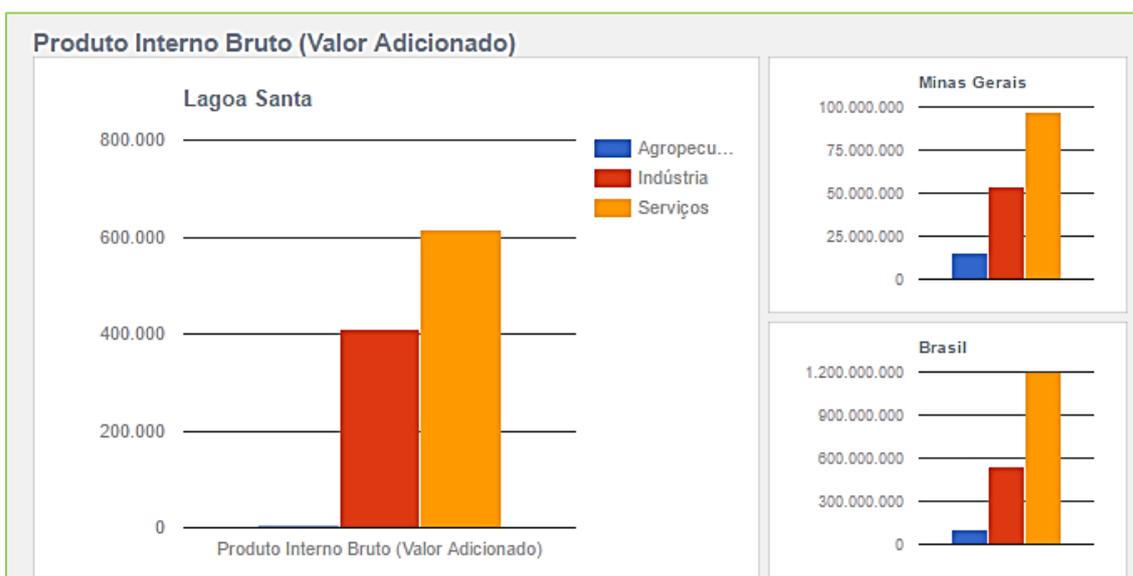
Grandes grupos de ocupações	N	%
Diretores e gerentes	1.431	5,4%
Profissionais das ciências e intelectuais	2.895	10,8%
Técnicos e profissionais de nível médio	1.842	6,9%
Trabalhadores de apoio administrativo	1.875	7,0%
Trabalhadores dos serviços, vendedores dos comércios e mercados	4.718	17,7%
Trabalhadores qualificados da agropecuária, florestais, da caça e da pesca	289	1,1%
Trabalhadores qualificados, operários e artesãos da construção, das artes mecânicas e outros ofícios	3.537	13,2%
Operadores de instalações e máquinas e montadores	2.035	7,6%
Ocupações elementares	5.514	20,6%
Membros das forças armadas, policiais e bombeiros militares	755	2,8%
Ocupações mal definidas	1.812	6,8%
Total	26.703	100,0%

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010.

A economia do município de Lagoa Santa estrutura-se sobre o setor industrial e de serviços. Políticas públicas municipais permitiram o desenvolvimento de quatro núcleos industriais. Ao norte o Distrito de Villa Maria. Na porção central o Distrito de Olhos D'Água. E ao sul a mancha que remete aos núcleos dos Distritos de Genesco Aparecido de Oliveira e de Vista Alegre. Os três se

desenvolvem a partir da rodovia MG-010 e da LMG-800. (LAGOA SANTA, 2014).

A partir da análise do Produto Interno Bruto Municipal (PIB, 2013), Figura 4.21, o setor de prestação de serviços é a principal atividade econômica que contribui com o Produto Interno Bruto (PIB), seguido da indústria. O grande desenvolvimento do município nos últimos anos é destacado devido à população que trabalha na Grande Belo Horizonte e decidiu por residir em Lagoa Santa. Estas pessoas buscaram residir em um local aparentemente mais tranquilo, tentando assim amenizar o estresse causado pela vida corrida da capital, onde trabalham. Isso contribuiu para o desenvolvimento da economia local, principalmente do setor terciário (PDDI, 2009).



**Figura 4.21 – PIB Municipal**  
IBGE, 2013.

Baseado na vocação econômica do Município de Lagoa Santa a análise de emprego e mão-de-obra será apresentado em nível de perfil municipal do mercado de trabalho por setor de atividade econômica.

Assim, as estatísticas apresentadas pelo Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) / Cadastro Nacional de Empregados e Desempregados (CAGED), 2016 apresenta um balanço negativo principalmente nos setores ligados a Indústria

de Transformação, Prestação de Serviços e Construção Civil considerados setores de maior concentração do contingenciamento econômico do município, conforme detalhamento apresentado no Quadro 4.22.

**Quadro 4.22 – Emprego e Mão de Obra por Atividade Econômica.**

Extrativa Mineral		Serviços	
1) Admissões	10	1) Admissões	2.108
2) Desligamentos	6	2) Desligamentos	2.231
Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	9	Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	5.558
Total de Estabelecimentos	6	Total de Estabelecimentos	1.294
Variação Absoluta	4	Variação Absoluta	-123
Indústria de Transformação		Administração Pública	
1) Admissões	835	1) Admissões	
2) Desligamentos	965	2) Desligamentos	
Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	2.602	Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	
Total de Estabelecimentos	236	Total de Estabelecimentos	12
Variação Absoluta	-130	Variação Absoluta	
Serviços de Utilidade Pública		Agropecuária, Extração Vegetal, Caça e Pesca	
1) Admissões		1) Admissões	50
2) Desligamentos		2) Desligamentos	34
Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016		Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	114
Total de Estabelecimentos	6	Total de Estabelecimentos	63
Variação Absoluta		Variação Absoluta	16
Construção Civil		Comércio	
1) Admissões	509	1) Admissões	1.605
2) Desligamentos	661	2) Desligamentos	1.560
Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	848	Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	3.408
Total de Estabelecimentos	184	Total de Estabelecimentos	660
Variação Absoluta	-152	Variação Absoluta	45

MTE/CAGED, 2016.

#### 4.12. Economia e Perfil Industrial

Na década de 40 observou-se a ocupação do entorno da Lagoa Santa, destinada à construção de moradias de final de semana para a população de alta renda de Belo Horizonte, mas o surto residencial da década de 50 não chegou a atingir a estrutura econômica municipal voltada para a agropecuária. Posteriormente, foram lançados inúmeros novos parcelamentos na sede do

município e dois em Lagoa dos Mares, alguns dos quais destinados a pequenos sítios e chácaras. Inicia-se assim uma mudança estrutural no setor agropecuário, com o desenvolvimento de atividades hortifrutigranjeiras. Com a implantação da praia artificial junto a Lagoa Santa, intensifica-se a atividade de lazer que passa a atrair usuários de média e baixa renda.

Na década de 70, a Prefeitura Municipal criou dois distritos industriais, destinados a atrair pequenas e médias empresas para o município, os quais, no entanto, não lograram atingir os seus objetivos. Somente a partir de 1976 é que a atividade secundária passou a ocupar lugar de destaque na economia municipal, através da implantação da SOEICOM S.A. (cimento), da Metalúrgica Walter D. Fisher S.A. (pias e cubas de aço inoxidável), da Postes Cavan S.A. (postes de concreto, estruturas para transmissão, etc.) e da Metalonita Ltda. (espumas e colchões). Outros 18 estabelecimentos voltados para a construção civil completaram o quadro industrial do município. Embora indústrias de médio porte, o pequeno número mostra a baixa atratividade de Lagoa Santa para o setor, o que pode ser atribuído à ausência de infraestrutura (transporte, dificuldades de abastecimento de água) e mesmo as restrições impostas pela presença do Parque de Material Aeronáutico de Lagoa Santa, instalado pelo Ministério da Aeronáutica, ao sul da Lagoa, em 1953. Assim, a economia local permanece, ainda, baseada na agropecuária.

Após 1977, Lagoa Santa é alvo de intervenção do Setor Público, com a construção do Aeroporto Internacional Tancredo Neves, cuja implantação trouxe uma certa revitalização ao comércio local, bem como a abertura de pensões, a renovação e construção de moradias, além do acréscimo significativo no preço dos aluguéis. Além disso, a melhoria da Rodovia MG-010, via importante na ligação entre Belo Horizonte e alguns municípios ao norte da Região Metropolitana de Belo Horizonte, propiciou o reforço do papel da sede de Lagoa Santa como polo de atividades de lazer para a população de Belo Horizonte e das cidades vizinhas. A melhoria das estradas para Confins e

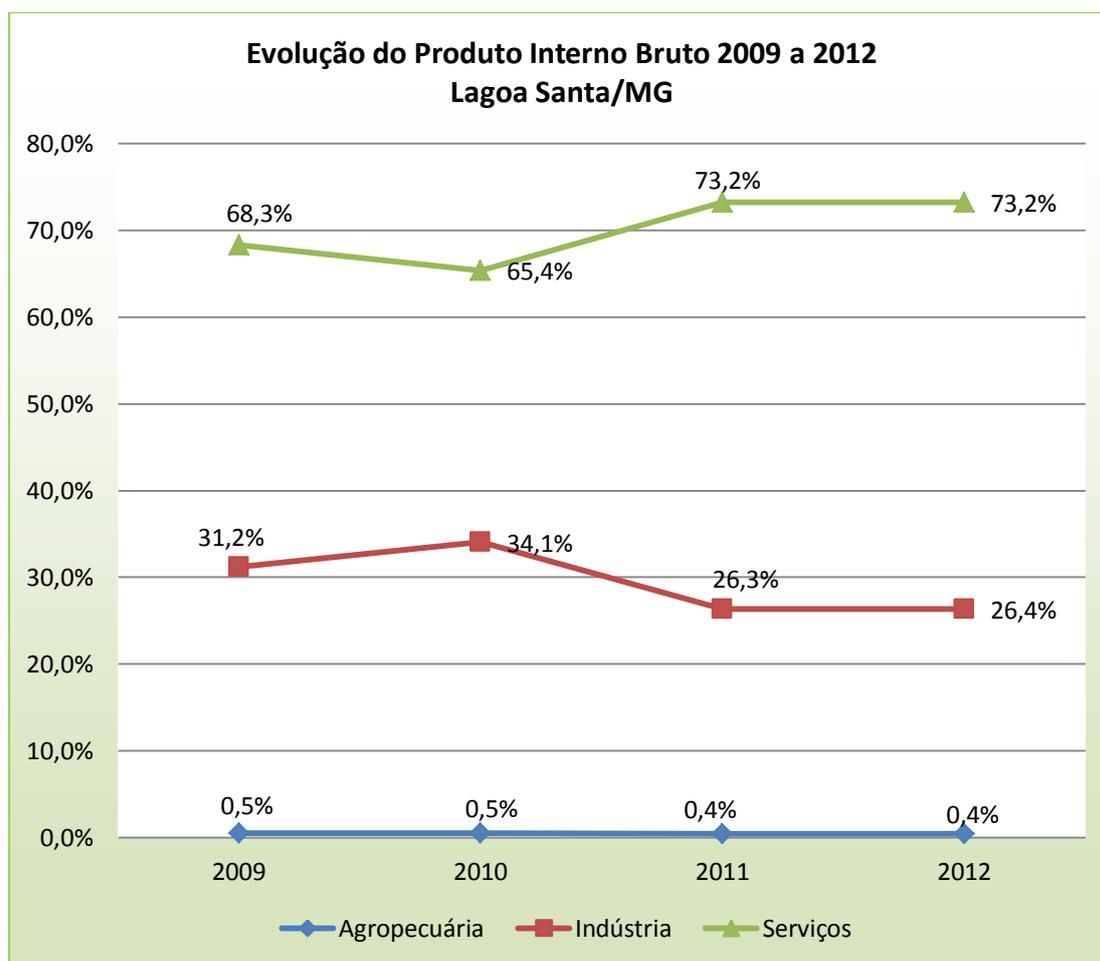
Lapinha favoreceu a expansão urbana desses distritos (BIODIVERSITAS/CPRM, 1998).

Já na década de 80, observa-se a construção de conjuntos habitacionais e a expansão progressiva de loteamentos e condomínios luxuosos. A atividade pecuarista (gado leiteiro), agrícola (abacate, abacaxi, manga, mamão, café) e da avicultura (corte) são as bases atuais da economia de Lagoa Santa. Economicamente aparecem, ainda, as empresas que se dedicam à produção extrativa: Mineração Lapa Vermelha Ltda. (areia, calcário e brita para a construção civil) e SOEICOM S/A (calcário para a fabricação de cimento). Já o setor terciário concentra-se em um comércio voltado para o atendimento local, no ramo varejista, sobretudo, gêneros alimentícios (CARVALHO, 1995).

Atualmente, os setores de serviço e indústria absorvem o maior contingente da população economicamente ativa, 48% e 33%, respectivamente. O setor agrícola não é muito representativo, mas o município é o 2º no Estado em produção de Abacaxi (PMSB, 2014).

De acordo com os dados do IBGE, 2012, o setor de maior expressão econômica em Lagoa Santa é o de Serviços, abrangendo 73,2% do Produto Interno Bruto (PIB) municipal, seguidos por setor Industrial com 26,4%.

A Figura 4.22 apresenta a evolução do PIB entre 2009 e 2012 no município, nota-se a consolidação do perfil econômico municipal, através da gradual elevação da participação do setor de serviços, durante o período em análise, tornando-se ainda mais expressiva entre 2010 e 2011.



**Figura 4.22 – Evolução do PIB**

Fonte IBGE, 2010.

O Quadro 4.23 apresenta um comparativo do Produto Interno Bruto (Valor Adicionado) em relação à Minas Gerais e Brasil.

**Quadro 4.23 – Produto Interno Bruto (Valor Adicionado)**

Variável	Lagoa Santa	Minas Gerais	Brasil
Agropecuária	3.634	15.568.048	105.163.000
Indústria	240.244	54.306.183	539.315.998
Serviços	667.349	97.398.820	1.197.774.001

Fonte: IBGE, 2010.

No que tange à Produção Pecuária (IBGE, 2013), merece destaque o quantitativo do rebanho bovino, cerca de 6.320 animais. Na Produção Extrativista e Silvicultura do Município de Lagoa Santa destaca-se a Silvicultura para produção de lenha. De acordo com dados do IBGE (2013), o quantitativo

chegou a 4.450m<sup>3</sup>. Vale ainda acrescentar, dentro da importância do setor de serviços e indústrias, os resultados Estatísticos do Cadastro Central de Empresas 2012 de Lagoa Santa, apresentados no Quadro 4.24. Destaca-se o número de 1.473 empresas atuantes no município.

#### Quadro 4.24 – Estatísticos do Cadastro Central de Empresas 2011

Número de empresas atuantes	1.522	Unidades
Número de unidades locais	14.810	Pessoas
Pessoal ocupado assalariado	12.629	Pessoas
Pessoal ocupado total	268.939	Mil Reais
Salário médio mensal	2,5	Salários mínimos
Salários e outras remunerações	1.473	Unidades

Fonte: IBGE, 2014.

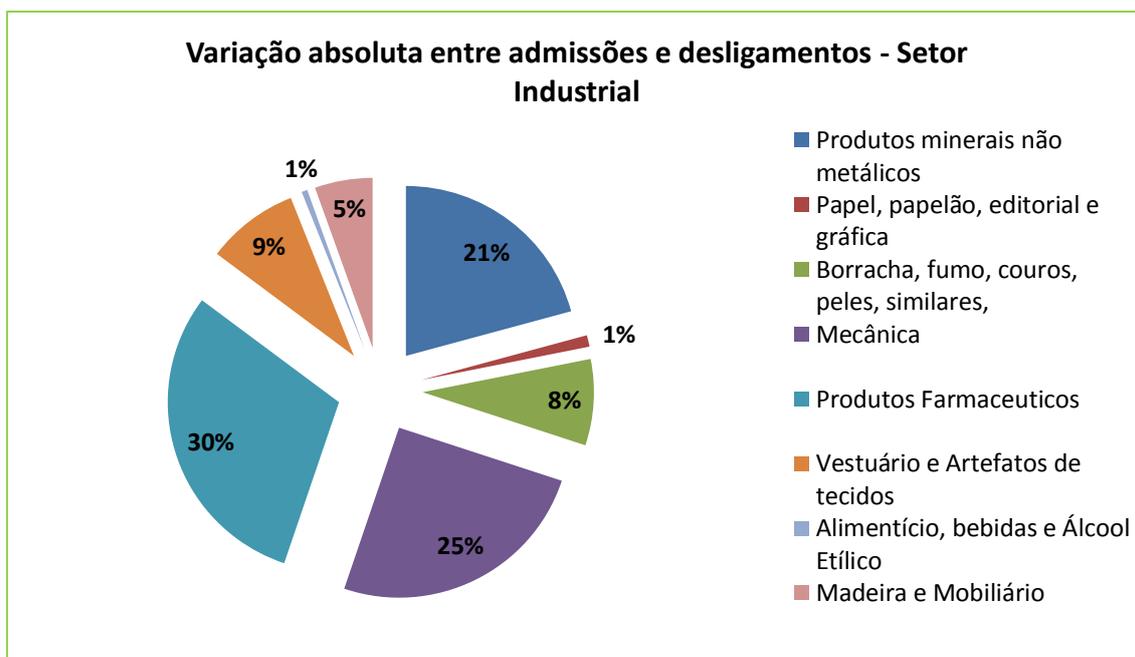
Frente ao cenário econômico e mercado de trabalho que vem se delineando ao longo de 2015, vale detalhar e estratificar o Perfil Industrial e o Mercado de Trabalho para o setor, no âmbito municipal. No período de jan-dez/2015 foram registrados 236 estabelecimentos industriais no município. O subsetor voltado para a Produção de Produtos Alimentícios, Bebidas e Álcool etílico, apresenta 45 estabelecimentos em funcionamento. A partir das informações dispostas no Quadro 4.25, fica clara a estagnação do setor industrial, principalmente no setor mecânico.

#### Quadro 4.25 – Estratificação do perfil industrial.

Indústria de produtos minerais não metálicos		Indústria do papel, papelão, editorial e gráfica	
1) Admissões	51	1) Admissões	103
2) Desligamentos	89	2) Desligamentos	105
Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	170	Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	267
Total de Estabelecimentos	28	Total de Estabelecimentos	15
Variação Absoluta	-38	Variação Absoluta	-2
Indústria Metalúrgica		Ind. da borracha, fumo, couros, peles, similares, ind. diversas	
1) Admissões	60	1) Admissões	127
2) Desligamentos	48	2) Desligamentos	142
Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	168	Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	555
Total de Estabelecimentos	35	Total de Estabelecimentos	18
Variação Absoluta	12	Variação Absoluta	-15
Indústria Mecânica		Ind. química de produtos farmacêuticos, veterinários, perfumaria	
1) Admissões	121	1) Admissões	87
2) Desligamentos	167	2) Desligamentos	142
Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	489	Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	364
Total de Estabelecimentos	19	Total de Estabelecimentos	19
Variação Absoluta	-46	Variação Absoluta	-55
Indústria do material elétrico e de comunicação		Indústria têxtil do vestuário e artefatos de tecidos	
1) Admissões	61	1) Admissões	8
2) Desligamentos	61	2) Desligamentos	24
Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	164	Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	53
Total de Estabelecimentos	5	Total de Estabelecimentos	21
Variação Absoluta		Variação Absoluta	-16
Indústria do material de transporte		Indústria de produtos alimentícios, bebidas e álcool etílico	
1) Admissões	80	1) Admissões	72
2) Desligamentos	39	2) Desligamentos	73
Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	43	Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	161
Total de Estabelecimentos	8	Total de Estabelecimentos	45
Variação Absoluta	41	Variação Absoluta	-1
Indústria da madeira e do mobiliário			
1) Admissões	65		
2) Desligamentos	75		
Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	168		
Total de Estabelecimentos	23		
Variação Absoluta	-10		

MTE/CAGED, 2016.

A Figura 4.23 salienta o perfil de variação absoluta entre admissões e desligamentos no setor industrial no período de jan-dez/2015. Observa-se que a maior variação negativa se consolidou em três categorias principais, Produtos Farmacêuticos, Mecânica e Produtos não metálicos.



**Figura 4.23 – Variação entre admissão e desligamento por setor**  
 MTE-CAGED, 2016.

#### 4.13. Outros Programas

Em relação à existência de programas locais de interesse do saneamento básico, em Lagoa Santa, não foram identificados estudos desenvolvidos ou em desenvolvimento a fim de subsidiar o planejamento das ações de preservação e proteção ambiental.

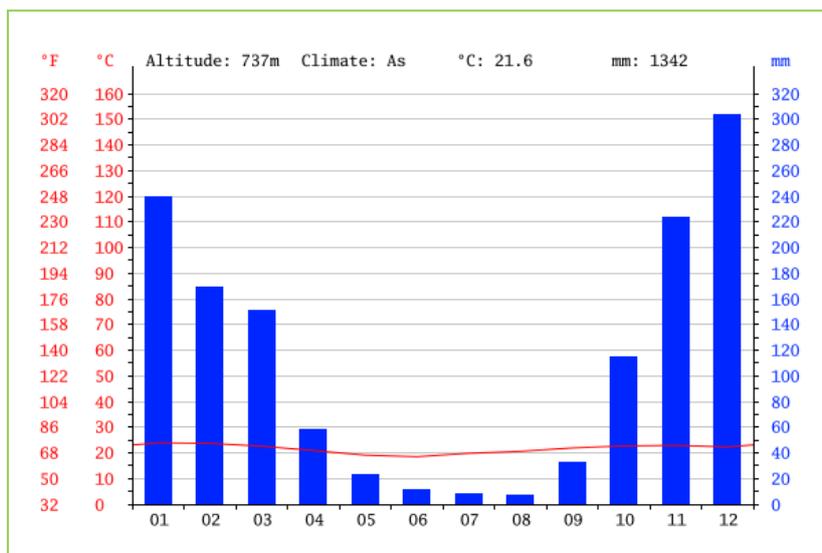
#### 4.14. Caracterização do Meio Físico Municipal

Neste item será realizada a caracterização do meio físico do município de Lagoa Santa.

##### 4.14.1. Clima

O clima do município, conforme a classificação de Köppen, é tropical de altitude Cwb, chuvas de verão e seca no inverno. Já o IBGE define para a

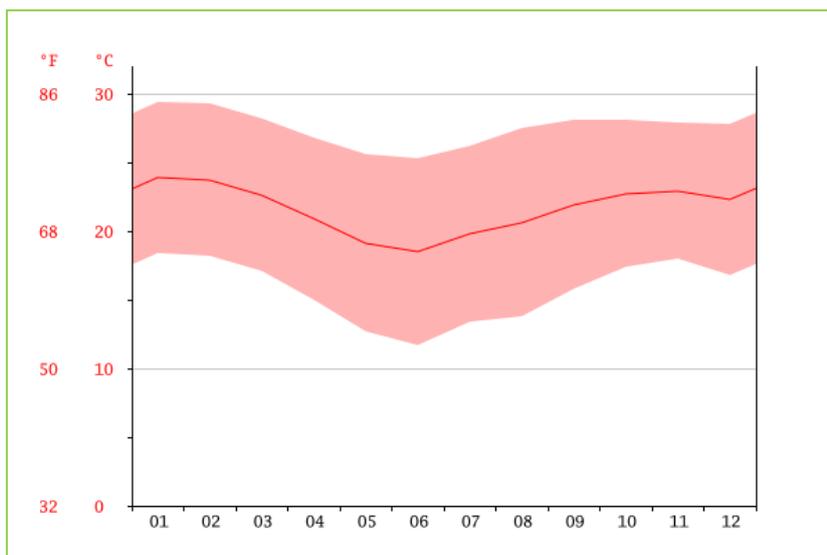
região um clima semiúmido, de 4 a 5 meses secos, com temperatura média entre 15° e 18°C. Há muito menos pluviosidade no inverno do que no verão. De acordo com a Köppen e Geiger, o clima é classificado As. Em Lagoa Santa a temperatura média é 21.6 °C. A média anual de pluviosidade é de 1342 mm. (Figura 4.24).



**Figura 4.24 – Gráfico climático**

Fonte: Climate-Data, 2015.

7 mm refere-se à precipitação do mês de Agosto, que é o mês mais seco. Apresentando uma média de 303 mm, o mês de Dezembro é o mês de maior precipitação. Janeiro é o mês mais quente do ano com uma temperatura média de 23,9 °C. Ao longo do ano Junho tem uma temperatura média de 18.5 °C. Durante o ano é a temperatura média mais baixa, Figura 4.25.



**Figura 4.25 – Gráfico de temperatura**

Fonte: Climate-Data, 2015.

O regime pluvial da região é caracterizado pela ocorrência de um período de estiagem, que se estende de abril a setembro, com precipitação média anual com variações em torno de 1.300mm.

**Quadro 4.26 – Totais pluviométricos mensais (mm) na região da APA Carste de Lagoa Santa - Médias no período 1961-1990**

Estação	Pedro Leopoldo	Vespasiano	Sete Lagoas	Belo Horizonte	Lagoa Santa
Janeiro	238,3	257,1	284,8	297,1	278,2
Fevereiro	160,4	153,5	177,1	188,0	174,3
Março	123,2	131,8	136,9	163,0	144,5
Abril	41,9	47,2	52,4	63,6	55,7
Mai	21,7	26,2	25,9	28,5	15,9
Junho	10,6	9,4	10,2	14,1	9,7
Julho	13,3	15,1	14,6	15,1	4,8
Agosto	12,3	12,7	10,7	15,2	5,7
Setembro	33,4	35,4	34,6	40,1	30,0
Outubro	113,5	105,7	114,6	127,1	121,0
Novembro	227,0	220,4	220,4	241,0	203,4
Dezembro	1270,1	1273,2	1349,5	1517,5	1359,1

Fonte: APA Carste, 2015.

#### 4.14.2. Recursos Hídricos

O município acha-se totalmente contido na margem esquerda do Rio das Velhas e os seus principais cursos d'água constituem seus limites municipais: Rio das Velhas, com os municípios de Santa Luzia e Jaboticatubas; Ribeirão da Mata, com os municípios de Vespasiano, São José da Lapa e parte de Pedro Leopoldo e o Córrego Samambaia, com parte do município de Pedro Leopoldo. O Ribeirão Bebedouro ou, Lagoa Santa, banha a cidade em pequeno trecho e é o presumível sangradouro da lagoa. (DELFINA, 2001).

Grande parte da área cárstica, identificada pela ocorrência de um denso conjunto de feições geomorfológicas tipicamente dissolutivas e por uma hidrografia que pode ser caracterizada como mista de componentes fluviais (subaéreos) e cársticos (subterrâneos), situa-se no interflúvio do rio das Velhas (a leste) e ribeirão da Mata (a oeste-sudoeste).

As principais sub-bacias hidrográficas são definidas pelos córregos Samambaia, Palmeiras- Mocambo, Jaguará e riacho do Gordura, para onde são drenadas as águas pluviais em grande parte capturadas pelos inúmeros dolinamentos ao longo da área. Os limites dessas bacias ainda não estão perfeitamente reconhecidos, porque muitas rotas de fluxo subterrâneo ainda são desconhecidas. Todas elas têm descarga final ou no rio das Velhas a nordeste, ou no ribeirão da Mata a sudoeste, níveis de base regionais.

#### 4.14.3. Geologia

A chamada “Grande Região Arqueológica de Lagoa Santa” é constituída por um significativo conjunto de sítios arqueológicos, comportando desde testemunhos de arte rupestre até os cemitérios pré-históricos mais antigos do Brasil. Hoje, entretanto, a maior parte de seu potencial arqueológico já foi destruída pela ação antrópica, ao longo dos últimos séculos de ocupação histórica. Formando parte do cenário cárstico tropical, este conjunto, pertencente ao chamado Grupo Bambuí, desenvolve-se sobre calcáreos da Formação Sete Lagoas, que se localizam no interflúvio do Ciclo das Velhas.

Sua característica externa mais visível é ser uma rocha cinza no topo e esbranquiçada na base. (SOUZA, et. al, SD).

A região constitui a borda Sul-Sudoeste da cobertura da Plataforma do São Francisco, em contato com o Pré-Cambriano ao sul e com a Série Espinhaço, ao norte. O terreno geológico da região de Lagoa Santa, portanto, é formado, predominantemente, por calcários Bambuí, do Pré-Cambriano Superior, assentados desordenadamente sobre rochas do embasamento cristalino (granitos e gnaisses). (SOUZA, et. al, SD).

O Carste de Lagoa Santa é formado por feições cársticas desenvolvidas em litótipos neoproterozóicos do Grupo Bambuí, componentes da Formação Sete Lagoas, aflorantes no extremo sudeste da extensa bacia sedimentar précambriana do Bambuí que integra o Cráton do São Francisco. (BORN, 2000).

#### 4.14.4. Relevo

A região de Lagoa Santa apresenta terrenos de geomorfologia cárstica, definidos por um relevo acidentado do tipo côncavo-convexo com formas superficiais próprias que resultam da dissolução de rochas carbonáticas e da estruturação de uma hidrografia com importantes componentes subterrâneos.

Conforme Relatório de Caracterização Geomorfológica elaborado pelo CETEC (1992), a região cárstica apresenta uma considerável variedade de formas de relevo, devido basicamente à atuação de diversos processos morfogenéticos em um conjunto de litologias com variados graus de metamorfismo e características estruturais.

## 5. DIAGNÓSTICO DA MICROBACIA DO CÓRREGO JOSÉ MARIA – MUNICÍPIO DE LAGOA SANTA

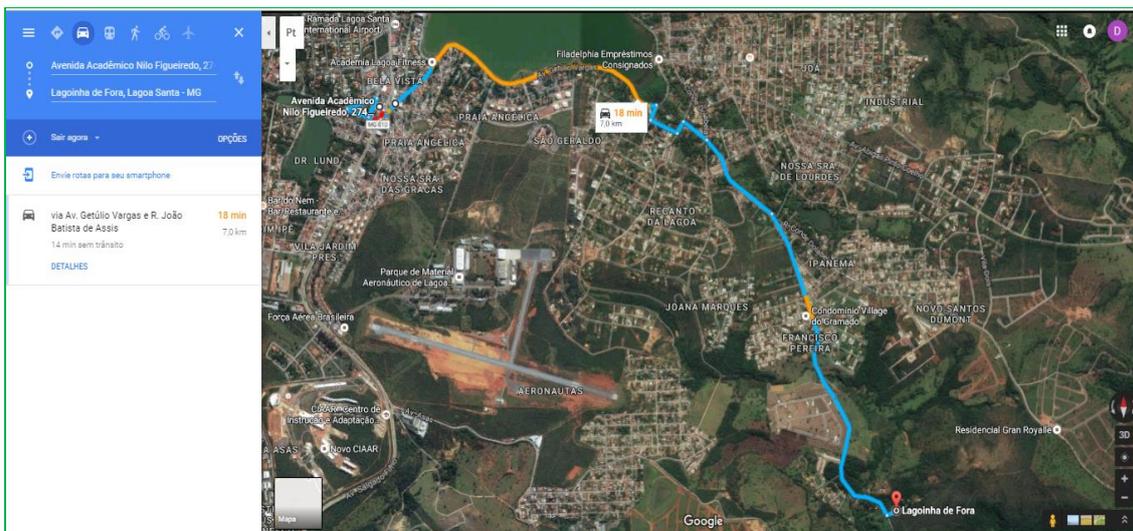
A análise das informações em nível de setor censitário (IBGE, 2010) tem por objetivo delinear o perfil socioespacial e socioeconômico de inserção das Famílias / Localidades beneficiárias das ações que envolvem o

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 estimativas 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.

### 5.1. Localização e Acessos

A microbacia do córrego José Maria é a região alvo da elaboração e desenvolvimento de projetos de infraestrutura de saneamento, no Município de Lagoa Santa. A microbacia drena uma área de cerca de 16,2 km<sup>2</sup>, e abrange os setores urbanos e rurais do Distrito Lagoinha de Fora e parcialmente alguns setores urbanos do Distrito Sede. Dessa forma, a localização da área remete à localização da Sede Municipal (Figura 5.1), que dista cerca de 42 Km da capital mineira, tendo como acesso principal a Rodovia MG-010. Quanto ao Distrito de Lagoinha de Fora o acesso a partir da Sede Municipal pode ser realizado pela Avenida Getúlio Vargas, contornando a Lagoa Central, por cerca de 2,5 km até alcançar a Rua Conde Dolabela e posteriormente a Rua João Batista, por cerca de 1,6 km e 2.4 km, respectivamente até atingir a área central do Distrito Lagoinha de Fora.



**Figura 5.1 – Localização da localidade**

Fonte: Google Maps, 2016.

## 5.2. Descrição dos setores censitários

No Quadro 5.1 tem-se a descrição dos setores censitários que formam a área a ser contemplada, já na Figura 5.2 tem-se a localização em imagem desses setores.

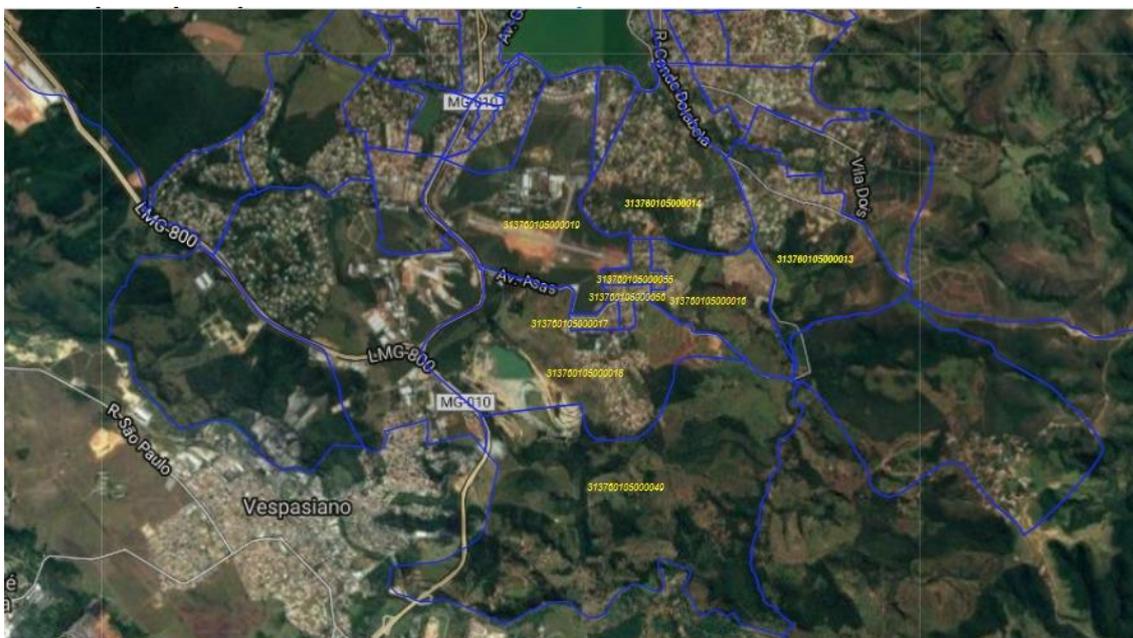
**Quadro 5.1 – Descrição dos setores censitários.**

Id do Setor Censitário	Detalhamento	Categoria
313760105000013	Densidade demográfica de 566,53 hab/km <sup>2</sup> ; delimitado pela rua conde do Labela com a rua José Maria de Carvalho do ponto inicial segue rua José Maria de Carvalho até a rua Ouro Preto, daí até a rua Cintilândia, daí até a rua sem denominação, daí até a rua Estilândia, daí até a rua Ravena, passando pela grota, daí até a rua lagoinha de fora, daí até a rua Portela Azeredo, daí até a estrada para a fazenda Pica-Pau, daí segue à direita por espigão até o córrego José Maria, daí até a ponte de concreto na estrada para Lagoinha de Fora, por esta no sentido centro até a rua João Batista de Assis, daí até a rua conde do Labela, daí até o ponto inicial	Urbano
313760105000014	Densidade demográfica de 500,8 hab/km <sup>2</sup> ; delimitado por entroncamento da avenida Getúlio Vargas com a rua Carlos Orleans Guimaraes, do ponto inicial segue pela Rua Carlos Orleans Guimaraes até a rua Conde do Labela, por esta até a rua Joao Batista de Assis, por esta até o córrego Jose Maria, seguindo-o até o prolongamento da rua Bonança, por esta até o limite do terreno da Pamaer, daí segue até a avenida Hum, por esta até a avenida Getúlio Vargas, daí ate o ponto inicial	Urbano

313760105000016	Densidade demográfica de 553.19 hab/km <sup>2</sup> ; delimitado por estrada para lagoinha de fora com a rua Armando Trompowisk do ponto inicial segue pela rua Armando Trompowisk até a rua Truco, daí até a rua ministro Salgado Filho, daí até a rua coronel Aurelino Sampaio, daí até a rua Sacadura Cabral, daí até a rua Truco, daí até a rua Bonança, daí até o córrego José Maria, por este até a estrada para Lagoinha de Fora, daí até o ponto inicial	Urbano
313760105000017	Densidade demográfica de 5898.86 hab/km <sup>2</sup> ; delimitado por avenida Asas com a rua Júlio Verne do ponto inicial segue pela avenida Asas até a rua Bartolomeu Bueno, daí segue à direita (inclusive as duas faces da rua Bartolomeu Bueno), segue pelos fundos desta contornando os limites dos terrenos do Pamaer (exclusive) até a rua Armado Trompowisk, daí até a rua aeroporto, daí até a rua Júlio Verne, daí até o ponto inicial	Urbano
313760105000018	Densidade demográfica de 418.84 hab/km <sup>2</sup> ; delimitado por rua Salgado Filho com avenida Asa do ponto inicial segue pela avenida Asas até a rua Júlio Verne, por esta até a rua Santos Dumont, por esta até a rua Armando Trompowisk, daí até a estrada para Lagoinha de Fora, por esta até a ponte do córrego José Maria, segue pelo divisor de águas até a rua Salgado Filho, por esta até o ponto inicial	Urbano
313760105000019	Densidade demográfica de 260.76 hab/km <sup>2</sup> ; delimitado por avenida Copacabana com avenida Getúlio Vargas do ponto inicial segue pela avenida Getúlio Vargas até os limites dos terrenos do Pamaer, segue por este limite até a estrada para o bairro aeronautas, por esta até a avenida Salgado Filho, por esta até a rua acadêmico Nilo Figueiredo, por esta até o limite do Pamaer, por este até a avenida Copacabana daí até o ponto inicial	Urbano
313760105000055	Densidade demográfica de 4.313.7 hab/km <sup>2</sup> ; delimitado por rua Bonança com a rua Truco do ponto inicial segue pela rua Truco, por esta até a rua Sacadura Cabral, por esta até a rua Coronel Aurelino Sampaio, daí até a rua ministro Salgado Filho, daí até a rua Truco, daí até a rua Coronel Dirceu Paiva Guimarães, daí até o limite dos terrenos do Pamaer, por esta até a rua Bonança, daí até o ponto inicial.	Urbano
313760105000056	Densidade demográfica de 5.907.72hab/km <sup>2</sup> ; delimitado por rua Santos Dumont com a rua Júlio Verne do ponto inicial segue pela rua Júlio Verne, daí até a rua aeroporto, daí até a rua Armando Trompowisk, segue pelos fundos desta contornando os limites dos terrenos do Pamaer (exclusive) até a rua Cel Dirceu Paiva Guimarães, daí até a rua truco, daí até a rua Armando Trompowisk, por esta até a rua Santos Dumont, daí até o ponto inicial	Urbano
313760105000049	Densidade demográfica de 2,75 hab/km <sup>2</sup> ; delimitado por segundo o IBGE (2010) a ponte sobre ribeirão da mata com a rodovia mg-010 do ponto inicial segue pelo ribeirão	Rural

da mata ate atingir a ponte sobre o mesmo na rua Tiradentes, dai por espigão contornando as cabeceiras do córrego caixa d'água ate atingir a área urbanizada, prosseguindo pelo eixo das ruas e cercas de propriedade industriais que mais se aproximarem desse espigão (pela rua Otaviano Lapertosa, em toda sua extensão, dobrando a direita na estrada velha de Lagoa Santa MG10, a esquerda na rua 103, e novamente a esquerda na rua segunda seguindo-se por esta até o cruzamento da rua Geraldo Firmino Diniz, dai até encontrar a cerca que divide os terrenos da companhia Soeicom e o bairro Vista Alegre; segue por essa cerca até sua extremidade oposto junto ao final da rua Maria Alvarenga Magalhães e prossegue pela cerca entre as propriedades da Soeicom, até defrontar o ponto situado 200 metros acima da foz do córrego Caixa-D'água; dai pela mata até atingir a estrada de acesso ao aeroporto de Confins, dai em direção ao trevo de Lagoa Santa (inclusive), dai pela MG-10 até a estrada para lagoinha de fora(entrada da dilasa), por esta ate a avenida Asas, dai ate a rua 21, por esta até o seu final, dai segue pela estrada da fazenda do senhor João Zito até a estrada para lagoinha de fora, por esta segue por aproximadamente 400 m até atingir a outra estrada da mesma fazenda, seguindo por esta até o córrego João Maria, próximo a fazenda Pilão, por este ate o ribeirão da mata, dai ate o ponto inicial.

Fonte: IBGE, 2010.



**Figura 5.2 – Localização dos setores censitários na localidade de Lagoa Santa**

Fonte: Google Maps, 2016.

### 5.3. População

Neste item serão abordados aspectos da população inserida no setor censitário que engloba a microbacia do córrego José Maria.

#### 5.3.1. Aspectos Demográficos

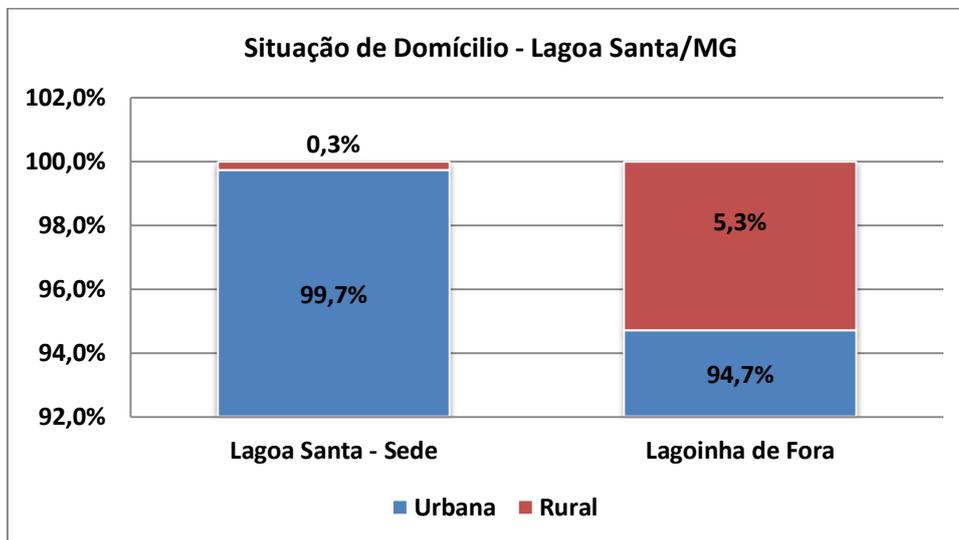
Para efeitos de caracterização local da área de inserção das famílias beneficiárias do projeto, foram compiladas as informações referentes aos setores censitários registrados pelo IBGE (2010), na microbacia do córrego José Maria, envolvendo parte do Distrito Sede e o Distrito Lagoinha de Fora. Para melhor entendimento os setores que fazem parte do Distrito Sede serão agrupados nessa nomenclatura. Dentro do contexto da microbacia do córrego José Maria fazem parte no âmbito do Distrito Sede os setores urbanos 313760105000013, 313760105000014, 313760105000016, 313760105000017, 313760105000018, 313760105000019, 313760105000055, 313760105000056, e rural 313760105000049. O Quadro 5.2 apresenta o contingente populacional em função do número de domicílios estratificado, conforme regionalização distrital.

**Quadro 5.2 – Descrição dos setores censitários.**

Domicílios particulares permanentes, moradores em domicílios particulares permanentes						
Distritos	Domicílios particulares permanentes			Moradores em domicílios particulares permanentes		
	Total	Situação do domicílio		Total		
		Urbana	Rural	Total	Situação do domicílio	
					Urbana	Rural
Lagoa Santa - Sede	2159	2152	7	7355	7335	20
Lagoinha de Fora	162	150	12	566	536	30
Total	2321	2302	19	7921	7871	50

De acordo com o IBGE (2010), a população residente na área alvo do projeto era da ordem de 7.921 habitantes, sendo que destes 7.355 (92,9%), residiam no Distrito Sede e 566 (7,1%) no Distrito Lagoinha de Fora. Percebe-se o maior adensamento populacional no Distrito Sede, bem como o maior número de domicílios. Consolidando tais informações a Figura 5.3, faz um comparativo de

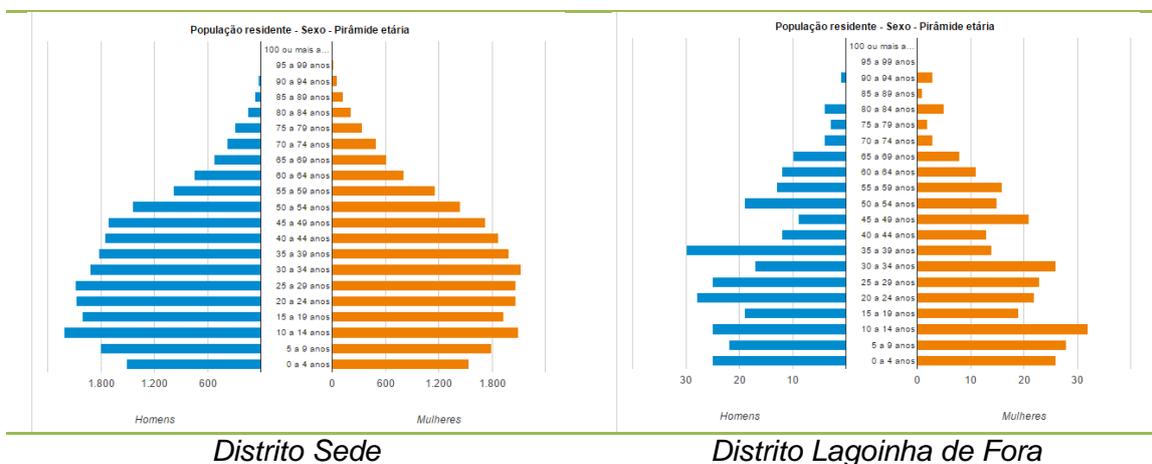
situação do domicílio entre os Distritos, nota-se que o Distrito Sede apresenta maior grau de urbanização frente ao Distrito Lagoinha de Fora.



**Figura 5.3 – Situação dos Domicílios**

Fonte: IBGE, 2010.

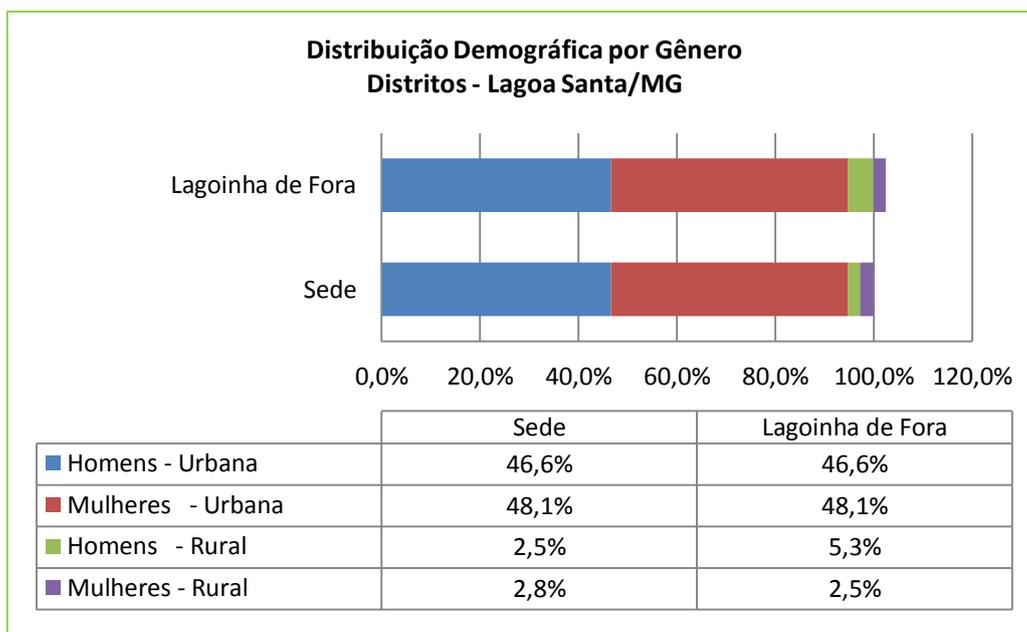
Dentro do escopo de estrutura etária, a Figura 5.4 apresenta um comparativo etário entre os Distritos Sede e Lagoinha de Fora. Observa-se que o Distrito Lagoinha de Fora registra maior distribuição populacional entre as faixas etárias discriminadas, enquanto o Distrito Sede apresenta uma base mais larga da pirâmide etária, resultado de elevada natalidade e um topo estreito em consequência de uma elevada mortalidade e uma esperança média de vida reduzida.



**Figura 5.4 – Pirâmide Etária**

Fonte: IBGE, 2010.

No parâmetro gênero observa-se através da Figura 5.5, o predomínio da população feminina nas áreas urbanas dos Distritos Sede e Lagoinha de Fora, sobretudo na área rural do Distrito de Lagoinha de Fora, há predominância da população masculina, frente à população feminina.



**Figura 5.5 – Distribuição Demográfica por Gênero**  
 Fonte: IBGE, 2010.

No parâmetro gênero observa-se através da Figura 5.6, o predomínio da população masculina, a razão de sexo registrada no setor é de 135,24.



**Figura 5.6 – Demografia no setor censitário de Boa Vista, por gênero.**  
 Fonte: IBGE, 2010.

## 5.4. Caracterização de Ocupação e Parâmetros de Ordenação Territorial

Neste item será apresentada a caracterização da ocupação e os parâmetros de ordenação territorial de Lagoa Santa.

### 5.4.1. Sede

O Distrito Sede caracteriza-se como ocupação remanescente das antigas expedições bandeiristas, por volta de 1733, quando Felipe Rodrigues, que, após se desentender com seu sócio na exploração de ouro nos arraiais próximos, surgiu pelo leito do rio das velhas, acampando às margens da Lagoa Grande e Lagoa das Congonhas do Sabarabuçu. Este estabeleceu-se junto a um pequeno sangradouro da lagoa central, cultivando cereais, cana-de-açúcar e erigindo um pequeno engenho de aguardente. O nome Lagoa Santa se deu devido ao valor curativo de suas águas e foi Felipe Rodrigues portador de feridas generalizadas, cicatrizadas com banhos diários nas águas da lagoa, ali fixou residência, erguendo o primeiro engenho para beneficiamento de cana de açúcar. (IBGE, 2010).

A notícia da cura milagrosa logo se espalhou pelos arredores e o pequeno arraial passou a receber peregrinos em busca da cura para seus males. Assim, o ponto de partida da ocupação do território pode ser localizado na região onde se insere a lagoa que lhe dá nome, ponto geográfico referencial e de grande interesse paisagístico e ambiental, e que motivou a fixação em sua orla até que se constituiu a configuração que conhecemos hoje, e que continua em transformação.

A Região do Distrito Sede envolvida pela microbacia do Córrego José Maria compreende de acordo com Projeto de Lei 4.149/2015, as Zonas apresentadas a seguir:

- Zona de Empreendimento de Porte;
- Zona de Adensamento Restrito;
- Zona Mista;

- Zona de Expansão Urbana;

Compreende os bairros e condomínios Aeronautas, Estância Caravelas, Recanto da Lagoa, Distrito Industrial Genesco Aparecido e Vilas dos Oficiais, Sargento e Cabos (Aeronáutica).

Predomina, nesta região, o zoneamento destinado a empreendimentos de porte (extensa área não demarcada em quadras) – que se estendem para as duas regiões vizinhas, e o zoneamento misto. Na orla da lagoa, a classificação segue o padrão proposto de adensamento controlado. O zoneamento de adensamento restrito corresponde a algumas quadras da faixa que se estende desde a região vizinha. Identifica-se a presença de 1 unidade de educação.

#### 5.4.2. Região Sudeste (Lagoinha de Fora, Ribeirão da Mata):

Compreende os tipos de zoneamento Misto, de Adensamento Restrito e de Interesse Ambiental. No mapa consta a identificação de uma unidade de educação. Expande-se mais ao sul da mancha urbana, conformando uma Zona Urbana Especial, onde se localiza uma unidade de educação. Compreendem os bairros e condomínios Nossa Senhora de Lourdes, Francisco Pereira, Lagoa Mansões, Lagoinha de Fora, Novo Santos Dumont, Nossa Senhora da Fátima, Quinta dos Viana, Shalimar, Sonho Verde, Village do Gramado, Real Garden, Morada do Sol, Champagne.. A região caracteriza-se por uma ocupação de baixa a média densidade.

#### 5.4.3. Parâmetros de Ordenação e Regularização Fundiária

Em seus primórdios, Lagoa Santa fazia parte do município de Sabará. Em 1923, passou a subordinar-se à Santa Luzia do Rio das Velhas, atual Santa Luzia, sendo elevado à condição de vila. Em 17 de dezembro de 1938, através do Decreto-Lei n.148, foi finalmente elevada à categoria de cidade. Foram definidos três centros urbanos principais, sendo: a Sede Municipal de Lagoa Santa, o Distrito Especial de Lapinha e o Distrito Especial de Lagoinha de Fora.

Até meados do século XX, o município de Lagoa Santa apresentava quase 80% de sua área de cobertura vegetal preservada (19,14% de matas, 60,73% fâcies do cerrado). As práticas ligadas à agropecuária predominavam em quase 16% da área total do município, sendo que a mancha urbana correspondia a menos de 2% desse total (CARVALHO, 1995. p.68apud MACEDO, F. F.; DINIZ, A. M. A. A mercantilização da natureza: um estudo de caso – Município de Lagoa Santa/MG. p.4).

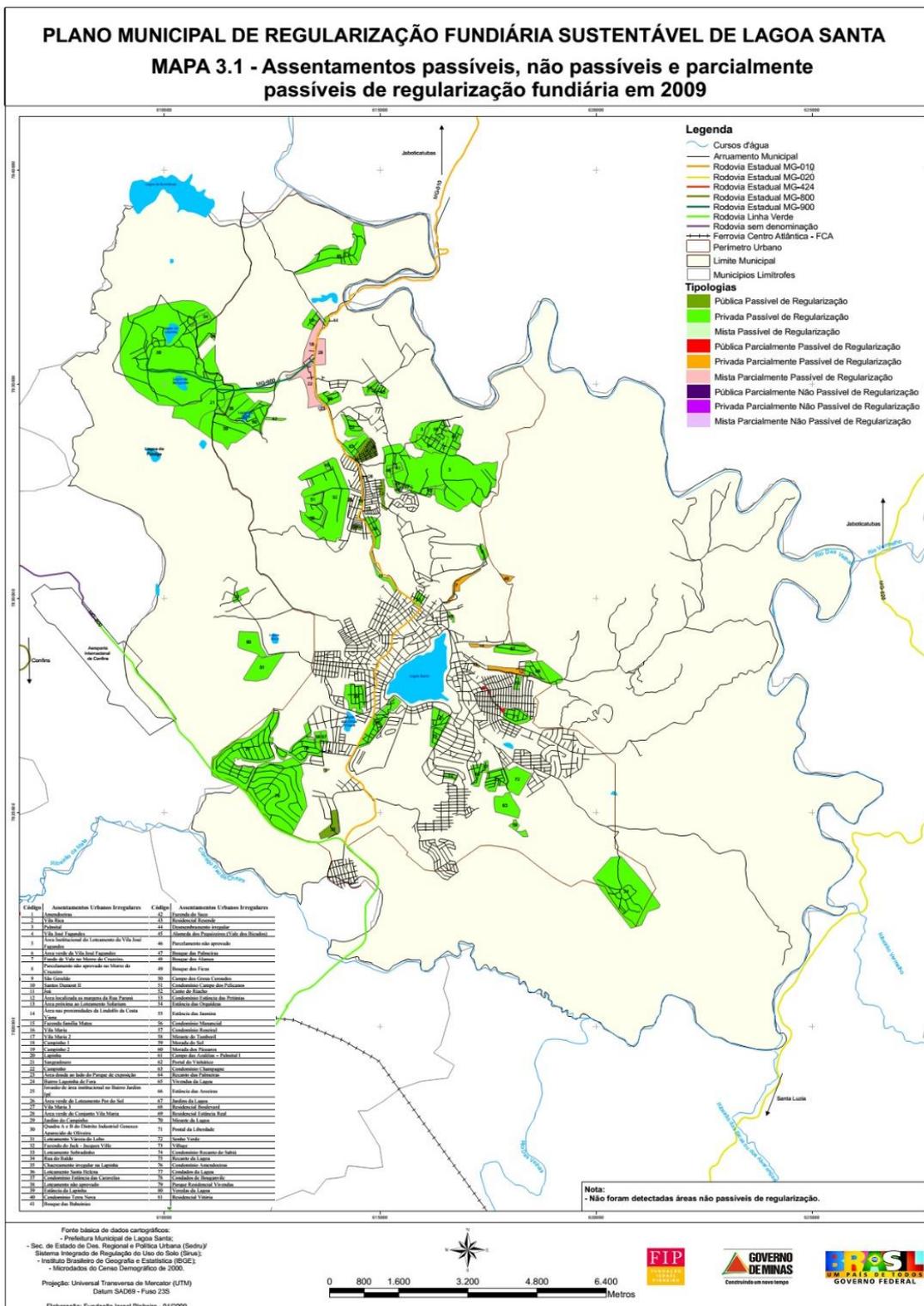
Entre as transformações marcantes que o município de Lagoa Santa apresentou, desde então, e, sobretudo nas últimas décadas, ressalta-se o processo de redefinição de uso, com a rápida substituição das atividades agrícolas pelos usos típicos de áreas urbanizadas. Num primeiro momento, essa tendência era observada na forma de residências ou sítios para fim de semana, fomentados a partir das demandas de segmentos populacionais oriundos de outros municípios, principalmente, de Belo Horizonte. Em meados da década de 1960, observa-se uma sensível transformação quanto ao uso e ocupação do solo em Lagoa Santa, com o crescimento das áreas urbanizadas e o aumento dos desmatamentos.

Enquanto os novos parcelamentos se expandem, e a construção civil ganha impulso, paralelamente, há uma retração geral no conjunto das práticas da agropecuária. Nos dez anos seguintes, mantém-se a tendência de crescimento da urbanização, medido em 26,98% a mais, no ano de 1977, em relação a 1964. Parte das áreas de vegetação nativa até então preservadas cede lugar à agropecuária, que volta a apresentar pequeno crescimento. É nesta década que se dá a expansão dos condomínios e chacreamentos em Lagoa Santa, principalmente na região de Campinho, Palmital, Lapinha e a Sede. O processo de substituição das atividades produtivas parece consolidar-se nesse período. Já às vésperas dos anos 1990, surgem as primeiras áreas de reflorestamento com eucalipto, sendo que a expansão urbana se mantém embora num ritmo menos intenso.

A última atualização sobre a regularização fundiária do município ocorreu no ano de 2008, quando foram identificados 171 (cento e setenta e um) assentamentos urbanos, dentre eles 81 considerados irregulares, o que representa 47% (quarenta e sete por cento) dos assentamentos identificados, um percentual expressivo, mesmo se considerarmos que a esta época parte desses assentamentos eram destinados à segunda residência. Constatou-se que a irregularidade de maior incidência é a modalidade chacreamento e condomínio ilegais, seguida pelo parcelamento privado clandestino e o privado irregular.

Assim, dentro da perspectiva de ordenamento territorial no Município de Lagoa Santa, o Projeto de Lei 4149, 2015, primou pela revisão do Plano Diretor Municipal, criando uma maior perspectiva de conhecimento do território, com vistas à regularização fundiária, remanescente do processo histórico de ocupação, e a ordenação atual e futura da ocupação do solo urbano.

A partir da premissa de ocupação do solo e regularização fundiária, a seguir, de forma estratificada por Distrito são apresentadas as principais características relevantes a esse processo, no âmbito do Município de Lagoa Santa. As unidades ou áreas territoriais analisadas no Estudo de Regularização Fundiária da FIPE (2009) estão dispostas na Figura 5.7.



**Figura 5.7 – Assentamentos passíveis, não passíveis e parcialmente passíveis de regularização fundiária.**

### 5.4.3.1. Sede (Região Sul)

Os lotes pertenciam às grandes fazendas que hoje não se sabe nem quem são os proprietários, pois foram transferidos como herança e os herdeiros não regularizaram o loteamento, o parcelamento. Em muitos desses lugares não houve nem mesmo processo de inventário. A prefeitura cobra IPTU por estes lotes, mas não há como obter o registro do mesmo. Por causa da falta de documentação, os moradores não conseguem financiamento da Caixa Econômica Federal para compra de imóveis e os projetos de habitação social não atingem à região. A seguir são apresentadas as unidades/assentamentos mais importantes no contexto da região de abrangência da microbacia do Córrego José Maria no Distrito:

Contrato Nº 007/AGBPV/2016	Código DHF-P2-AGBPV-02.08TII-REV01	Data de Emissão 08/12/2016	Status Aprovado	Página 121
-------------------------------	---------------------------------------	-------------------------------	--------------------	---------------

QUADRO DE MEDIDAS POR ASSENTAMENTO						
Nome do assentamento	Condomínio Estância das Caravelas			Número	37F	
Tipologia	Chacreamento ou condomínio ilegal					
Sub-tipologia	Parcelamento aprovado, em área urbana, registrado e irregularmente fechado					
ASPECTOS SÓCIO-ECONÔMICOS						
Renda familiar predominante		_ até 3 SM	Associação Comunitária	Porte do assentamento por nº de domicílios <sup>1</sup>	2	Pequeno
		_ de 3 a 6 SM				Médio
	x	_ acima de 6 SM	Sim		Grande	
ASPECTOS URBANÍSTICO-AMBIENTAIS			ASPECTOS JURIDICO-LEGAIS			
NÍVEL DE COMPLEXIDADE FÍSICA			Aspectos		Avaliação	
Aspectos		Avaliação	Propriedade da área		Privado	
Sistema viário veicular	Satisfatório	0	Restrição legal		Não	
Sistema viário de pedestre	Satisfatório	0	Perímetro Urbano		Sim	
Esgotamento sanitário	Insatisfatório	1	Parcelamento registrado		Sim	
Abastecimento de água	Satisfatório	0	Tempo de ocupação (área privada)	inferior a 5 anos		
Drenagem	Satisfatório	0		5 a 10 anos	x (2004)	
Área de risco <sup>2</sup>	Inexistente	0		10 a 15 anos		
Padrão construtivo predominante	Médio/Alto	0		15 a 20 anos		
<b>TOTAL</b>		<b>1</b>	Tempo de ocupação (área pública)	Anterior a 1996		
<sup>2</sup> Nota: Área de risco segundo informações colhidas em campo						
MEDIDAS PARA REGULARIZAÇÃO						
G						
<sup>1</sup> Nota: Pequeno Porte ≤ 28;29 ≤ Médio Porte ≤ 87;88 ≤ Grande Porte ≤ 1000						
Avaliação dos itens de complexidade física: Satisfatório = 0; Insatisfatório = 1; Risco Existente = 1; Inexistente = 0; Padrão construtivo precário/baixo = 1 e Médio/Alto = 0.						

LEGENDA DE MEDIDAS DE INSTRUMENTOS					
A	Delimitação ou atualização da delimitação como ZEIS	H	Execução de regularização com utilização do artigo 40 da Lei 6766/79	M	Aprovação e registro de modificação de parcelamento inicialmente aprovado
B	Estudo de regularização fundiária para o assentamento	I	Obtenção de escrituras por meio da aplicação do artigo 41 da Lei 6766/79, da anuência do loteador ou da ação adjudicatória/outorga de escritura	N	Transferência de lote em favor dos ocupantes por meio da aplicação da CDRU
C	Usucapião				Transferência de lote em favor dos ocupantes por doação
D	Desafetação	J	Complementação da urbanização		Transferência de lote em favor dos ocupantes por compra e venda
E	Desapropriação	K	Remoção de ocupação: sob linha de transmissão / em faixa de domínio de rodovia / em faixa de domínio de ferrovia / em faixa de domínio de adutora / em faixa de domínio de gasoduto / em faixa de domínio de oleoduto / em área de risco / por outros motivos (adensamento, abertura ou alargamento de vias, implantação de redes de infra-estrutura)	O	Dissolução de condomínio decorrente de sentença de usucapião de acordo com o parcelamento aprovado
F	Negociação com o proprietário para regularização do loteamento ou transferência da área para o município, inclusive por meio de doação em pagamento, ou para associação de moradores				P
G	Notificação do loteador para regularização e demais providências jurídicas cabíveis	L	Aprovação inicial e registro de parcelamento	Q	Operação urbana consorciada

QUADRO DE MEDIDAS POR ASSENTAMENTO						
Nome do assentamento	Morada do Sol			Número	591	
Tipologia	Parcelamento Privado Clandestino					
Sub-tipologia	Parcelamento privado aprovado, com infra-estrutura completa					
ASPECTOS SÓCIO-ECONÔMICOS						
Renda familiar predominante		_até 3 SM	Associação Comunitária	Porte do assentamento por nº de domicílios <sup>1</sup>	11	Pequeno
		_de 3 a 6 SM				Médio
	x	_acima de 6 SM	Não			Grande
ASPECTOS URBANÍSTICO-AMBIENTAIS			ASPECTOS JURIDICO-LEGAIS			
NÍVEL DE COMPLEXIDADE FÍSICA			Aspectos		Avaliação	
Aspectos		Avaliação	Propriedade da área		Privado	
Sistema viário veicular	Satisfatório	0	Restrição legal		Sim <sup>3</sup>	
Sistema viário de pedestre	Satisfatório	0	Perímetro Urbano		Sim	
Esgotamento sanitário	Insatisfatório	1	Parcelamento registrado		Não	
Abastecimento de água	Insatisfatório	1	Tempo de ocupação (área privada)	inferior a 5 anos		
Drenagem	Satisfatório	0		5 a 10 anos		
Área de risco <sup>2</sup>	Inexistente	0		10 a 15 anos	x (1997)	
Padrão construtivo predominante	Médio/Alto	0		15 a 20 anos		
TOTAL		2	Tempo de ocupação (área pública)	Anterior a 1996		
<sup>2</sup> Nota: Área de risco segundo informações colhidas em campo			<sup>3</sup> Restrição Legal: Proximidade com curso d'água			
MEDIDAS PARA REGULARIZAÇÃO						
B, G, F, J/H, L, I						
<sup>1</sup> Nota: Pequeno Porte ≤ 28; 29 ≤ Médio Porte ≤ 87; 88 ≤ Grande Porte ≤ 1000						
Avaliação dos itens de complexidade física: Satisfatório = 0; Insatisfatório = 1; Risco Existente = 1; Inexistente = 0; Padrão construtivo precário/baixo = 1 e Médio/Alto = 0.						

LEGENDA DE MEDIDAS DE INSTRUMENTOS					
A	Delimitação ou atualização da delimitação como ZEIS	H	Execução de regularização com utilização do artigo 40 da Lei 6766/79	M	Aprovação e registro de modificação de parcelamento inicialmente aprovado
B	Estudo de regularização fundiária para o assentamento	I	Obtenção de escrituras por meio da aplicação do artigo 41 da Lei 6766/79, da anuência do loteador ou da ação adjudicatória/outorga de escritura	N	Transferência de lote em favor dos ocupantes por meio da aplicação da CDRU
C	Usucapião				Transferência de lote em favor dos ocupantes por doação
D	Desafetação	J	Complementação da urbanização		Transferência de lote em favor dos ocupantes por compra e venda
E	Desapropriação	K	Remoção de ocupação: sob linha de transmissão / em faixa de domínio de rodovia / em faixa de domínio de ferrovia / em faixa de domínio de adutora / em faixa de domínio de gasoduto / em faixa de domínio de oleoduto / em área de risco / por outros motivos (adensamento, abertura ou alargamento de vias, implantação de redes de infra-estrutura)	O	Dissolução de condomínio decorrente de sentença de usucapião de acordo com o parcelamento aprovado
F	Negociação com o proprietário para regularização do loteamento ou transferência da área para o município, inclusive por meio de doação em pagamento, ou para associação de moradores				P
G	Notificação do loteador para regularização e demais providências jurídicas cabíveis			L	Aprovação inicial e registro de parcelamento

QUADRO DE MEDIDAS POR ASSENTAMENTO							
Nome do assentamento		Condomínio Champagne			Número	63F	
Tipologia		Chacreamento ou condomínio ilegal					
Sub-tipologia		Parcelamento aprovado em área urbana, em processo de implantação e/ou aprovação, e irregularmente fechado					
ASPECTOS SÓCIO-ECONÔMICOS							
Renda familiar predominante	Não foi reportado	_até 3 SM		Associação Comunitária	Porte do assentamento por nº de domicílios <sup>1</sup>	0	Pequeno
		_de 3 a 6 SM					Médio
		_acima de 6 SM		Não		Grande	
ASPECTOS URBANÍSTICO-AMBIENTAIS				ASPECTOS JURIDICO-LEGAIS			
NÍVEL DE COMPLEXIDADE FÍSICA				Aspectos		Avaliação	
Aspectos		Avaliação		Propriedade da área		Privado	
Sistema viário veicular		Satisfatório	0	Restrição legal		Não	
Sistema viário de pedestre		Satisfatório	0	Perímetro Urbano		Sim	
Esgotamento sanitário		Satisfatório	0	Parcelamento registrado		Sim	
Abastecimento de água		Satisfatório	0	Tempo de ocupação (área privada)	inferior a 5 anos	x (em fase de implantação)	
Drenagem		Satisfatório	0		5 a 10 anos		
Área de risco <sup>2</sup>		Inexistente	0		10 a 15 anos		
Padrão construtivo predominante		Médio/Alto	0		15 a 20 anos		
TOTAL			0		acima de 20 anos		
				Tempo de ocupação (área pública)	Anterior a 1996		
<sup>2</sup> Nota: Área de risco segundo informações colhidas em campo							
MEDIDAS PARA REGULARIZAÇÃO							
G							
<sup>1</sup> Nota: Pequeno Porte ≤ 28; 29 ≤ Médio Porte ≤ 87; 88 ≤ Grande Porte ≤ 1000							
Avaliação dos itens de complexidade física: Satisfatório = 0; Insatisfatório = 1; Risco Existente= 1; Inexistente = 0; Padrão construtivo precário/baixo= 1 e Médio/Alto = 0.							

LEGENDA DE MEDIDAS DE INSTRUMENTOS						
A	Delimitação ou atualização da delimitação como ZEIS	H	Execução de regularização com utilização do artigo 40 da Lei 6766/79	M	Aprovação e registro de modificação de parcelamento inicialmente aprovado	
B	Estudo de regularização fundiária para o assentamento	I	Obtenção de escrituras por meio da aplicação do artigo 41 da Lei 6766/79, da anuência do loteador ou da ação adjudicatória/outorga de escritura	N	Transferência de lote em favor dos ocupantes por meio da aplicação da CDRU	
C	Usucapião				Transferência de lote em favor dos ocupantes por doação	
D	Desafetação	J	Complementação da urbanização		Transferência de lote em favor dos ocupantes por compra e venda	
E	Desapropriação	K	Remoção de ocupação: sob linha de transmissão / em faixa de domínio de rodovia / em faixa de domínio de ferrovia / em faixa de domínio de adutora / em faixa de domínio de gasoduto / em faixa de domínio de oleoduto / em área de risco / por outros motivos (adensamento, abertura ou alargamento de vias, implantação de redes de infra-estrutura)	O	Dissolução de condomínio decorrente de sentença de usucapião de acordo com o parcelamento aprovado	
F	Negociação com o proprietário para regularização do loteamento ou transferência da área para o município, inclusive por meio de doação em pagamento, ou para associação de moradores				P	Ação adjudicatória ou usucapião individual
G	Notificação do loteador para regularização e demais providências jurídicas cabíveis			L	Aprovação inicial e registro de parcelamento	Q

QUADRO DE MEDIDAS POR ASSENTAMENTO						
Nome do assentamento	Residencial Estância Real			Número	69F	
Tipologia	Chacreamento ou condomínio ilegal					
Sub-tipologia	Parcelamento aprovado, em área urbana, registrado e irregularmente fechado					
ASPECTOS SÓCIO-ECONÔMICOS						
Renda familiar predominante		_até 3 SM	Associação Comunitária	Porte do assentamento por nº de domicílios <sup>1</sup>	17	Pequeno
		_de 3 a 6 SM				Médio
	x	_acima de 6 SM	Sim			Grande
ASPECTOS URBANÍSTICO-AMBIENTAIS			ASPECTOS JURIDICO-LEGAIS			
NÍVEL DE COMPLEXIDADE FÍSICA			Aspectos		Avaliação	
Aspectos		Avaliação	Propriedade da área		Privado	
Sistema viário veicular	Satisfatório	0	Restrição legal		Não	
Sistema viário de pedestre	Satisfatório	0	Perímetro Urbano		Sim	
Esgotamento sanitário	Insatisfatório	1	Parcelamento registrado		Sim	
Abastecimento de água	Satisfatório	0	Tempo de ocupação (área privada)	inferior a 5 anos		
Drenagem	Satisfatório	0		5 a 10 anos	x (2000)	
Área de risco <sup>2</sup>	Inexistente	0		10 a 15 anos		
Padrão construtivo predominante	Médio/Alto	0		15 a 20 anos		
TOTAL		1	Tempo de ocupação (área pública)	Anterior a 1996		
<sup>2</sup> Nota: Área de risco segundo informações colhidas em campo						
MEDIDAS PARA REGULARIZAÇÃO						
G						
<sup>1</sup> Nota: Pequeno Porte ≤ 28; 29 ≤ Médio Porte ≤ 87; 88 ≤ Grande Porte ≤ 1000						
Avaliação dos itens de complexidade física: Satisfatório = 0; Insatisfatório = 1; Risco Existente = 1; Inexistente = 0; Padrão construtivo precário/baixo= 1 e Médio/Alto = 0.						

LEGENDA DE MEDIDAS DE INSTRUMENTOS					
A	Delimitação ou atualização da delimitação como ZEIS	H	Execução de regularização com utilização do artigo 40 da Lei 6766/79	M	Aprovação e registro de modificação de parcelamento inicialmente aprovado
B	Estudo de regularização fundiária para o assentamento	I	Obtenção de escrituras por meio da aplicação do artigo 41 da Lei 6766/79, da anuência do loteador ou da ação adjudicatória/outorga de escritura	N	Transferência de lote em favor dos ocupantes por meio da aplicação da CDRU
C	Usucapião				Transferência de lote em favor dos ocupantes por doação
D	Desafetação	J	Complementação da urbanização	O	Transferência de lote em favor dos ocupantes por compra e venda
E	Desapropriação	K	Remoção de ocupação: sob linha de transmissão / em faixa de domínio de rodovia / em faixa de domínio de ferrovia / em faixa de domínio de adutora / em faixa de domínio de gasoduto / em faixa de domínio de oleoduto / em área de risco / por outros motivos (adensamento, abertura ou alargamento de vias, implantação de redes de infra-estrutura)		Dissolução de condomínio decorrente de sentença de usucapião de acordo com o parcelamento aprovado
F	Negociação com o proprietário para regularização do loteamento ou transferência da área para o município, inclusive por meio de doação em pagamento, ou para associação de moradores			P	Ação adjudicatória ou usucapião individual
G	Notificação do loteador para regularização e demais providências jurídicas cabíveis	L	Aprovação inicial e registro de parcelamento	Q	Operação urbana consorciada

QUADRO DE MEDIDAS POR ASSENTAMENTO						
Nome do assentamento	Sonho Verde			Número	72F	
Tipologia	Chacreamento ou condomínio ilegal					
Sub-tipologia	Parcelamento aprovado, em área urbana, registrado e irregularmente fechado					
ASPECTOS SÓCIO-ECONÔMICOS						
Renda familiar predominante		_até 3 SM	Associação Comunitária	Porte do assentamento por nº de domicílios <sup>1</sup>	5	Pequeno
		_de 3 a 6 SM				Médio
	x	_acima de 6 SM	Não			Grande
ASPECTOS URBANÍSTICO-AMBIENTAIS			ASPECTOS JURIDICO-LEGAIS			
NÍVEL DE COMPLEXIDADE FÍSICA			Aspectos		Avaliação	
Aspectos		Avaliação	Propriedade da área		Privado	
Sistema viário veicular	Satisfatório	0	Restrição legal		Sim <sup>3</sup>	
Sistema viário de pedestre	Satisfatório	0	Perímetro Urbano		Sim	
Esgotamento sanitário	Insatisfatório	1	Parcelamento registrado		Sim	
Abastecimento de água	Satisfatório	0	Tempo de ocupação (área privada)	inferior a 5 anos	Não foi reportado	
Drenagem	Satisfatório	0		5 a 10 anos		
Área de risco <sup>2</sup>	Inexistente	0		10 a 15 anos		
Padrão construtivo predominante	Médio/Alto	0		15 a 20 anos		
<b>TOTAL</b>		<b>1</b>	Tempo de ocupação (área pública)	Anterior a 1996		
<sup>2</sup> Nota: Área de risco segundo informações colhidas em campo			<sup>3</sup> Restrição Legal: Trechos com declividade acima de 47%			
MEDIDAS PARA REGULARIZAÇÃO						
G						
<sup>1</sup> Nota: Pequeno Porte ≤ 28;29 ≤ Médio Porte ≤ 87;88 ≤ Grande Porte ≤ 1000						
Avaliação dos itens de complexidade física: Satisfatório = 0; Insatisfatório = 1; Risco Existente= 1; Inexistente = 0; Padrão construtivo precário/baixo= 1 e Médio/Alto = 0.						

LEGENDA DE MEDIDAS DE INSTRUMENTOS						
A	Delimitação ou atualização da delimitação como ZEIS	H	Execução de regularização com utilização do artigo 40 da Lei 6766/79	M	Aprovação e registro de modificação de parcelamento inicialmente aprovado	
B	Estudo de regularização fundiária para o assentamento	I	Obtenção de escrituras por meio da aplicação do artigo 41 da Lei 6766/79, da anuência do loteador ou da ação adjudicatória/outorga de escritura	N	Transferência de lote em favor dos ocupantes por meio da aplicação da CDRU	
C	Usucapião				Transferência de lote em favor dos ocupantes por doação	
D	Desafetação	J	Complementação da urbanização		Transferência de lote em favor dos ocupantes por compra e venda	
E	Desapropriação	K	Remoção de ocupação: sob linha de transmissão / em faixa de domínio de rodovia / em faixa de domínio de ferrovia / em faixa de domínio de adutora / em faixa de domínio de gasoduto / em faixa de domínio de oleoduto / em área de risco / por outros motivos (adensamento, abertura ou alargamento de vias, implantação de redes de infra-estrutura)	O	Dissolução de condomínio decorrente de sentença de usucapião de acordo com o parcelamento aprovado	
F	Negociação com o proprietário para regularização do loteamento ou transferência da área para o município, inclusive por meio de doação em pagamento, ou para associação de moradores				P	Ação adjudicatória ou usucapião individual
G	Notificação do loteador para regularização e demais providências jurídicas cabíveis				L	Aprovação inicial e registro de parcelamento

QUADRO DE MEDIDAS POR ASSENTAMENTO						
Nome do assentamento	Village			Número	73F	
Tipologia	Chacreamento ou condomínio ilegal					
Sub-tipologia	Parcelamento aprovado, em área urbana, registrado e irregularmente fechado					
ASPECTOS SÓCIO-ECONÔMICOS						
Renda familiar predominante		_até 3 SM	Associação Comunitária	Porte do assentamento por nº de domicílios <sup>1</sup>		Pequeno
		_de 3 a 6 SM			70	Médio
	x	_acima de 6 SM	Sim		Grande	
ASPECTOS URBANÍSTICO-AMBIENTAIS			ASPECTOS JURIDICO-LEGAIS			
NÍVEL DE COMPLEXIDADE FÍSICA			Aspectos		Avaliação	
Aspectos		Avaliação	Propriedade da área		Privado	
Sistema viário veicular	Satisfatório	0	Restrição legal		Não	
Sistema viário de pedestre	Satisfatório	0	Perímetro Urbano		Sim	
Esgotamento sanitário	Insatisfatório	1	Parcelamento registrado		Sim	
Abastecimento de água	Satisfatório	0	Tempo de ocupação (área privada)	inferior a 5 anos		
Drenagem	Satisfatório	0		5 a 10 anos	x (2000)	
Área de risco <sup>2</sup>	Inexistente	0		10 a 15 anos		
Padrão construtivo predominante	Médio/Alto	0		15 a 20 anos		
				acima de 20 anos		
<b>TOTAL</b>		<b>1</b>	Tempo de ocupação (área pública)	Anterior a 1996		
<sup>2</sup> Nota: Área de risco segundo informações colhidas em campo						
MEDIDAS PARA REGULARIZAÇÃO						
G						
<sup>1</sup> Nota: Pequeno Porte ≤ 28; 29 ≤ Médio Porte ≤ 87; 88 ≤ Grande Porte ≤ 1000						
Avaliação dos itens de complexidade física: Satisfatório = 0; Insatisfatório = 1; Risco Existente= 1; Inexistente = 0; Padrão construtivo precário/baixo= 1 e Médio/Alto = 0.						

LEGENDA DE MEDIDAS DE INSTRUMENTOS					
A	Delimitação ou atualização da delimitação como ZEIS	H	Execução de regularização com utilização do artigo 40 da Lei 6766/79	M	Aprovação e registro de modificação de parcelamento inicialmente aprovado
B	Estudo de regularização fundiária para o assentamento	I	Obtenção de escrituras por meio da aplicação do artigo 41 da Lei 6766/79, da anuência do loteador ou da ação adjudicatória/outorga de escritura	N	Transferência de lote em favor dos ocupantes por meio da aplicação da CDRU
C	Usucapião				Transferência de lote em favor dos ocupantes por doação
D	Desafetação	J	Complementação da urbanização	O	Transferência de lote em favor dos ocupantes por compra e venda
E	Desapropriação	K	Remoção de ocupação: sob linha de transmissão / em faixa de domínio de rodovia / em faixa de domínio de ferrovia / em faixa de domínio de adutora / em faixa de domínio de gasoduto / em faixa de domínio de oleoduto / em área de risco / por outros motivos (adensamento, abertura ou alargamento de vias, implantação de redes de infra-estrutura)		Dissolução de condomínio decorrente de sentença de usucapião de acordo com o parcelamento aprovado
F	Negociação com o proprietário para regularização do loteamento ou transferência da área para o município, inclusive por meio de doação em pagamento, ou para associação de moradores			P	Ação adjudicatória ou usucapião individual
G	Notificação do loteador para regularização e demais providências jurídicas cabíveis	L	Aprovação inicial e registro de parcelamento	Q	Operação urbana consorciada

QUADRO DE MEDIDAS POR ASSENTAMENTO						
Nome do assentamento	Condomínio Recanto do Sabiá			Número	74F	
Tipologia	Chacreamento ou Condomínio Ilegal					
Sub-tipologia	Parcelamento não aprovado, em área urbana, e irregularmente fechado					
ASPECTOS SÓCIO-ECONÔMICOS						
Renda familiar predominante		_até 3 SM	Associação Comunitária	Porte do assentamento por nº de domicílios <sup>1</sup>	1	Pequeno
	x	_de 3 a 6 SM				Médio
		_acima de 6 SM	Não			Grande
ASPECTOS URBANÍSTICO-AMBIENTAIS			ASPECTOS JURIDICO-LEGAIS			
NÍVEL DE COMPLEXIDADE FÍSICA			Aspectos		Avaliação	
Aspectos		Avaliação	Propriedade da área		Privado	
Sistema viário veicular	Satisfatório	0	Restrição legal		Não	
Sistema viário de pedestre	Satisfatório	0	Perímetro Urbano		Sim	
Esgotamento sanitário	Satisfatório	0	Parcelamento registrado		Não	
Abastecimento de água	Satisfatório	0	Tempo de ocupação (área privada)	inferior a 5 anos	x (2006)	
Drenagem	Satisfatório	0		5 a 10 anos		
Área de risco <sup>2</sup>	Inexistente	0		10 a 15 anos		
Padrão construtivo predominante	Médio/Alto	0		15 a 20 anos		
				acima de 20 anos		
<b>TOTAL</b>		<b>0</b>	Tempo de ocupação (área pública)	Anterior a 1996		
<sup>2</sup> Nota: Área de risco segundo informações colhidas em campo						
MEDIDAS PARA REGULARIZAÇÃO						
B, A, G, F, L, I						
<sup>1</sup> Nota: Pequeno Porte ≤ 28;29 ≤ Médio Porte ≤ 87;88 ≤ Grande Porte ≤ 1000						
Avaliação dos itens de complexidade física: Satisfatório = 0; Insatisfatório = 1; Risco Existente= 1; Inexistente = 0; Padrão construtivo precário/baixo= 1 e Médio/Alto = 0.						

LEGENDA DE MEDIDAS DE INSTRUMENTOS					
A	Delimitação ou atualização da delimitação como ZEIS	H	Execução de regularização com utilização do artigo 40 da Lei 6766/79	M	Aprovação e registro de modificação de parcelamento inicialmente aprovado
B	Estudo de regularização fundiária para o assentamento	I	Obtenção de escrituras por meio da aplicação do artigo 41 da Lei 6766/79, da anuência do loteador ou da ação adjudicatória/outorga de escritura	N	Transferência de lote em favor dos ocupantes por meio da aplicação da CDRU
C	Usucapião				Transferência de lote em favor dos ocupantes por doação
D	Desafetação	J	Complementação da urbanização	O	Transferência de lote em favor dos ocupantes por compra e venda
E	Desapropriação	K	Remoção de ocupação: sob linha de transmissão / em faixa de domínio de rodovia / em faixa de domínio de ferrovia / em faixa de domínio de adutora / em faixa de domínio de gasoduto / em faixa de domínio de oleoduto / em área de risco / por outros motivos (adensamento, abertura ou alargamento de vias, implantação de redes de infra-estrutura)		Dissolução de condomínio decorrente de sentença de usucapião de acordo com o parcelamento aprovado
F	Negociação com o proprietário para regularização do loteamento ou transferência da área para o município, inclusive por meio de doação em pagamento, ou para associação de moradores				P
G	Notificação do loteador para regularização e demais providências jurídicas cabíveis	L	Aprovação inicial e registro de parcelamento	Q	Operação urbana consorciada

### 5.4.3.2. Lagoinha de Fora (Sudeste)

Os lotes pertenciam às grandes fazendas que hoje não se sabe nem quem são os proprietários, pois foram transferidos como herança e os herdeiros não regularizaram o loteamento, o parcelamento. Em muitos desses lugares não houve nem mesmo processo de inventário. A prefeitura cobra IPTU por estes lotes, mas não há como obter o registro do mesmo. Existem muitos condomínios fechados que restringem o acesso dos moradores aos bairros, geram especulação imobiliária e não interagem com a sociedade em volta. Há na região muitos lotes vagos que não são fiscalizados e poderiam ser utilizados para o benefício da sociedade, não há programa de habitação de interesse social na região e os loteamentos existentes na região foram mal planejados, gerando impacto no meio ambiente. A seguir são apresentadas as unidades/assentamentos mais importantes no contexto da região de abrangência da microbacia do Córrego José Maria no Distrito:

Contrato Nº 007/AGBPV/2016	Código DHF-P2-AGBPV-02.08TII-REV01	Data de Emissão 08/12/2016	Status Aprovado	Página 129
-------------------------------	---------------------------------------	-------------------------------	--------------------	---------------

QUADRO DE MEDIDAS POR ASSENTAMENTO						
Nome do assentamento	Bairro Lagoinha de Fora			Número	24J	
Tipologia	Ocupação remanescente de processos antigos de parcelamento do solo					
Sub-tipologia	Ocupação decorrente de subdivisão progressiva de parcelas de herança					
ASPECTOS SÓCIO-ECONÔMICOS						
Renda familiar predominante	x	_até 3 SM	Associação Comunitária	Porte do assentamento por nº de domicílios <sup>1</sup>		Pequeno
		_de 3 a 6 SM				Médio
		_acima de 6 SM	Sim	200	Grande	
ASPECTOS URBANÍSTICO-AMBIENTAIS			ASPECTOS JURIDICO-LEGAIS			
NÍVEL DE COMPLEXIDADE FÍSICA			Aspectos		Avaliação	
Aspectos		Avaliação	Propriedade da área		Privado	
Sistema viário veicular	Satisfatório	0	Restrição legal		Sim <sup>3</sup>	
Sistema viário de pedestre	Satisfatório	0	Perímetro Urbano		Sim	
Esgotamento sanitário	Insatisfatório	1	Parcelamento registrado		Não	
Abastecimento de água	Satisfatório	0	Tempo de ocupação (área privada)	inferior a 5 anos		
Drenagem	Satisfatório	0		5 a 10 anos		
Área de risco <sup>2</sup>	Inexistente	0		10 a 15 anos		
Padrão construtivo predominante	Precário/Baixo	1		15 a 20 anos		
<b>TOTAL</b>		<b>2</b>		acima de 20 anos	x (1916)	
			Tempo de ocupação (área pública)	Anterior a 1996		
<sup>2</sup> Nota: Área de risco segundo informações colhidas em campo			<sup>3</sup> Restrição Legal: Ocupação de APP			
MEDIDAS PARA REGULARIZAÇÃO						
B, A, C, L, O						
<sup>1</sup> Nota: Pequeno Porte ≤ 28;29 ≤ Médio Porte ≤ 87;88 ≤ Grande Porte ≤ 1000						
Avaliação dos itens de complexidade física: Satisfatório = 0; Insatisfatório = 1; Risco Existente= 1; Inexistente = 0; Padrão construtivo precário/baixo= 1 e Médio/Alto = 0.						

LEGENDA DE MEDIDAS DE INSTRUMENTOS					
A	Delimitação ou atualização da delimitação como ZEIS	H	Execução de regularização com utilização do artigo 40 da Lei 6766/79	M	Aprovação e registro de modificação de parcelamento inicialmente aprovado
B	Estudo de regularização fundiária para o assentamento	I	Obtenção de escrituras por meio da aplicação do artigo 41 da Lei 6766/79, da anuência do loteador ou da ação adjudicatória/outorga de escritura	N	Transferência de lote em favor dos ocupantes por meio da aplicação da CDRU
C	Usucapito			N	Transferência de lote em favor dos ocupantes por doação
D	Desafetação	J	Complementação da urbanização		Transferência de lote em favor dos ocupantes por compra e venda
E	Desapropriação	K	Remoção de ocupação: sob linha de transmissão / em faixa de domínio de rodovia / em faixa de domínio de ferrovia / em faixa de domínio de adutora / em faixa de domínio de gasoduto / em faixa de domínio de oleoduto / em área de risco / por outros motivos (adensamento, abertura ou alargamento de vias, implantação de redes de infra-estrutura)	O	Dissolução de condomínio decorrente de sentença de usucapito de acordo com o parcelamento aprovado
F	Negociação com o proprietário para regularização do loteamento ou transferência da área para o município, inclusive por meio de doação em pagamento, ou para associação de moradores			P	Ação adjudicatória ou usucapito individual
G	Notificação do loteador para regularização e demais providências jurídicas cabíveis			L	Aprovação inicial e registro de parcelamento

## 5.5. Perfil Socioeconômico Local

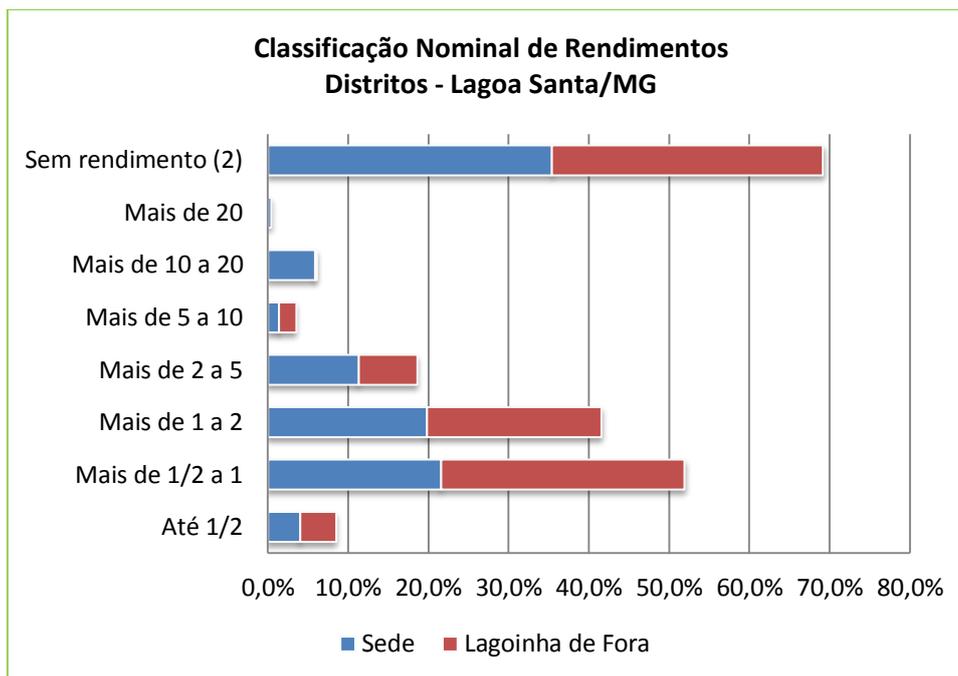
Os dados do Quadro 5.3 demonstram que a maior parte das pessoas de 10 anos ou mais de idade, se concentram na faixa de rendimentos até 2 salários mínimos, nota-se que apenas o Distrito Sede, registra um percentual mais significativo de pessoas com renda superior a 2 salários mínimos (11,3%).

Destaca-se também, conforme apresentado na Figura 5.8, o acentuado percentual de pessoas que não declararam rendimentos, principalmente no Distrito Sede. 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 5.3 – Rendimento por faixa Etária**

Distritos - Município	Pessoas de 10 anos ou mais de idade								
	Classes de rendimento nominal mensal (salário mínimo) (1)								
	Total	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	Sem rendimento (2)
Sede	6148	249	1328	1220	697	87	363	27	2177
Lagoinha de Fora	465	21	141	101	34	10	1	-	157
Total	6613	270	1469	1321	731	97	364	27	2334

Fonte: IBGE, 2010.



**Figura 5.8 – Classificação Nominal de Rendimentos**  
 IBGE, 2010.

### 5.5.1. Desenvolvimento Humano e Taxa de Pobreza

As áreas de adensamento urbano do município, na área de abrangência da microbacia do córrego José Maria, incluindo-se os Distritos Sede e Lagoinha de Fora, apresentam maior diversidade populacional e conseqüentemente, maior desigualdade social e menor poder aquisitivo familiar. 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.

A partir dessa premissa, o IBGE (2010) realizou as seguintes estimativas para os Distritos em análise:

- 313760105000013: Apresentou 33 pessoas com renda per capita inferior a R\$ 70,00, ou seja, abaixo da indigência.

- 313760105000014: Apresentou 13 pessoas com renda per capita inferior a R\$ 70,00, ou seja, abaixo da indigência.
- 313760105000016: Apresentou 13 pessoas com renda per capita inferior a R\$ 70,00, ou seja, abaixo da indigência.
- 313760105000017: Apresentou 10 pessoas com renda per capita inferior a R\$ 70,00, ou seja, abaixo da indigência.
- 313760105000018: Apresentou 39 pessoas com renda per capita inferior a R\$ 70,00, ou seja, abaixo da indigência.
- 313760105000019: Apresentou 5 pessoas com renda per capita inferior a R\$ 70,00, ou seja, abaixo da indigência.
- 313760105000055: Apresentou 85 pessoas com renda per capita inferior a R\$ 70,00, ou seja, abaixo da indigência.
- 313760105000056: 2 pessoas com renda per capita inferior a R\$ 70,00, ou seja, abaixo da indigência.
- 313760105000049 (Rural): 3 pessoas com renda per capita inferior a R\$ 70,00, ou seja, abaixo da indigência.

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 4.199 dentre as quais:

- 980 com renda per capita familiar de até R\$ 85,00;
- 1.049 com renda per capita familiar entre R\$ 85,01 e R\$ 170,00;
- 1.418 com renda per capita familiar entre R\$ 170,01 e meio salário mínimo;
- 752 com renda per capita acima de meio salário mínimo.

### 5.5.2. Assistência Social

O município de Lagoa Santa conta com uma infraestrutura de assistência social composta pela Secretaria de Assistência Social situada na Rua Acadêmico Nilo Figueiredo, nº 2500, Bairro Santos Dumont e 02 Centros de Referência de

Assistência Social (CRAS), sendo um o CRAS I situado na Rua Tristão Mariano, nº 145 - Bairro: Várzea e o CRAS II situado na Rua João XXIII. 271. Bairro: Centro. O Quadro 5.4 apresenta a infraestrutura de Serviços de Proteção Básica e Serviços de Proteção Especial, bem como o valor de repasse acumulado, no ano de 2015 no município.

**Quadro 5.4 – Infraestrutura sociassistencial em Lagoa Santa**

BENEFÍCIOS				
Benefício de Prestação Continuada (BPC)	Beneficiários	Repasse do Mês	Repasse Acumulado	Referência
Total de Beneficiários Idosos	621	R\$ 486.458,04	R\$ 5.780.173,18	dez/15
Total de Beneficiários PCD	367	R\$ 289.196,00	R\$ 3.399.426,22	dez/15
Total BPC	988	R\$ 775.654,04	R\$ 9.179.599,40	dez/15
Renda Mensal Vitalícia (RMV)	33	R\$ 26.004,00	R\$ 329.384,00	dez/15
TOTAL(BPC + RMV)	1.021	R\$ 801.658,04	R\$ 9.508.983,40	dez/15
EQUIPAMENTOS				
	Implantados (ativos no CADSUAS)	Cofinanciados pelo MDS	Cofinanciados em Implantação	
Centro de Referência de Assistência Social - CRAS Listagem de CRAS	2	2	0	
Centro de Referência Especializado de Assistência Social - CREAS Listagem de CREAS do Município	1	1	0	
Centros de Referência Especializados de Assistência Social para População em Situação de Rua Centro POP	1	1	0	
CENTRO DIA	0	0	0	
PROTEÇÃO SOCIAL BÁSICA				
Serviços, Programas e Lanchas da Assistência Social	Referência de Pagamento	Repasse do Mês	Repasse Acumulado	
PAIF - Serviços de Proteção Social básica à Família	Capacidade de atendimento - famílias	2.000	R\$ 24.000,00	R\$ 240.000,00
Serviços Executados por Equipes Volantes	Quantidade de Equipes Volantes	0	R\$ -	R\$ -
Serviço de Convivência e Fortalecimento de Vínculos	Capacidade de atendimento - Indivíduos	350	R\$ -	R\$ 26.433,14
Lanchas da Assistência Social	Número de Lanchas	0	R\$ -	R\$ -
ACESSUAS Trabalho	Meta	875	R\$ -	R\$ 124.765,00
Total Proteção Social Básica			R\$ 24.000,00	R\$ 391.198,14
PROTEÇÃO SOCIAL ESPECIAL				
Serviço de Proteção e Atendimento Especializado a Famílias e Indivíduos - PAEFI	Capacidade de atendimento -famílias/indivíduos	50	R\$ -	R\$ 32.000,00
Serviço de Abordagem Social	Quantidade de Equipes	1		
Serviço de Proteção Social a adolescentes em cumprimento de Medida Socioeducativa de Liberdade Assistida (LA) e de Prestação de Serviços à Comunidade (PSC)	Capacidade de atendimento -Adolescentes	0	R\$ -	R\$ -
Serviço Especializado para Pessoas em Situação de Rua - Centros Pop	Capacidade de atendimento - indivíduos/famílias	100	R\$ 13.000,00	R\$ 91.000,00

Serviço de Proteção Social Especial para Pessoas com Deficiência - Centros-Dia	Capacidade de atendimento – indivíduos	0	R\$ -	R\$ -
Serviço de Proteção Social Especial para Pessoas com Deficiência, Idosas e suas Famílias			R\$ -	R\$ 52.317,00
Total Proteção Social Especial de Média Complexidade			R\$ 13.000,00	R\$ 175.317,00
Serviço de Acolhimento para Crianças e Adolescentes ou Idosos	Capacidade de atendimento	-	R\$ 0,00	R\$ 25.000,00
Serviço de Acolhimento para Pessoas em Situação de Rua	Capacidade de atendimento	-		
Serviço de Acolhimento em Residência Inclusiva	Capacidade de atendimento	-		
Total Proteção Social Especial de Alta Complexidade			R\$ 0,00	R\$ 25.000,00
Total Proteção Social Especial			R\$ 13.000,00	R\$ 200.317,00
Total (Proteção Social Básica + Especial)			R\$ 37.000,00	R\$ 591.515,14

#### GESTÃO DO SUAS

IGD SUAS Municipal	Índice	Referência
Índice de Desenvolvimento do Centro de Referência da Assistência Social - IDCRAS	0,25	jan/15
Índice de Execução Financeira Ajustada	1	jan/15
Índice de Gestão Descentralizada do Sistema Único da Assistência Social Municipal (IGD SUAS)	0,4	jan/15

Fonte: MDS, 2016.

O município de Lagoa Santa, ainda possui convênios com setores privados da sociedade civil que contam com recursos federais e municipais e atuam em áreas de assistência social. A maioria das entidades está condensada no Distrito Sede e são discriminadas a seguir:

- APAE: Rua Lindolfo da Costa Viana, 22 – Várzea.
- Grupo Escola Amizade e Amor: Rua Rita Teixeira, 230 – Palmital.
- Associação dos Amigos da Casa do Saber: Rua Pégasus, 37 - Vila Maria.
- Clube da Terceira Idade: Rua Castanheira, 112 – Jardim Ipê.
- Instituto Resgate: Rua das Acácias, 230 – Acácias.

Há também uma significativa estrutura de Conselhos Municipais em atuação no município de Lagoa Santa. Seguindo uma padronização de centralização, tais instituições em sua ampla maioria situam-se no Distrito Sede e/ou bairros adjacentes, conforme listagem apresentada a seguir:

- CODEMA – Conselho Municipal de Desenvolvimento Ambiental - Rua Barão do Rio Branco, 44 - 2º andar - Centro - Fone: 3688-1308;

- CMS - Conselho Municipal de Saúde - Rua São João, 290 - Centro - Fone: 3688-1493;
- COMAD - Conselho Municipal Antidrogas - Rua Nossa Senhora da Saúde, 40 - Centro - Fone: 3688-1447;
- CMDCA - Conselho Municipal dos Direitos da Criança e do Adolescente - Rua Nossa Senhora da Saúde, 40 - Centro - Fone: 3688-1447;
- CMAS - Conselho Municipal de Assistência Social - Rua Nossa Senhora da Saúde, 40 - Centro - Fone: 3688-1447;
- Conselho Tutelar - Rua João Pinheiro, 294 - Brant - Fone: 3688-1450;
- COMSEP - Conselho Municipal de Segurança Pública - Rua Santos Dumont, 55 - Várzea - Fone: 3681-3096;
- Conselho Municipal da Juventude - Rua Nossa Senhora da Saúde, 40 - Centro - Fone: 3688-1447;
- Conselho Municipal dos Direitos da Mulher - Rua Nossa Senhora da Saúde, 40 - Centro - Fone: 3688-1647;
- Conselho Municipal do Idoso - Rua Nossa Senhora da Saúde, 40 - Centro - Fone: 3688-1447;
- CME - Conselho Municipal de Educação - Av. Acadêmico Nilo Figueiredo, 2.500 - Santos Dumont - Fone: 3688-1568 ou 3688-1365;
- Conselho Municipal do Fundeb – Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação - Av. Acadêmico Nilo Figueiredo, 2.500 - Santos Dumont - Fone: 3688-1568 ou 3688-1365;
- CAE – Conselho de Alimentação Escolar - Av. Acadêmico Nilo Figueiredo, 2.500 - Santos Dumont - Fone: 3688-1568 ou 3688-1365;
- COMTUR - Conselho Municipal de Turismo e Cultura - Av. Acadêmico Nilo Figueiredo, 2.500 - Santos Dumont - Fone: 3688-1390
- Conselho de Cultura e Patrimônio Histórico - Av. Acadêmico Nilo Figueiredo, 2.500 - Santos Dumont - Fone: 3688-1390.

### 5.5.3. Habitação

De acordo com os dados obtidos junto aos censos demográficos do IBGE 2010 vale destacar, que os Distritos Sede e Lagoinha de Fora vêm aumentando gradativamente o número de seus domicílios, sendo de forma mais expressivo o acréscimo na Zona Urbana.

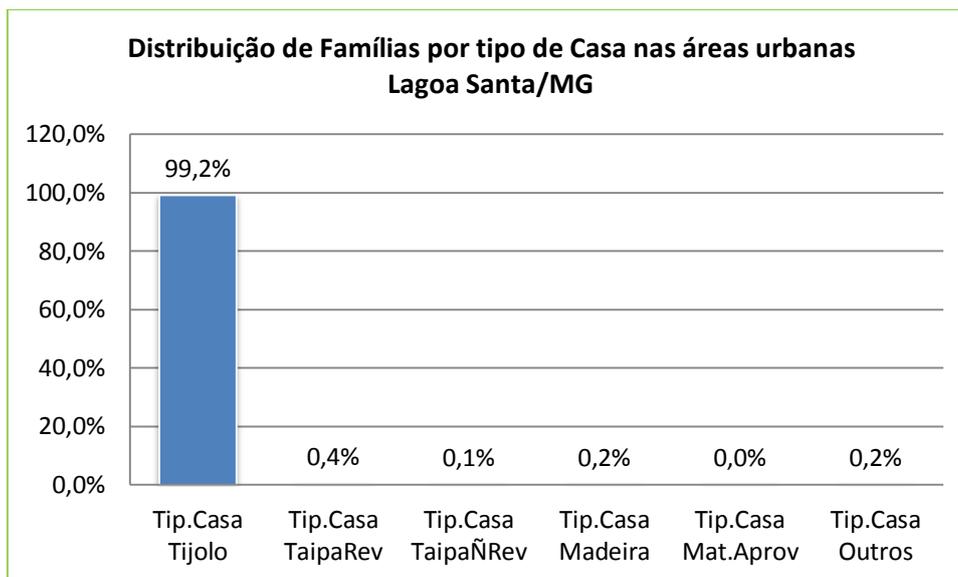
De acordo com o Quadro 5.5, o conjunto de Distritos em epígrafe possuía em média 2.321 domicílios, IBGE. 2010. No entanto, de acordo com os conceitos utilizados pelo IBGE foram identificados neste universo cerca de 2.302 domicílios urbanos, representando 99,2% do total. Da mesma forma, foram quantificados 19 domicílios rurais, representando 0,8%.

**Quadro 5.5 – Domicílio por distrito**

Distritos / Município	Domicílios particulares permanentes		
	Total	Situação do domicílio	
		Urbana	Rural
<b>Sede</b>	2159	2152	7
<b>Lagoinha de Fora</b>	162	150	12
<b>Total</b>	2321	2302	19

IBGE, 2010.

Buscando-se complementar e atualizar os aspectos habitacionais, o Sistema de Atenção Básica (SIAB, 2015), a partir do universo amostral das famílias cadastradas na área urbana municipal no Programa Saúde da Família, que abrange os Distritos em epígrafe, observa-se que 99,2% das famílias residem em casas de tijolos, conforme apresentado na Figura 5.9.



**Figura 5.9 – Distribuição de famílias por tipo de casa**

Fonte: SIAB, 2015

## 5.6. Saneamento Básico

As informações de Saneamento dos Distritos Sede e Lagoinha de Fora serão dispostas tecnicamente em textos resumidos, extraídos do IBGE (2010) confrontando com as informações do PMSB (2014) e SIAB (2015) área urbana, que descrevem os sistemas existentes e condições de operação técnica e institucional.

### 5.6.1. Abastecimento de Água

A concessionária responsável pela captação, tratamento e distribuição de água tratada para o município é a COPASA-MG com a concessão desde 1981, porém em 2012 a concessão venceu e a COPASA está administrando com concessão precária (Lagoa Santa, 2014). O Sistema de Abastecimento de Água de Lagoa Santa, gerenciado pela COPASA, é abastecido por poços profundos. O Sistema Produtor de Água encontra-se subdivido em quatro subsistemas, a saber:

- Subsistema Confins, com capacidade máxima de produção de 200 l/s;
- Subsistema Várzea / Lagoa das Mansões, com capacidade máxima de produção de 53 l/s;

- Subsistema Vila Maria, com capacidade máxima de produção de 25 l/s;
- Subsistema Lapinha, com capacidade máxima de produção de 16 l/s.

O Dentre os subsistemas descritos acima, especificamente para a o Distrito Sede e Lagoinha de Fora cabe destacar, o Subsistema Várzea / Lagoa das Mansões derivação do subsistema Confins, que será detalhado a seguir:

### **Subsistema Várzea / Lagoa Mansões**

O Subsistema Várzea / Lagoa Mansões é responsável por 18% do atendimento do município, através de uma derivação do Sistema Confins. Abrange as áreas dos Bairros Várzea, Residencial Solarium, Joá, Flamboyant, Pontal da Liberdade, Ipanema, Nossa Senhora de Lourdes, Joana Marques, Luiz Cornélio, Lagoa Mansões, Estância Caravelas, Village do Gramado, Novo Santos Dumont, Aeronautas e Residencial Visão.

### **Manancial**

O Subsistema Várzea é abastecido através do poço profundo situado às margens da Lagoa e pela complementação do poço E-01, com capacidade máxima de 53 l/s. Tratamento O tratamento é feito nas ETA's Várzea e Lagoa Mansões, pelo processo de cloração e fluoretação.

### **Tratamento**

O tratamento é feito nas ETA's Várzea e Lagoa Mansões, pelo processo de cloração e fluoretação.

### **Adução**

A partir da EAT Várzea a água é encaminhada por uma linha adutora de PVC DN 100 mm, com extensão de 1000 m até o Centro de Reservação Várzea. A EAT Lagoa Mansões encaminha a água por uma adutora de DEFOFO DN 150 mm, com extensão de 800 m até o Reservatório Lagoa Mansões. Os Sistemas

Várzea e Lagoa Mansões funcionam de maneira independente, havendo a possibilidade, em caso de paralisação da produção do poço E-01, da transferência de água a partir do Sistema Várzea, através da linha adutora DN150 mm de cerca de 600 m que segue do Reservatório Industrial até o Reservatório de Lagoa Mansões.

### **Reservação**

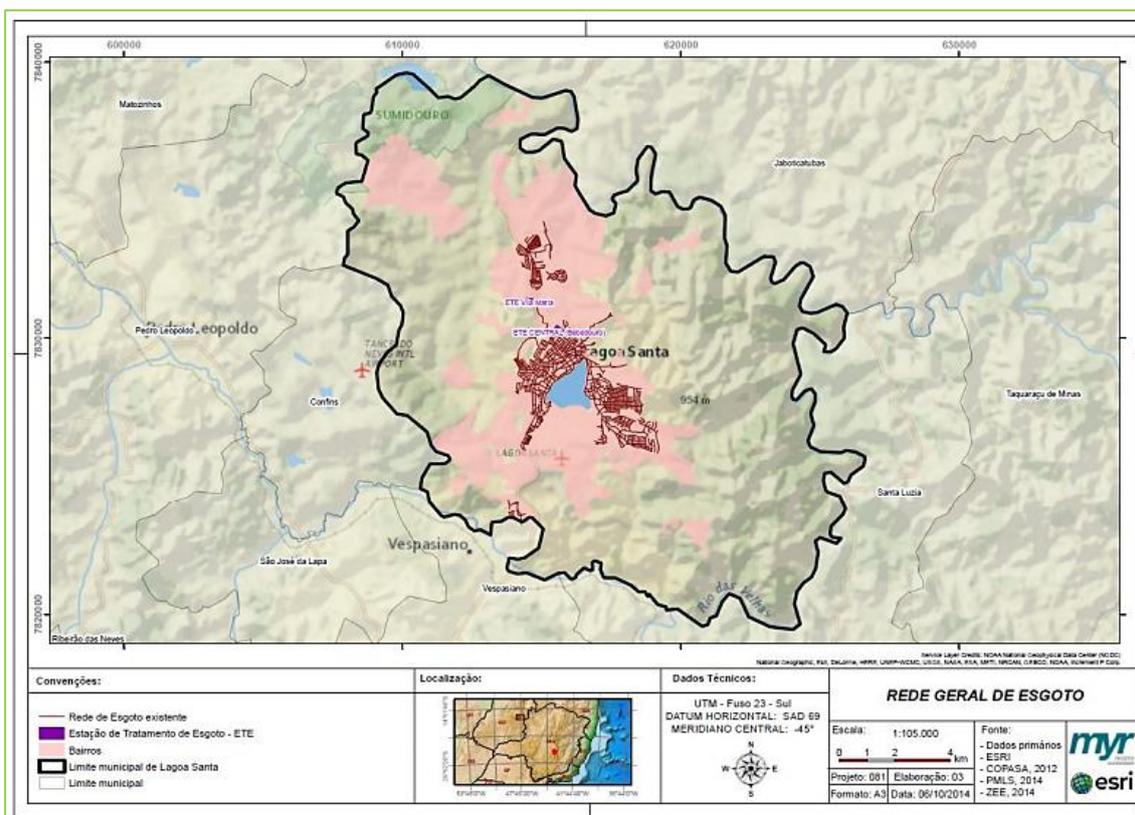
O Sistema Várzea tem como principal centro de reservação o próprio Várzea. Tal centro recebe adução diretamente da ETA Várzea, além de uma derivação do Sistema Confins DN 250 mm, com extensão de 3100 m e distribui para os demais reservatórios e rede de distribuição.

De acordo com as informações do IBGE (2010), os habitantes dos Distritos Sede e Lagoinha de Fora, contavam com 96%, 90%, respectivamente de atendimento pelo serviço de abastecimento de água por rede pública.

O SIAB (2015), informa que das 93.107 famílias cadastradas na área urbana, pelos agentes de saúde do Programa Saúde da Família, 812 não tem acesso à rede pública de abastecimento de água, cerca de 0,9% do contingente populacional registrado.

#### **5.6.2. Esgotamento Sanitário**

O responsável pela interceptação, disposição final e tratamento dos efluentes do município é a COPASA. A rede pública de coleta de esgoto ainda não atende toda a população, o índice de atendimento (incluindo urbana e rural) é de 33,50%, no ano de 2012, sendo que esta população atendida pelo serviço se concentra na sede urbana, de acordo com informações da própria concessionária, Figura 5.1. Dessa forma, a área de abrangência da microbacia do córrego José Maria, não conta com rede pública de esgotamento sanitário.



**Figura 5.10 – Rede Geral de Esgoto**

Em 2012, as redes coletoras possuem uma extensão de 129.419 metros com diâmetros variando de 150 e 200mm, interceptores de 8.722 metros com diâmetros de 200 a 600mm. As ligações prediais são da ordem de 7.511 unidades (IBO/IBG – abr/2012). Já em 2014, as redes coletoras possuem extensão de 173.684 metros e as ligações prediais são da ordem de 9.453 unidades (IBO/IBG – jul/2014).

A COPASA coleta 114.048m<sup>3</sup> (IBO/IBG – jul/2014), e este esgoto coletado é tratado no município em duas Estações de Tratamento de Esgoto:

- (1) A ETE Central, Localizada na rua Pinto Alves, bairro Promissão. O tratamento é secundário por processo de lodos ativados, com capacidade para 90 L/s, atualmente opera com vazão média de 51,4 L/s. O seu corpo receptor é o córrego Bebedouro, inserido na bacia do Rio das Velhas.

- (2) ETE Vila Maria: Localizada na rua Joaquim Eleotérico. O tratamento é realizado por reator anaeróbico, com capacidade para 12 L/s. Atualmente, opera com vazão média de 7,1 L/s. O seu corpo receptor é o córrego Bebedouro, inserido na bacia do Rio das Velhas.

As soluções alternativas adotadas na área de abrangência da microbacia do córrego José Maria são baseadas em sistema estático, sobretudo, na maioria das residências observa-se a incidência de sistemas rudimentares, cujo tratamento aos efluentes é incipiente.

O SIAB (2015), informa que das 93.107 famílias cadastradas na área urbana, pelos agentes de saúde do Programa Saúde da Família, 42.693 famílias (45,9%) tem acesso à rede pública de coleta de esgotos, frente à 50.351 (54,6%) famílias que adotam sistemas estáticos (fossa), enquanto 63 famílias, deixam o escoamento de efluentes a céu aberto.

### 5.6.3. Resíduos Sólidos

De acordo com as informações do Sistema de Atenção Básica (SIAB, 2015) das famílias cadastradas nas áreas urbanas, que incluem os Distritos Sede, e Lagoinha de Fora, das 93.107 famílias cadastradas, 92.715 (99,6%) contam com coleta regular, frente a 378 (0,4%) famílias cuja destinação refere-se à queima ou aterramento dos resíduos na propriedade.

Segundo os dados do IBGE (2010), a taxa de coleta de resíduos sólidos nos Distritos em epígrafe, era da ordem de 97,8% (Sede) e 84,0% (Lagoinha de Fora).

### 5.6.4. Drenagem Urbana

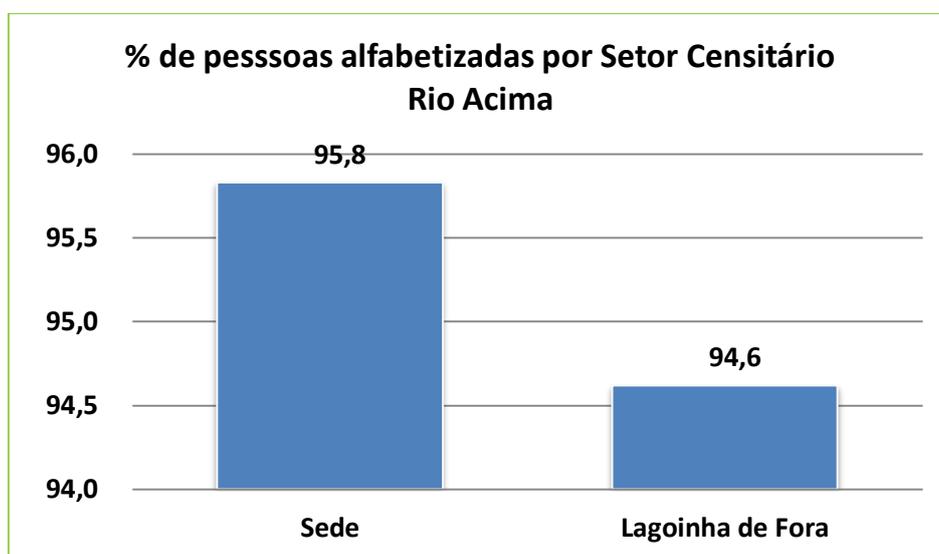
As águas pluviais são capturadas e drenadas nos Distritos Sede e Lagoinha de Fora, em grande parte pela microbacia do córrego José Maria, até o ribeirão da Mata. (PDDI, 2014). Além disso, pode-se perceber nas ruas os dispositivos de microdrenagem como sarjeta, meio-fio, boca de lobo, etc.

## 5.7. Energia Elétrica

A CEMIG é a empresa responsável pelo fornecimento de energia elétrica no município de Lagoa Santa. De acordo com as informações do Sistema de Atenção Básica (SIAB, 2015) das famílias cadastradas nas áreas urbanas, que incluem os Distritos Sede e Lagoinha de Fora 98,1% tinham acesso aos serviços de energia elétrica domiciliar. Encontra-se instalada e em operação no município uma subestação da CEMIG, a mesma possui um transformador trifásico de 150 Kva, 138Kva e 220/127vts.

## 5.8. Escolaridade

De uma forma geral a taxa de alfabetização da população nos Distritos Sede, Lagoinha de Fora apresenta índices acima de 90%. Tal taxa é mais representativa no Distrito Sede (95,8%), frente ao menos representativo o Distrito Lagoinha de Fora, conforme ilustrado na Figura 5.11. (IBGE, 2010).



**Figura 5.11 – Taxa de Alfabetização**

Fonte: IBGE, 2010

Quanto à infraestrutura educacional Lagoa Santa, segundo o Censo Educacional (2015) realizado pelo Ministério da Educação (MEC) e pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP), o município conta com 55 instituições de Ensino, concentradas principalmente no Distrito

Sede e bairros adjacentes, contemplando as modalidades pré-escola, creche, anos iniciais, anos finais e ensino médio.

Dentre as instituições cadastradas, o Distrito Lagoinha de Fora conta com 1 estabelecimento de ensino a Escola Municipal Odete Valadares (EM) - Pré-escola, Creche e Anos iniciais (EF).

### 5.9. Diagnóstico Geral do Meio-físico

Em termos geológicos predomina microbacia do córrego José Maria a Unidade NP2sh, formação Serra de Santa Helena, com litotipos associados ao Folhelho, Siltito. A formação Serra de Santa Helena segundo Costa & Branco (1961, in: Kholer, 1989), recobre os calcários da formação Sete Lagoas na região, com cotas superiores a 850m, apresentando espessuras de até 200m. É constituída essencialmente por folhelho síltico, com contribuição menor de calcário. O folhelho tem sido correntemente denominado de ardósia, devido a uma fissilidade que gera placas de espessura uniforme e de uns poucos metros quadrados. Apresenta cores verde, verde-acinzentada ou verde-azulada, quando fresco, e amarela quando decomposto (Grossi & Quade, 1985). Os arenitos subordinados são de composição variada e apresentam cores claras devido, principalmente, à presença significativa do quartzo. Essas rochas variam quanto à coloração, possuindo tons avermelhados em função do cimento ferruginoso presente em sua constituição (Branco & Costa, 1961).

Sobretudo, além da Formação da Serra de Santa Helena, apresenta a microbacia em epígrafe apresenta uma intrusão significativa do Membro Lagoa Santa, formado a partir de Metacalcarenitos, espatitos, calcários estromatolíticos. Estruturas deformacionais de maior expressão à deformação, em ordem de importância: famílias de fraturas subverticais; laminação tectônica, níveis de veios de remobilizados calcíticos e lineações de estiramento. (CPRM, 2005).

Sendo assim, a área de inserção da microbacia do córrego José Maria apresenta em menor escala morfoestruturas ligadas às coberturas

metassedimentares das bacias do São Francisco e Tocantins (Depressão SanFranciscana), e em maior escala a morfoestrutura ligada Embasamentos do Sudeste/Sul (Depressão Belo Horizonte).

O Plano Diretor Municipal de Drenagem (Lagoa Santa, 2008) define o limite de bacias hidrográficas dos principais córregos do Município de Lagoa Santa. A partir desse estudo e dentro da área de inserção da microbacia do córrego José Maria, tem-se uma dimensão geoespacial do adensamento populacional, referente aos núcleos urbanos distritais e as respectivas bacias de impacto. Sendo assim, a microbacia do córrego José Maria, está totalmente contida na regionalização denominada bacia do córrego José Maria atribuída pelo PDD Municipal. Tal fato indica a importância no contexto municipal do córrego José Maria, enquanto área de planejamento estratégico de ações.

O córrego José Maria drena o sistema ribeirão da Mata, no sentido sul. Estende-se desde a porção elevada dos interflúvios representados pela zona de recarga regional junto à pista de pouso do PAMA (Parque de Material Aeronáutico de Lagoa Santa) e Bairro Aeronautas até sua confluência com o ribeirão da Mata. O córrego José Maria é monitorado por uma régua linimétrica. A vazão média característica deste córrego é de 313,2 m<sup>3</sup> /h (0,087 m<sup>3</sup> /s ou 87 L/s) (SOUZA, 2004).

O abastecimento de água do perímetro urbano do município é realizado por meio de captação superficial e subterrânea, assim vale salientar a ocorrência na área de abrangência da microbacia do Córrego José Maria, o Sistema de Aquíferos Poroso/Fissural, associado a Formação Serra de Santa Helena e uma significativa intrusão do Sistema de Aquífero Carbonatos/Metacarbonatos, associados ao Membro Lagoa Santa.

Predomina na microbacia do Córrego José Maria, as fitofisionomias de cerrado strictu sensu, intercalado por áreas de urbanização e vegetação antropizada. Também se registra a incidência de formações florestais, caracterizadas pelo predomínio do estrato arbóreo, contínuo ou descontínuo, e pela formação de

dossel, ora representadas pelas Florestas Decíduas, Semidecíduas e Cerradões nos interflúvios e pelas Matas Ribeirinhas (Ciliar e Galeria) associadas aos cursos de água.

Na área de inserção da microbacia do Córrego José Maria predomina o agrupamento de solos PVe9, composto por Argissolos Vermelhos Eutróficos + Latossolos Vermelhos Distrofícos + Cambissolos Háplicos Tb Distrofícos, definidos a seguir:

- **Argissolos Vermelho-Amarelos Distrofícos / Eutróficos:** são solos também desenvolvidos do Grupo Barreiras de rochas cristalinas ou sob influência destas. A classe dos Argissolos Vermelho-Amarelos está presente em todo o território nacional, do Amapá ao Rio Grande do Sul, constituindo a classe de solo das mais extensas no Brasil, ao lado dos Latossolos. Ocorrem em áreas de relevos mais acidentados e dissecados do que os relevos nas áreas de ocorrência dos Latossolos. As principais restrições são relacionadas à fertilidade, em alguns casos, e susceptibilidade à erosão. No nível distrófico apresentam baixa fertilidade, e no nível eutrófico se apresentam como solos de alta fertilidade. (EMBRAPA, 2011).
- **Latossolos Vermelhos Distrofícos:** Apresentam cores vermelhas acentuadas (Figura 1), devido aos teores mais altos e à natureza dos óxidos de ferro presentes no material originário em ambientes bem drenados, e características de cor, textura e estrutura uniformes em profundidade. São identificados em extensas áreas nas regiões Centro-Oeste, Sul e Sudeste do país, sendo responsáveis por grande parte da produção de grãos do país, pois ocorrem predominantemente em áreas de relevo plano e suave ondulado, propiciando a mecanização agrícola. Em menor expressão, podem ocorrer em áreas de relevo ondulado. Por serem profundos e porosos ou muito porosos, apresentam condições adequadas para um bom desenvolvimento radicular em profundidade, principalmente se forem eutróficos (de fertilidade alta). No entanto, o

potencial nutricional dos solos será bastante reduzido se forem álicos, pois existe a "barreira química" do alumínio que impede o desenvolvimento radicular em profundidade. Se o solo for ácrico, existe também uma "barreira química", mas neste caso, sendo mais relacionados aos baixos valores da soma de bases (especialmente cálcio) do que à saturação por alumínio, que não é alta nos solos ácricos. Além destes aspectos, são solos que, em condições naturais, apresentam baixos níveis de fósforo. Outras limitações identificadas referem-se à baixa quantidade de água disponível às plantas e a susceptibilidade à compactação. Esta susceptibilidade, comumente verificada nos Latossolos Vermelhos de textura argilosa ou muito argilosa, pode ocorrer também nos Latossolos Vermelhos de textura média, especialmente se o teor de areia fina for elevado. (EMBRAPA, 2011).

- **Cambissolos Haplicos Tb Distroficos:** Cambissolos identificados normalmente em relevos fortes ondulados ou montanhosos, que não apresentam horizonte superficial A Húmico. São solos de fertilidade natural variável. Apresentam como principais limitações para uso, o relevo com declives acentuados, a pequena profundidade e a ocorrência de pedras na massa do solo. No nível tb distrófico se apresentam como solos com argila de baixa atividade e de baixa fertilidade. (EMBRAPA, 2011).

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 região de inserção do município de Lagoa Santa.

Na área onde predomina a Formação Serra de Santa Helena, no âmbito da microbacia do Córrego José Maria, que correspondem as cabeceiras de drenagem ou alto curso do córrego em epígrafe, o estudo define a Unidade Geotécnica 2, constituída principalmente por rochas de origem sedimentar folheadas e de granulometria fina como argilitos e siltitos. Estas rochas geralmente são conhecidas como rochas brandas, pois em geral possuem baixas resistências mecânicas, friáveis devido à menor coesão dos minerais constituintes, facilmente intemperizáveis. Estas variedades de rocha apresentam comportamento particular nas escavações exigindo cuidados especiais para ocupação urbana. Quando folheadas (presença de planos de acamamento na forma de folhas) apresentam alta fissilidade (partem e se quebram facilmente) e quando finas como os argilitos podem ter alta plasticidade quando umedecidas, característica de deformação intensa e permanente quando pressionadas. Podem ter elevada susceptibilidade a empastilhamento (liberação e queda de pequenos fragmentos) e escorregamentos e quedas de blocos em cortes de estradas.

As rochas com granulometria mais grossa, como os arenitos, são geralmente porosas e mais coesas, funcionando como bons reservatórios de água subterrâneas. Rochas friáveis em geral são rochas areníticas que não contém cimentação sofrendo erosão interna (piping) com facilidade nas fundações de barragens sob gradientes hidráulicos mais elevados e erosão superficial em taludes pela ação de águas pluviais. Para fundações, ensaios específicos devem ser realizados nos argilitos, e as rochas folheadas não podem ser desconfinadas (cortes que expõem os planos de fraqueza) sem a devida proteção (revegetação, contenção). Na região as rochas deste grupo encontram-se em áreas de relevo suave o que beneficia a estabilidade com relação aos escorregamentos por menor desconfinamento dos planos de folheação e menor necessidade de cortes verticalizados. Não recomendadas para edificações elevadas devido à baixa resistência mecânica. Com essas características o potencial de uso do solo neste grupo é 5,5.

Além da unidade geotécnica 2, registra-se a ocorrência da 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).

## 6. RESUMO TÉCNICO DA MICROBACIA DO CÓRREGO JOSÉ MARIA – MUNICÍPIO DE LAGOA SANTA

A demanda ora apresentada tem origem no Ofício Nº 018/2015, de 07/07/2015, expedido pelo Coordenador Geral do SCBH Ribeirão da Mata, em atendimento ao “Chamamento Público Para a Apresentação de Projetos de Demanda Espontânea”, Ofício Circular Nº 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

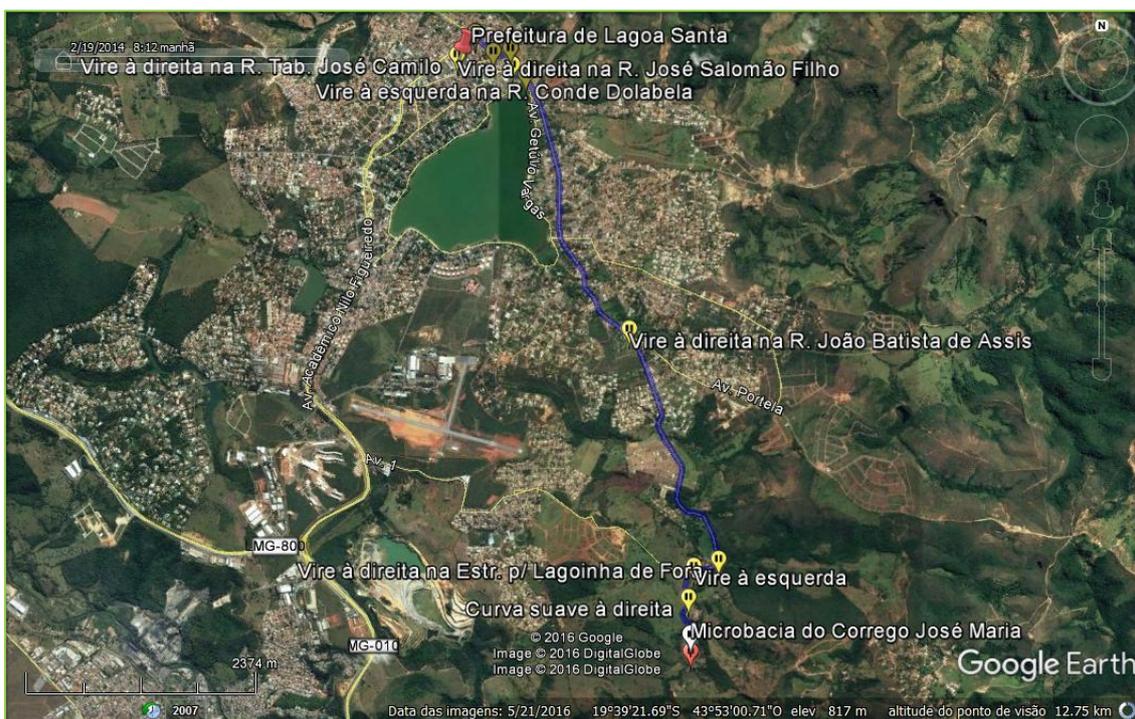
##### III.1.1.1 Implantação de sistemas isolados e/ou alternativos de água e esgotamento sanitário (Item 024)

Em sua demanda o SCBH Ribeirão da Mata requereu ao CBH Velhas a continuidade das ações de saneamento rural iniciada pelo Projeto de

valorização dos cursos d’água em áreas rurais da bacia do ribeirão da Mata, especificamente nas microbacias dos córregos Retiro (Município de Confins), Buraco D’anta (Santa Luzia), Cabeleira (São José da Lapa), José Maria (Lagoa Santa), Sujo (Vespasiano), Ponte Alta (Pedro Leopoldo), Serrote ou Lajinha/Piabas (Ribeirão das Neves), Vale das Roseiras (Matozinhos), Inhame (Capim Branco) e Amâncio (Esmeraldas). No caso em tela, será apresentado o Diagnóstico do Esgotamento Sanitário das residências inseridas na microbacia do córrego José Maria, Município de Lagoa Santa.

### 6.1. Localização e Recursos Hídricos

O trecho médio do córrego José Maria situa-se na porção sudoeste do Município de Lagoa Santa, na proximidade das coordenadas 19° 20' 27,44" de latitude sul e 44° 14' 17,09" de longitude oeste, a aproximadamente 8,4 km da Sede da Prefeitura Municipal, conforme ilustrado na Figura 6.1.



**Figura 6.1 – Localização e trajeto para chegar à região da microbacia do córrego José Maria.**

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. Das 42 (quarenta e duas) edificações visitadas pela Equipe da DHF

Consultoria cerca de 18 (dezoito) estão inseridas na microbacia do córrego do José Maria, este que é um afluente de 1ª ordem da margem esquerda do ribeirão da Mata, corpo hídrico que dá nome a Unidade Territorial de Planejamento para o qual foi requerido este Projeto. A foz do córrego José Maria no ribeirão da Mata encontra-se a uma distância aproximada de 2,1 km da desembocadura deste corpo hídrico no rio das Velhas.

De posse da Carta do Brasil SE-23-Z-C-VI-1 (Lagoa Santa, escala 1:50.000), assim como da hidrografia da bacia do rio das Velhas, disponibilizada pelo IGAM, foi possível delimitar a área de drenagem do córrego José Maria, esta que é de cerca de 16,27 km<sup>2</sup>, assim como o seu perímetro (23,86 km). Na Figura 6.2, apresentam-se as informações supramencionadas.

Convém expor que as demais residências mapeadas pela DHF Consultoria estão inseridas na microbacia do córrego do Buraco, este que também é um afluente de 1ª ordem pela margem esquerda do ribeirão da Mata.

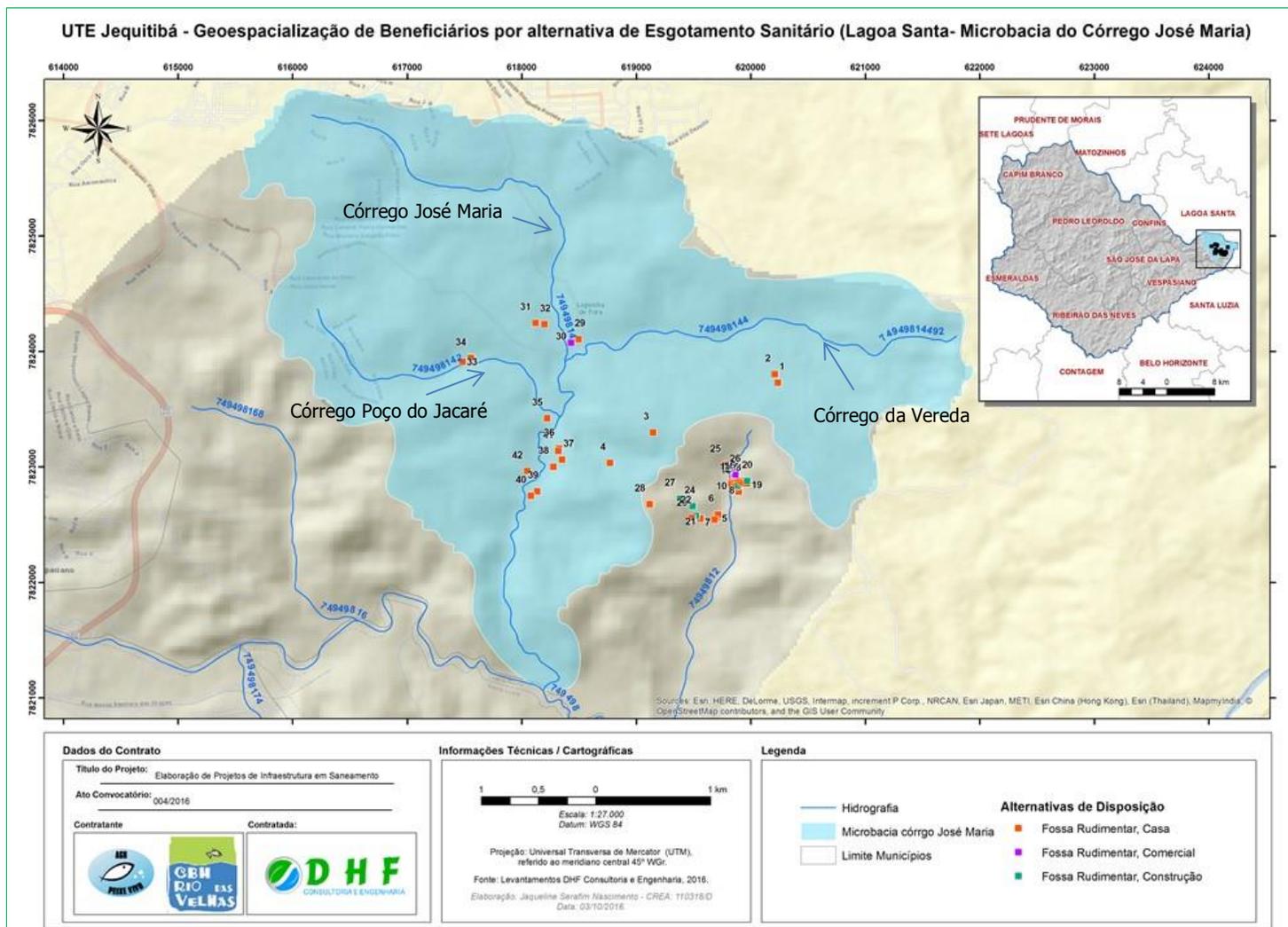


Figura 6.2 – Recursos hídricos da microbacia do córrego José Maria.

## 6.2. Demanda do SCBH Ribeirão da Mata

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 da Mata pretende realizar ações de saneamento básico, no âmbito do eixo de esgotamento sanitário, com o objetivo de sanear adequadamente uma parcela da zona rural de todos os Municípios inseridos na bacia do ribeirão da Mata, mas neste caso trata-se das residências inseridas na microbacia do córrego José Maria, Município de Lagoa Santa.

De acordo com a demanda, dentre outros objetivos, destaca-se a “implantação de 350 fossas sépticas nas comunidades e microbacias selecionadas”. Entretanto, o material apresentado pelo SCBH Ribeirão da Mata com o objetivo de aprovar a demanda junto ao CBH Velhas não dispõe de uma lista preliminar com o nome das pessoas que futuramente seriam beneficiadas, informa apenas que devem ser atendidos os dez Municípios inseridos na UTE do ribeirão Jequitibá. Nesse ínterim, efetuando-se uma divisão igualitária, percebe-se que cada uma das microbacias e/ou Municípios teriam 35 famílias a serem beneficiadas, e foi nesta ótica que os trabalhos da DHF Consultoria foram focados.

Convém expor que os representantes do SCBH Ribeirão da Mata cita o Projeto em epígrafe como sendo a continuidade do Projeto de Valorização dos Cursos D'água em Áreas Rurais da Bacia do Ribeirão da Mata. Entretanto, o foco principal daquele trabalho foi o cadastramento de nascentes assim como seu diagnóstico para que em etapa posterior fossem implantadas as ações projetadas. Apesar disto, naquele projeto também foram implantados alguns módulos demonstrativos de tratamentos de efluentes domésticos (fossas sépticas econômicas), em áreas rurais da bacia do ribeirão da Mata. Entretanto, consultando-se os Produtos que foram disponibilizados pela AGB

Peixe Vivo pôde-se perceber que não foram identificadas e mapeadas as famílias que poderiam ser beneficiadas com as fossas sépticas em etapa posterior.

### 6.3. Esgotamento Sanitário da Microbacia do Córrego José Maria

Na microbacia do córrego José Maria a prestação dos serviços de esgotamento sanitário está a cargo da Prefeitura de Lagoa Santa, entretanto não há quaisquer estruturas existentes que demandem ações do corpo técnico da mesma 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 12 (doze) de setembro de 2016.

Como a lista dos moradores a serem beneficiados não foi previamente disponibilizada pelos *stakeholders* coube a Consultora articular com os Mobilizadores do CBH Velhas a melhor maneira de desenvolver os trabalhos uma vez que eles conhecem os principais atores que viriam a ajudar a Equipe Técnica da DHF Consultoria.

No caso específico de Lagoa Santa foi procurada, primeiramente, a representante do SCBH Ribeirão da Mata (Rosangela Maria Bicalho). Em seguida, as tratativas foram realizadas com Senhor Felipe Figueiredo (Secretário Municipal de Meio Ambiente), que por sua vez informou que as pessoas mais indicadas para auxiliar nos trabalhos de campo seria a representante da EMATER no Município (Ilka Santana) e Mariana (estagiária da secretaria de meio ambiente), uma vez que com o auxílio das mesmas seria possível identificar e visitar cada uma das residências a ser beneficiada pelo projeto, com o objetivo de diagnosticar as formas com que a população destina seus esgotos domésticos.

No levantamento de campo na microbacia do córrego José Maria, com o auxílio do representante da EMATER, foram visitadas e georreferenciadas 35 (trinta e cinco) unidades residenciais, 2 (dois) estabelecimentos comerciais e 5 (cinco)

casas em construção, 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 6.3, ilustram-se algumas das residências que foram visitadas.

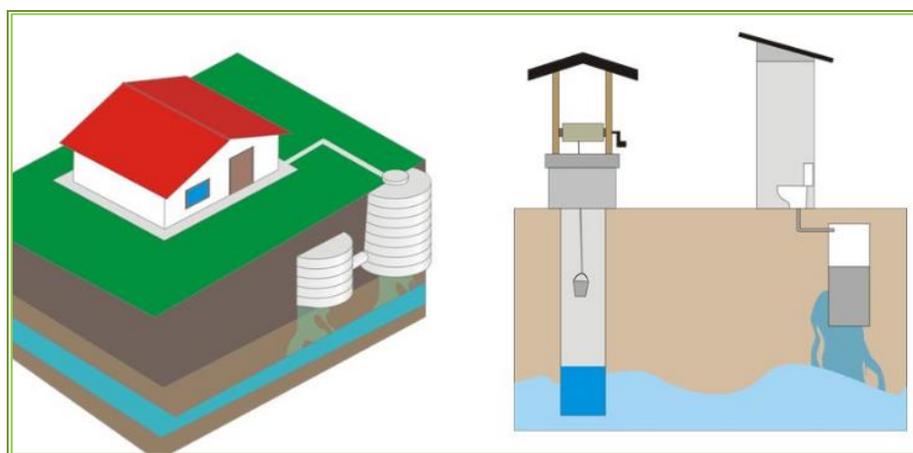
Entretanto, conforme já mencionado, vinte e quatro das quarenta e três edificações visitadas não se inserem na microbacia do córrego José Maria, e sim na do córrego do Buraco.



**Figura 6.3 – Residências diagnosticadas em Lagoa Santa.**

Diante do exposto, fica evidente que a população residente nas microbacias do córrego José Maria e do Buraco 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 6.4



**Figura 6.4 – Poluição das águas subterrâneas devido à utilização de fossa negra ou fossa séptica com defeito.**

Fonte: CODEVASF, 2016.

#### 6.4. População a Ser Beneficiada

Conforme já mencionado neste Diagnóstico, a população a ser beneficiada por este Projeto é aquela residente na microbacia do córrego José Maria, apesar dos trabalhos terem abrangido também a região do córrego do Buraco. De acordo com a demanda do SCBH Ribeirão da Mata, o projeto de engenharia com a solução do esgotamento sanitário respeitando a Lei N<sup>o</sup> 11.445/2007 e as normas técnicas brasileiras deverá beneficiar pelo menos 35 (trinta e cinco) famílias.

Entretanto, a Equipe Técnica da DHF Consultoria na visita técnica de campo, visitou e mapeou 42 (quarenta e duas) edificações, entre residenciais e comerciais, que poderão ser beneficiadas futuramente com o projeto de

saneamento desenvolvido pela Consultora. A seguir, no Quadro 6.1, apresentam-se a identificação dos chefes de famílias, assim como outras informações importantes no âmbito deste projeto.

**Quadro 6.1 – Identificação dos beneficiários residentes na área rural de Lagoa Santa, microbacias dos córregos José Maria e do Buraco.**

ID Mapa	Chefe de Família	Quantidade de Habitantes*	Longitude (m)**	Latitude (m)**	Tipo de Esgotamento
25	Almerito Boy de Araújo	2	619780,08	7823016,74	Fossa Rudimentar
10	Angela Maria Teixeira	3	619832,97	7822853,35	Fossa Rudimentar
35	Antônio Batista Pereira	2	618224,20	7823420,25	Fossa Rudimentar
15	Augusto	4***	619887,48	7822837,16	Fossa Rudimentar
39	Beto	4***	618136,36	7822788,31	Fossa Rudimentar
1	Carla Andréa S. Barbosa	5	619970,12	7822857,52	Fossa Rudimentar
17	Cláudio	4***	620238,71	7823729,63	Fossa Rudimentar
19	Cássio	4***	619931,76	7822860,33	Fossa Rudimentar
4	Dielson de Souza Morais	4	618082,23	7822749,83	Fossa Rudimentar
40	Dércio	4***	618770,87	7823034,67	Fossa Rudimentar
12	Eduardo Oliveira	4	619872,95	7822844,68	Fossa Rudimentar
37	Euclair Pereira Alves	3	618352,89	7823063,11	Fossa Rudimentar
9	Felipe Raner de S Teixeira	4***	619831,39	7822867,97	Fossa Rudimentar
11	Fernando Antônio Teixeira	2	619860,92	7822863,13	Fossa Rudimentar
21	Geraldo Quirino Fernandes	4***	619563,73	7822552,02	Fossa Rudimentar
41	Jackson Pereira Alves	3	618321,34	7823137,68	Fossa Rudimentar
6	Leila Martins Pereira	3	619716,49	7822586,63	Fossa Rudimentar
42	Lucas Albano	4***	618050,34	7822962,78	Fossa Rudimentar
36	Luciano Pereira Alves	2	618327,43	7823158,53	Fossa Rudimentar

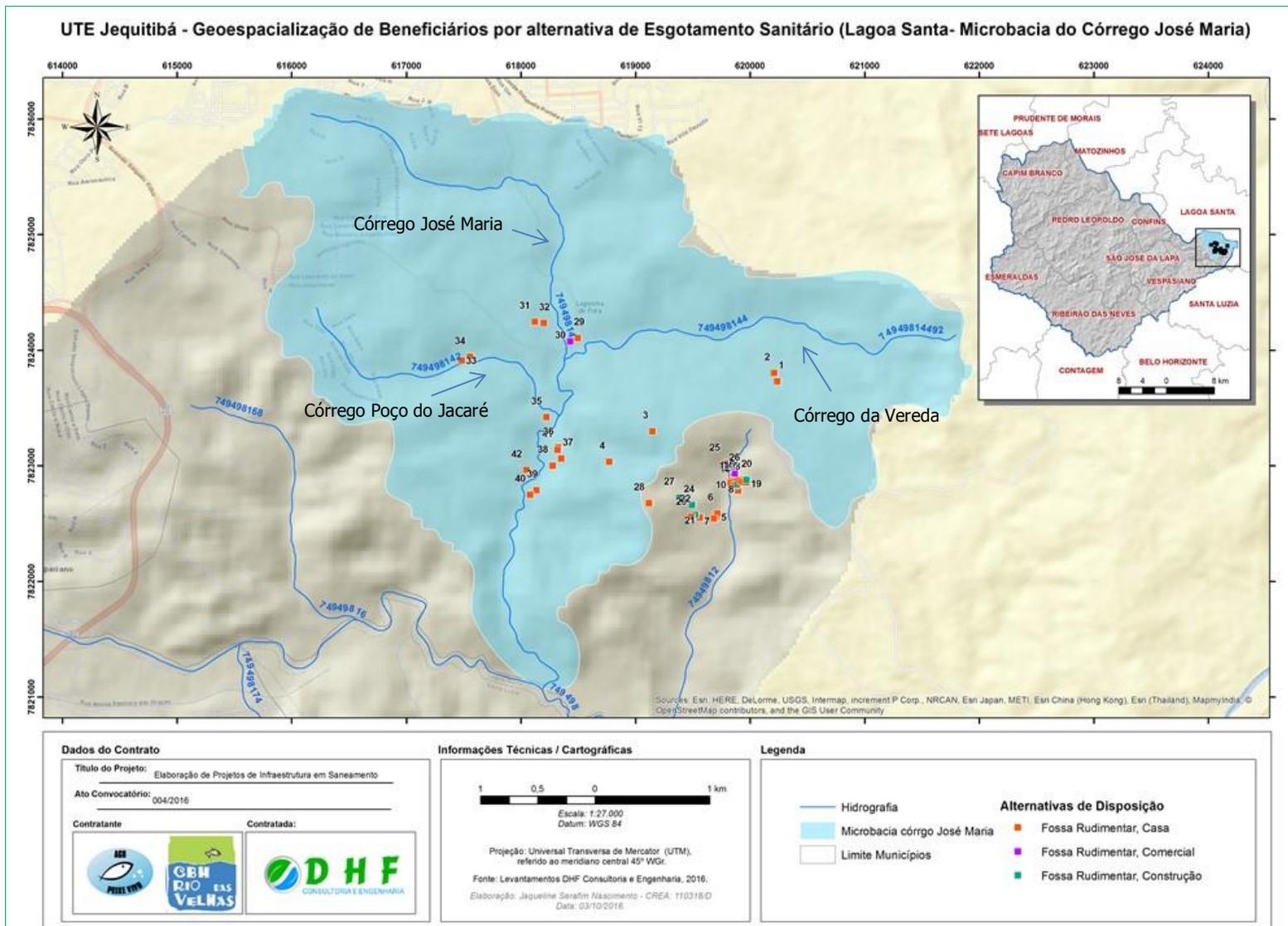
ID Mapa	Chefe de Família	Quantidade de Habitantes*	Longitude (m)**	Latitude (m)**	Tipo de Esgotamento
8	Luciene	3	619896,56	7822784,97	Fossa Rudimentar
33	Marcelo Viana	4	617483,63	7823910,02	Fossa Rudimentar
14	Marcilando Anto Teixeira	4	619889,55	7822864,71	Fossa Rudimentar
2	Maria Albano Dolabela	4	620210,99	7823802,20	Fossa Rudimentar
7	Maria Madalena Rodrigues	2	619687,16	7822542,55	Fossa Rudimentar
18	Nivaldo Teixeira	3	619909,53	7822873,76	Fossa Rudimentar
16	Não Identificado	4***	619487,77	7822558,84	Fossa Rudimentar
23	Não Identificado	4***	618278,88	7823001,07	Fossa Rudimentar
38	Não Identificado	4***	619956,26	7822855,07	Fossa Rudimentar
26	Pesque Pague (Comercial)	20	619865,56	7822931,06	Fossa Rudimentar
13	Poliana Teixeira	4	619871,70	7822828,97	Fossa Rudimentar
31	Roberto Lara de Assis	2	618122,23	7824247,47	Fossa Rudimentar
5	Rogério Geraldo Martins	3	619709,82	7822561,66	Fossa Rudimentar
29	Romeu Viana	4***	618497,87	7824105,20	Fossa Rudimentar
28	Sítio Nossa S. das Graças	8***	619119,55	7822676,41	Fossa Rudimentar
32	Tereza Lara de Assis	1	618200,04	7824233,89	Fossa Rudimentar
3	Valeriano Pereira Tota	4	619149,95	7823298,31	Fossa Rudimentar
20	Construção (Não Identificado)	2***	619969,10	7822877,35	Fossa Rudimentar
22	Construção de Geraldo Quirino	2***	619522,58	7822575,76	Fossa Rudimentar

ID Mapa	Chefe de Família	Quantidade de Habitantes*	Longitude (m)**	Latitude (m)**	Tipo de Esgotamento
24	Construção (Não Identificado)	2***	619495,05	7822659,83	Fossa Rudimentar
27	Construção (Não Identificado)	2***	619383,73	7822724,00	Fossa Rudimentar
30	Comércio de Romeu Viana	8***	618431,83	7824074,31	Fossa Rudimentar
34	Casa do Caseiro de Marcelo Viana	2	617557,54	7823941,86	Fossa Rudimentar

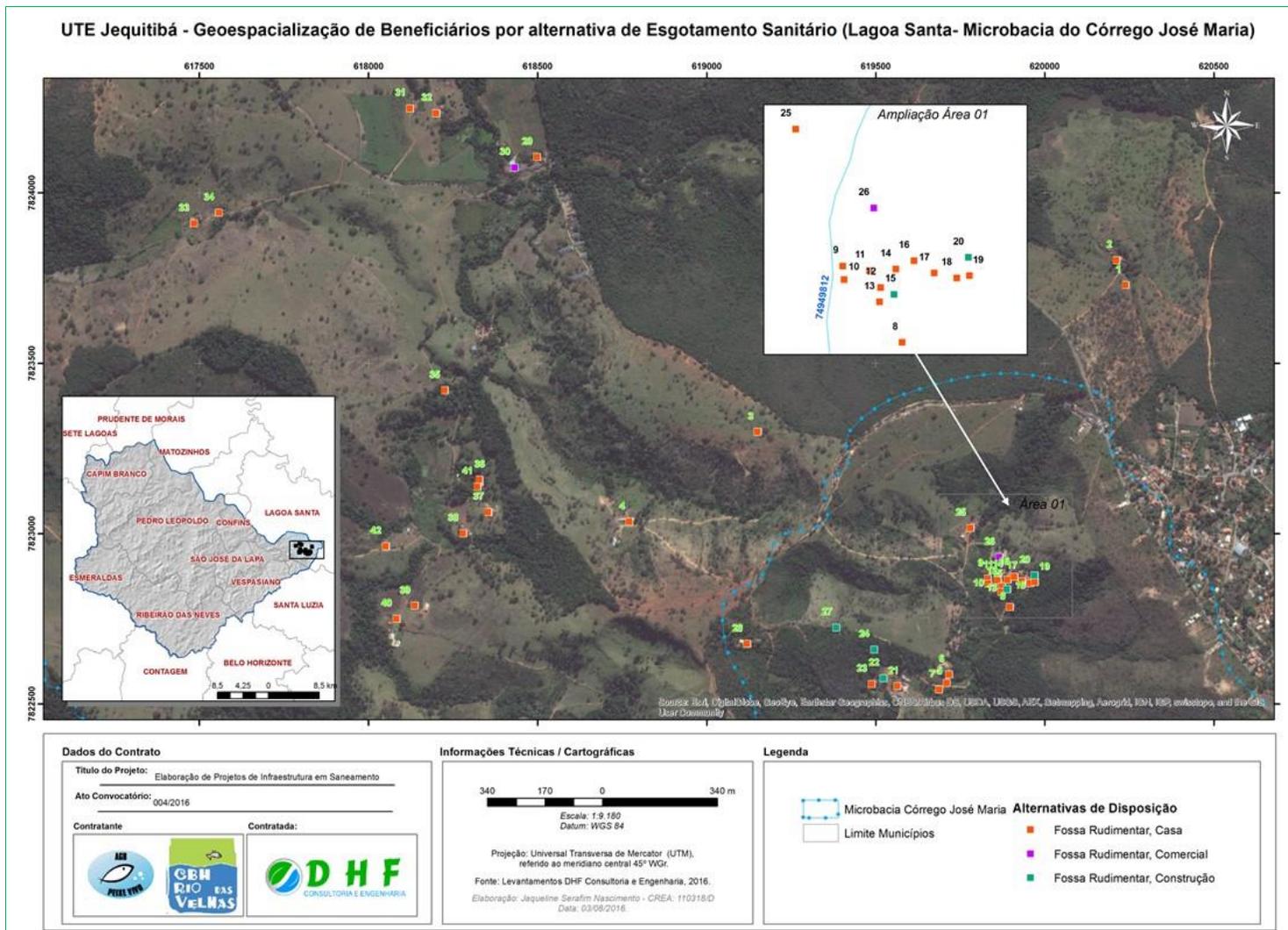
\* População Total a ser Beneficiada: 133 habitantes, sem considerar a população dos estabelecimentos comerciais. \*\* Projeção de Coordenadas UTM, Fuso 23, Datum WGS-84.  
\*\*\* Número de habitantes estimado.

Já na Figura 6.5 e Figura 6.6 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-02.08TI-REV01	Data de Emissão 08/12/2016	Status Aprovado	Página 162
-------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------	--------------------	---------------



**Figura 6.5 – Mapeamento das residências a serem beneficiadas em Lagoa Santa, microbasins dos córregos José Maria e do Buraco.**



**Figura 6.6 – Mapeamento das residências a serem beneficiadas em Lagoa Santa, microbacias dos córregos José Maria e do Buraco, sob imagem de satélite.**

## 6.5. 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 DBOxhab/dia.

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

$$\text{Carga gerada (kgxDBO/dia)} = \text{população total} \times \text{carga percapta} = 133 \text{ hab} \times 0,054\text{kg DBO/dia} = 7,18 \text{ kg DBO/dia.}$$

## 6.6. Considerações Finais

O Diagnóstico do esgotamento sanitário de Lagoa Santa, microbacias dos córregos José Maria e do Buraco, ilustrou que não existe uma infraestrutura de esgotamento sanitário que exija da Prefeitura de Lagoa Santa 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 quarenta e duas edificações mapeadas pela Consultora, quanto trinta e cinco famílias que é a expectativa indicada na demanda do próprio SCBH Ribeirão da Mata.

## 7. 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 os envolvidos 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.

### 7.1. 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-lhe que a 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.

### 7.2. 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 7.1. 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 7.1 a Figura 7.5. A realização da Mobilização Social durante o processo de elaboração dos projetos de saneamento possibilita ao município uma aproximação das instâncias de decisão.

**Quadro 7.1 – 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 Jacaranda
		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 7.1 – 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 7.2 – Folder de divulgação, lado 2.**

Fonte: DHF Consultoria, 2016.

Contrato Nº 007/AGBPV/2016	Código DHF-P2-AGBPV-02.08TII-REV01	Data de Emissão 08/12/2016	Status Aprovado	Página 170
-------------------------------	---------------------------------------	-------------------------------	--------------------	---------------



**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 Ribeirão da Mata, 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 Confines, Capim Branco, Esmeraldas, Lagoa Santa, Matozinhos, Pedro Leopoldo, Ribeirão das Neves, Santa Luzia, São José da Lapa e Vespasiano.

Reunião em: Pedro Leopoldo  
Local: Prefeitura Municipal de Pedro Leopoldo  
Data: 28/09/2016  
Hora: 14h00min

**Participe!**

Apoio Técnico:  

Realização:  

**Figura 7.3 – Convite Digital da oficina da UTE Ribeirão da Mata.**

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 Ribeirão da Mata, 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 Confins, Capim Branco, Esmeraldas, Lagoa Santa, Matozinhos, Pedro Leopoldo, Ribeirão das Neves, Santa Luzia, São José da Lapa e Vespasiano.

Reunião em: Pedro Leopoldo  
 Local: Prefeitura Municipal de Pedro Leopoldo  
 Endereço: Rua Doutor Cristiano Otoni, 555, Centro  
 Data: 28/09/2016 - Hora: 14h00min

**Participe!**

Apoio Técnico:

Realização:

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



**Figura 7.4 – Cartaz de Divulgação da oficina da UTE Ribeirão da Mata, em Lagoa Santa.**

Fonte: DHF Consultoria, 2016.

Contrato Nº 007/AGBPV/2016	Código DHF-P2-AGBPV-02.08TII-REV01	Data de Emissão 08/12/2016	Status Aprovado	Página 172
-------------------------------	---------------------------------------	-------------------------------	--------------------	---------------



**Figura 7.5 – Cartaz de divulgação afixado em locais públicos, em Lagoa Santa.**  
Fonte: DHF Consultoria, 2016.

### 7.3. 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 7.6). 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 7.6 – Apresentação do Diagnóstico no Município de Pedro Leopoldo – UTE Ribeirão da Mata.**

O Segundo momento foi a 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 durante a elaboração dos projetos de saneamento básico nos Municípios, optou-se 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 esgotamento sanitário.

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 7.7 e Figura 7.8. Para aprovar essa tese, foram incluídas no questionário de percepção em relação ao esgotamento sanitário as perguntas elencadas a seguir, enumeradas de 1 (um) a 10 (dez).

O questionário utilizado nas reuniões objetivou identificar a percepção da população que será beneficiada, ou não, pelos projetos de saneamento básico de esgotamento sanitário, abastecimento de água e drenagem urbana e manejo das águas pluviais 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.

Contrato Nº 007/AGBPV/2016	Código DHF-P2-AGBPV-02.08TII-REV01	Data de Emissão 08/12/2016	Status Aprovado	Página 175
-------------------------------	---------------------------------------	-------------------------------	--------------------	---------------

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.

Contrato Nº 007/AGBPV/2016	Código DHF-P2-AGBPV-02.08TII-REV01	Data de Emissão 08/12/2016	Status Aprovado	Página 176
-------------------------------	---------------------------------------	-------------------------------	--------------------	---------------

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 7.7 – Questionário aplicado em Pedro Leopoldo (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 7.8 – Questionário aplicado em Pedro Leopoldo (folha 02/02).

## 7.4. Resultados do DRP na UTE Ribeirão da Mata

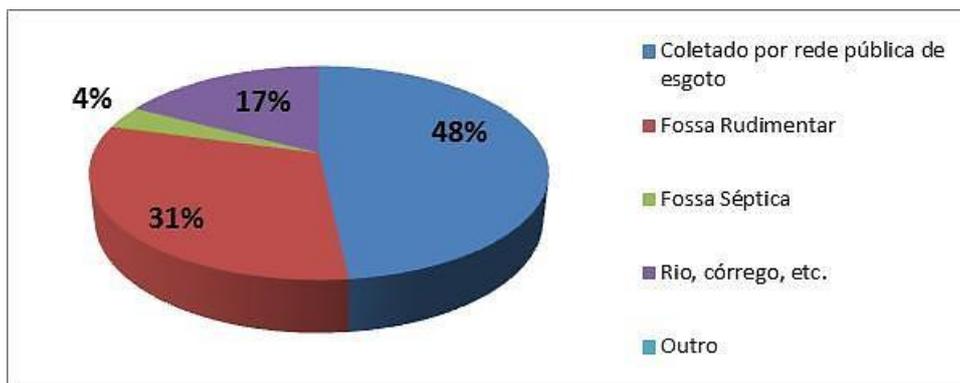
A reunião pública destinada à apresentação das propostas de Saneamento Básico realizada no Município de Pedro Leopoldo, para a implantação de 350 (trezentos e cinquenta) fossas sépticas, nas Microbacias do **Córrego do Retiro (Confins)**; Buraco D’Anta (Santa Luzia); Córrego Cabeleira (São José da Lapa); **Córrego José Maria (Lagoa Santa)**; Córrego Sujo (Vespasiano); Córrego Ponte Alta (Pedro Leopoldo); Córrego Serrote (Ribeirão das Neves), Córrego Vila das Roseiras (Matozinhos), Córrego Inhame (Capim Branco) e Córrego Amâncio (Esmeraldas), estas selecionadas para o tratamento do esgoto sanitário gerado pela população rural dispersa. A reunião contou com a participação de 44 (quarenta e quatro) pessoas que foram convidados a assinarem a lista de presença (anexo). 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 (48%) informou que o esgoto do banheiro é coletado por rede pública de esgoto, a saber, (31%) das pessoas, informaram que o esgoto do banheiro de sua residência é descartado em fossas rudimentares, outra parcela significativa dos respondentes (17%) informaram que seu esgoto do banheiro é descartado em rios e córregos, conforme demonstrado na Figura 7.9.

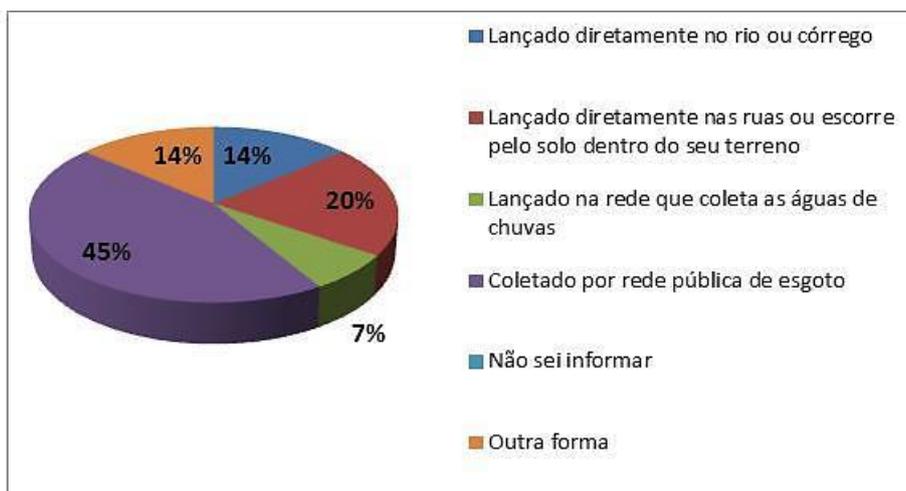
Contrato Nº 007/AGBPV/2016	Código DHF-P2-AGBPV-02.08TII-REV01	Data de Emissão 08/12/2016	Status Aprovado	Página 179
-------------------------------	---------------------------------------	-------------------------------	--------------------	---------------



**Figura 7.9 – Respostas dadas à pergunta nº 1.**

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

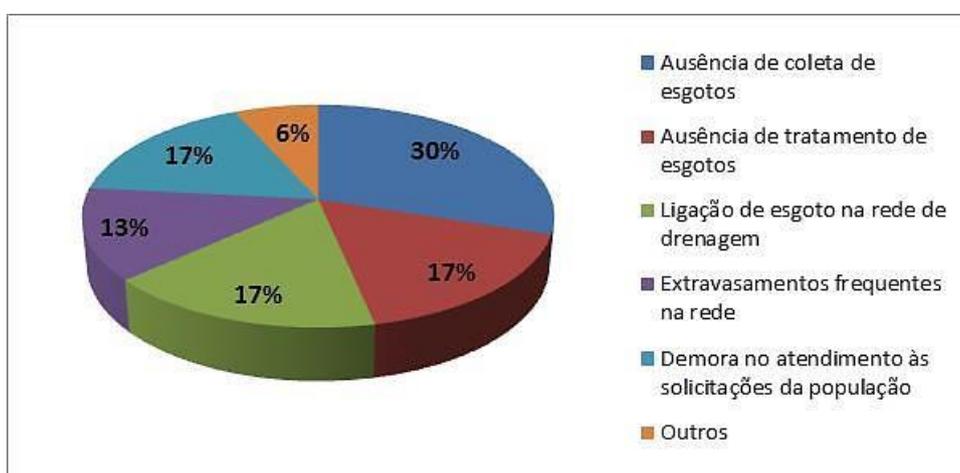
Da totalidade dos respondentes, (45%) informaram que as águas cinzas produzidas em suas residências são coletadas por rede pública de esgoto, porém uma parcela significativa, (20%), afirmaram que o esgoto de pias, torneiras e chuveiros, são lançados diretamente nas ruas ou escorrem pelo solo dentro do seu próprio terreno as demais respostas para esta pergunta, podem ser observado na Figura 7.10.



**Figura 7.10 – Respostas dadas à pergunta nº 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).

Considerando a existência de problemas de esgotamento sanitário na região onde residem quando perguntados sobre esta questão, a maioria dos respondentes (30%) destacaram que o maior problema é a ausência da coleta do esgoto. Outros (17%) relataram outros problemas como, por exemplo, ausência de tratamento de esgotos, ligação do esgoto na rede de drenagem e a demora do atendimento a população quando solicitado. Ressalta-se que nesta questão os participantes assinalaram mais de uma alternativa de resposta, sendo que o restante das alternativas para essa questão de múltipla escolha se encontram representadas na Figura 7.11.



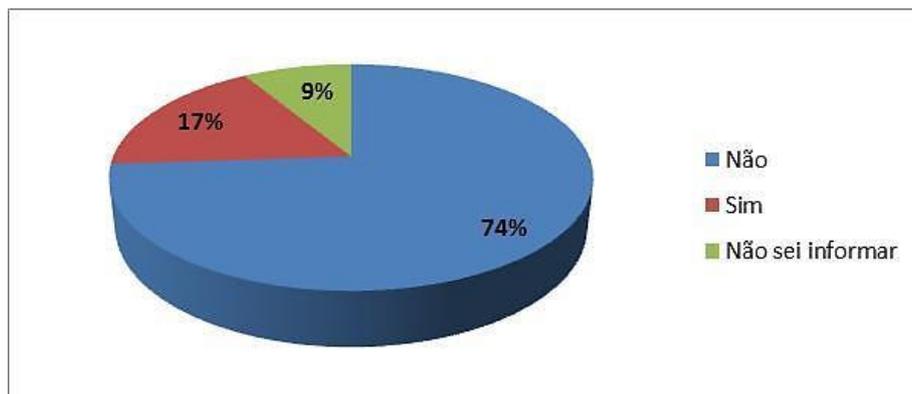
**Figura 7.11 – Respostas dadas à pergunta nº 3.**

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

Quando questionados 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 (43%); para a descontaminação dos cursos d'água (17%); para a melhoria da qualidade de vida (17%).

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

A análise exploratória dos resultados apurados com a aplicação dos questionários ilustra que a maioria dos respondentes (74%) ou seus familiares não sofreram com doenças ocasionadas pela falta do tratamento de seus esgotos domésticos, e 9% dos respondentes não souberam informar, conforme indicado na Figura 7.12.



**Figura 7.12 – Respostas dadas à pergunta nº 5.**

Quando indagados qual seria a doença, as respostas foram: Amebíase (3 respostas), Diarreia (4 respostas), Giardíase (2 respostas) e Hepatite A (1 resposta).

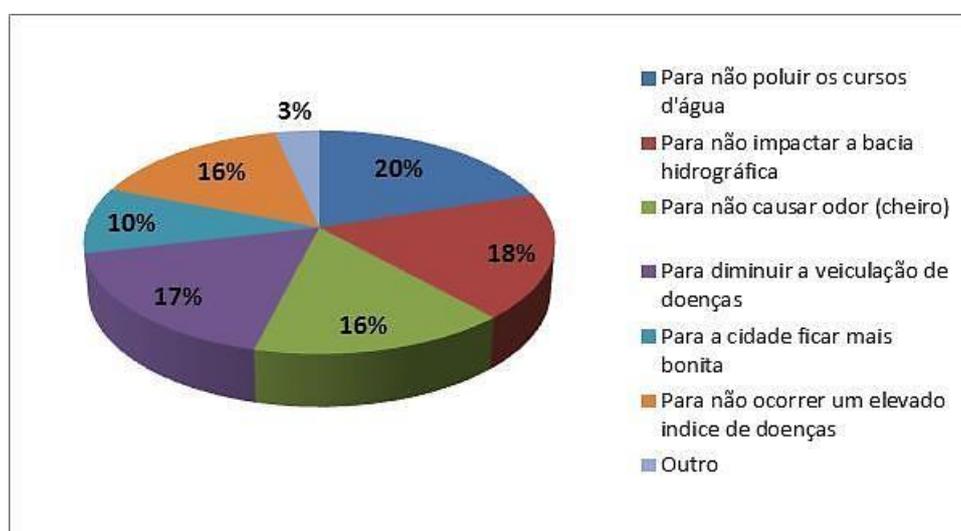
6. Você sabe como funciona o sistema de esgotamento sanitário no local onde você mora? Se sim, descreva.

Da totalidade dos questionários distribuídos, a maioria dos respondentes, 83%, responderam positivamente, porém 17%, 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, as maiorias dos respondentes informaram que o esgoto é coletado, mas não é tratado e a maior parte do Município utiliza fossa rudimentar.

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 (20%) dos participantes optaram pela seguinte alternativa “para não poluir os cursos d’água”, outros (18%) respondentes, deram ênfase que seria “para não impactar a bacia hidrográfica”, já (17%) dos respondentes, destacaram que é “para diminuir a veiculação de doenças”. Ressalta-se que nesta questão os participantes assinalaram mais de uma alternativa de resposta, sendo que o restante das respostas para essa questão de múltipla escolha encontram-se representadas na Figura 7.13.



**Figura 7.13 – Respostas dadas à pergunta nº 7.**

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

Considerando a totalidade dos questionários aplicados, todos os respondentes (100%) consideram importante o tratamento do esgoto na sua cidade. Quando indagados sobre o porquê da importância em ter um tratamento de esgoto no loteamento, as respostas mais frequentes foram: para não poluir os cursos d’água; para evitar a transmissão de doenças; porque o saneamento é direito de todos; para evitar gastos com a saúde; para a melhoria das condições ambientais e qualidade de vida. Cabe ressaltar que nesta questão os participantes podem assinalar mais de uma alternativa de resposta.

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)?

Em torno de 53% dos questionários aplicados responderam que consideram viável o sistema de esgotamento estático fossas séptica filtro sumidouro, e (20%) dos respondentes consideram viável fossa Biodigestor e (17%) respondente considera viável a implantação do tanque de evapotranspiração. O restante (10%), não soube informar.

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

A totalidade dos respondentes, 100%, responderam que consideram importante o projeto para sua cidade. Quando questionados sobre como visualizam o futuro das localidades beneficiadas após a finalização do projeto de saneamento, as respostas mais frequentes foram: para evitar a veiculação de doenças; para melhoraria da qualidade de vida; para evitar a degradação do meio ambiente; para não poluir os cursos d'água.

Contrato Nº 007/AGBPV/2016	Código DHF-P2-AGBPV-02.08TII-REV01	Data de Emissão 08/12/2016	Status Aprovado	Página 184
-------------------------------	---------------------------------------	-------------------------------	--------------------	---------------

## 8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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

ANA. Agência Nacional das Águas. Avaliação do Sistema de Abastecimento de Água em Lagoa Santa. 2015.

APA CARSTE, Área de Proteção Ambiental Carste de Lagoa Santa. Informações Pluviométricas. 2015

ARSAE. Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário. Disponível em: <http://www.arsae.mg.gov.br/> Acesso em setembro 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.

BERBERT - BORN, M.I.C., HORTA, L.C. de S. Informações básicas para a gestão territorial: espeleologia. 2010.

BIODIVERSITAS/CPRM. *Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais*. APA CARSTE, Área de Proteção Ambiental Carste de Lagoa Santa. Informações Pluviométricas. 1998.

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 nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.

CARVALHO, P. G. da S. 1995. O Cerrado de Lagoa Santa: transformações e a percepção do homem. Instituto de Geociências. Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte. Dissertação de Mestrado.

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.

CBH VELHAS, Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas. Disponível em: <http://cbhvelhas.org.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.

CIDADES HISTÓRICAS DE MINAS. Disponíveis em: <http://www.cidadeshistoricasdeminas.com.br/cidade/lagoa-santa/historia/> Acesso em setembro em 2016.

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

CNES, Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde. DATASUS. 2014. Disponível em: <http://datasus.saude.gov.br/sistemas-e-aplicativos/cadastrados-nacionais/cnes>. 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.

CPRM, Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM. Compartimentação do mapa geomorfológico da APA Carste de Lagoa Santa - MG. Belo Horizonte: UFMG/Museu de Hist. Natural/CPRM, 1995. [Inédito].

DATASUS, Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde. 2012. 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.

DELFINA, H. C. Análise de uso da terra do município de Lagoa Santa/MG, através de mapas temáticos digitais. 2001. Acesso em setembro de 2016.

DER, Departamento de Estradas de Rodagem. Sistema Viário RMBH – Lagoa Santa. 2013.

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 1991, Contagem Populacional 1996, Censo Demográfico 2000, Contagem Populacional 2007 e Censo Demográfico 2010. Disponível em: <http://www.cidades.ibge.gov.br/painel/populacao.php?lang=&codmun=>. Acesso em setembro 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. Disponível em: <http://www.cidades.ibge.gov.br/painel/frota.php?lang=&codmun=310620&search=%7Cbelo-horizonte>. 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.

INEP. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/descricao-do-censo-escolar> 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.

LAGOA SANTA. Plano Diretor de Lagoa Santa. 2014

LAGOA SANTA. Prefeitura Municipal de Lagoa Santa. Informações. 2014.

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 e Combate a Fome. Disponível em: <http://mds.gov.br/> Acesso em setembro de 2016.

MDS, Ministério do Desenvolvimento Social e Combate a Fome. SAGI. Disponível em: [http://aplicacoes.mds.gov.br/sagirms/METRO/metro.php?p\\_id=4](http://aplicacoes.mds.gov.br/sagirms/METRO/metro.php?p_id=4). 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.

MINISTÉRIO DA SAÚDE – DATASUS, Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde. Portal ODM. 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.

MINISTÉRIO DA SAÚDE – DATASUS, Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde. Disponível em: <http://datasus.saude.gov.br/informacoes-de-saude/publicacoes/pdti/2016-pdti>. Acesso em: setembro de 2016.

MINISTÉRIO DA SAÚDE – SIAB, Sistema de Informação de Atenção Básica, 2014. Disponível em <http://dab.saude.gov.br/portaldab/siab.php>. Acesso em setembro de 2016.

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.

PMSB LAGOA SANTA, Plano Municipal de Saneamento Básico. 2014

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.

PNUD/ IPEA, Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Indicadores de Meio Ambiente e Habitação. Lagoa Santa. 2011.

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

SOUZA, Sheila M. F. Mendonça de; CARVALHO, Claudia Rodrigues; LOCKS, Martha; SILVA, Hilton P. Revisitando a discussão sobre o Quaternário de Lagoa Santa e o povoamento das Américas: 160 anos de debates científicos. 2015.

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

## 9. ANEXOS

### Anexo 1 - Lista de Presença da Reunião.

  			
LISTA DE PRESEÇA			
ASSUNTO: <u>DRP UTE Jaquaraçu e Acesso de metrô local Nova União</u>			DATA: <u>16/09/16</u>
NOME	INSTITUIÇÃO/LOCALIDADE	TELEFONE	EMAIL
Pedro Das Casas Campos	SAAE/Caeté	3651-5100	PedroC1989@Hotmail.com
Eustáquio Henrique Dias	Adubos Amigos/Caeté	99912-0905	Eustaquio.adubos.amigos@gmail.com
Luiz Carlos Moreira	Adubos Amigos	99111-0754	luizcarlosamigos@yaho.com.br
Maria Inês de Jesus	Voluntariado ADUBOS AMIGOS DE MINAS	30127011	luizcarlosamigos@yaho.com.br
Deniely Aparecida de Jesus	Secretaria de Saúde MU	99930-0507	saude@novauniao@gmail.com
Margarete Madalena Jorge	SMS	98206-1066	margarethjorge10@hotmail.com
Maria Inês de Jesus	SMS	3685 1230	mpuuniao@yaho.com
GENGO JUNIOR	CIRCUITO SERENAGO	585669018	gengojunior@hot.com
Marcelo de Jesus Moreira	SEMAD/Caeté	999186442	marcelomoreira@outlook.com
Luiz Carlos Moreira	Secretaria de Saúde	11999951337	luizcarlosamigos@yaho.com.br
Luiz Carlos Moreira	Água Limpa	97045168	
Maria Inês de Jesus	Cosmo / Nova União	988547120	

AV. FERNANDES LIMA, 1312 - LULA 201 - PIMBEIRO - MACEIÓ/AL - CEP 57017-400  
TELEFONE: (82) 9321-0836 / 3329-3114

DESENVOLVIMENTO E ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE SANEAMENTO BÁSICO NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS  
 PRODUTO 2 – DIAGNÓSTICO DA UTE RIBEIRÃO DA MATA, MUNICÍPIOS DE CONFINIS E LAGOA SANTA – VOLUME 8 – TOMO II

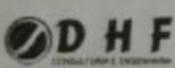
NOME	INSTITUIÇÃO/LOCALIDADE	TELEFONE	EMAIL
José Luis C. Guimarães	JUPER-MG	3684-1522	lguimaraes.univers@univ.br
Isabela Antônia Junqueira	EMATER-MG	3685-1230	maia.univers@ig.com.br
Ranalia Costa Moura	ACS Ilhamera	3198502287	ranaliacosta@bol.com.br
Marta Fátima da Silva Costa	ACS Pira Unib	983932129	mariaf4@bol.com.br
PEDRO PAULO DE SOUZA	SEMMA-PMNU	3136851363	MEIOAMBIENTE.PMNU@GMAIL.COM
JOSÉ DE ARAUJO FERREIRA	ÁGUA LIMPA	3134861331	ARAJOARA@GMAIL.COM
MAURÍCIA ARAÚJO DE OLIVEIRA	ÁGUA LIMPA	311927020367	clomaz363@YAHOO.COM.BR
Ricardo Costa Carneiro	Associação Regional Sub-rio Aquariano	999544663	Ricardozito1@gmail.com
DAVID HENRIQUE DE FARIAS	DHF	(02)9921-9226	DAVID_FARIAS@GMAIL.COM
Carlos Magalhães	Sociedade Musical Sinhora Mãe de Deus de Lagoa Santa Câmara	(31)36521250	edneia.pessoa@xheo.com.br
Jose Andre dos Santos	NCCA Lagoa	81242066	
Mariana Moraes	Pau Brasil e Sítio da Bacia do Itaquaquecetuba	992410061	marianamoraes1@gmail.com
Edvaldo Vinícius da Silva Melo	ACS Nova Esperança	98412424	MeloEdvaldo09@gmail.com
Vicente de Paula Rodrigues - COPASA		992011691	Vicente.rodrigues@copasa.com.br

AV. FERNANDES LIMA, 103 - LAGOA SANTA - FUMIGAREI - MACAÏBOL - CEP 37167-450  
TELEFONE: (02) 9321-9636 / 3520-3314

## Anexo 2 - Ata da Reunião.

Ata Simplificada | Projetos de Saneamento Básico

REGISTRO DE REUNIÃO	
<b>Projetos de Saneamento Básico</b>	
Município:	Nova União
Horário:	10h00
Local:	Parada Estadual Coronel Francisco Melo Junior
Pauta:	Apresentação das propostas (projetos de saneamento)
Responsável pelo registro:	Ina Carolina Fátima
<b>Descrição das atividades:</b>	
<p>No dia 16 de setembro de 2016, às 10h00, aconteceu no município de Nova União a reunião pública para a apresentação das propostas de desenvolvimento e elaboração dos projetos de saneamento básico - CBH Rio das Velhas e Poderes Vermelho. Além da equipe da DHF Consultoria e Engenharia, a reunião teve a presença de 26 pessoas. Na presente reunião, foram abordados e discutidos alternativas para atender as famílias beneficiadas com o projeto para a instalação de fossas sépticas biodegráveis. Durante a apresentação foi aplicado um questionário simplificado pela equipe de Mob. Social, para compor as informações a fim de garantir a participação da população no Diagnóstico. A reunião teve aproximadamente 90min de duração.</p>	
<b>Encaminhamentos:</b>	
<p>Durante a apresentação, houve um questionamento em que uma comunidade no município, não seria beneficiada (Atividade de obra)</p>	





## Anexo 3 – Apresentação utilizada no DRP

Contrato Nº 007/AGBPV/2016	Código DHF-P2-AGBPV-02.08TII-REV01	Data de Emissão 08/12/2016	Status Aprovado	Página 192
-------------------------------	---------------------------------------	-------------------------------	--------------------	---------------





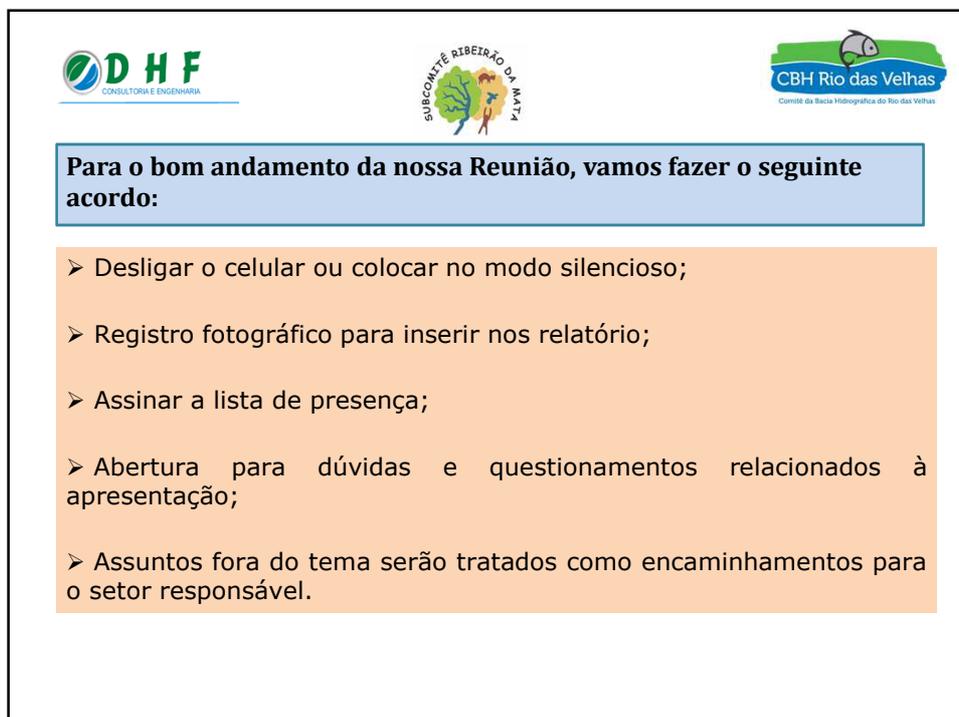
**PROJETOS DE SANEAMENTO BÁSICO**

**DIAGNÓSTICO E ALTERNATIVAS PARA AS  
LOCALIDADES PERTENCENTES À  
UTE RIBEIRÃO DA MATA**

**MUNICÍPIOS: CONFIN, SANTA LUZIA, SÃO JOSÉ DA  
LAPA, LAGOA SANTA, VESPASIANO, PEDRO  
LEOPOLDO, RIBEIRÃO DAS NEVES, MATOZINHOS,  
CAPIM BRANCO E ESMERALDAS.**



Pedro Leopoldo, 28 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 provenientes dos sanitários
- ✓ Águas provenientes de pias, tanques e chuveiros.



## ESGOTAMENTO SANITÁRIO

**Então, quais as possíveis soluções?**

Há 2 formas básicas de se fazer o Esgotamento Sanitário

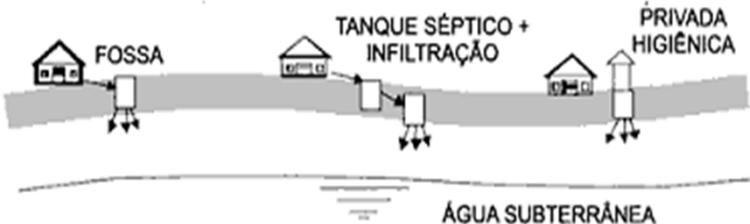
- ✓ Sistema Estático
- ✓ Sistema Dinâmico
  - Sistema separador
  - Sistema combinado



## ESGOTAMENTO SANITÁRIO

**Sistema Estático**

Solução no local, individual ou para poucas residências



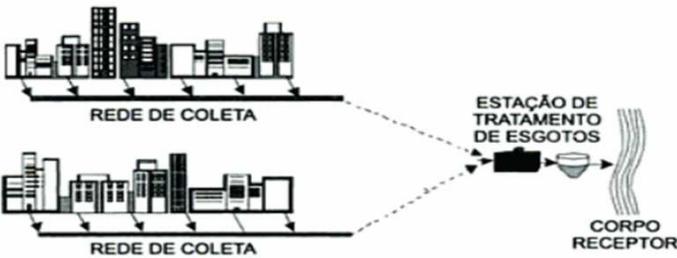
Fonte: Von Sperling

## 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

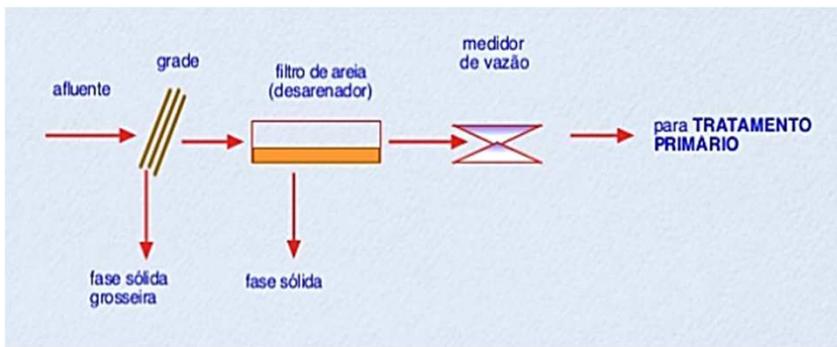


## ESGOTAMENTO SANITÁRIO

### Tratamento dos esgotos - Classificação

#### Preliminar

Objetiva apenas a remoção dos sólidos grosseiros.



The diagram illustrates the preliminary treatment process. It starts with 'influentes' (influent) entering from the left. The flow goes through a 'grade' (grate), which separates 'fase sólida grosseira' (coarse solids). The remaining flow goes to a 'filtro de areia (desarenador)' (sand filter/desander), which removes 'fase sólida' (solids). The flow then passes through a 'medidor de vazão' (flow meter) and is directed 'para TRATAMENTO PRIMÁRIO' (to primary treatment).

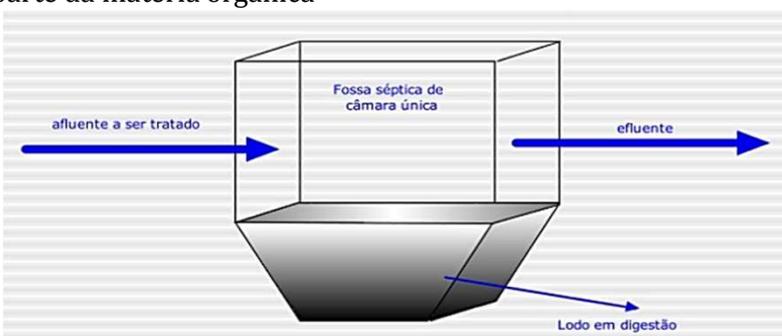


## ESGOTAMENTO SANITÁRIO

### Tratamento dos Esgotos - Classificação

#### Primário

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



The diagram shows a 'Fossa séptica de câmara única' (single-chamber septic tank). 'afluente a ser tratado' (influent to be treated) enters from the left. 'efluente' (effluent) exits from the right. At the bottom, there is a section labeled 'Lodo em digestão' (sludge in digestion).

**D H F**  
CONSULTORIA E ENGENHARIA

SUBCOMITÊ RIBEIRÃO DA MATA

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

SUBCOMITÊ RIBEIRÃO DA MATA

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

**D H F**  
CONSULTORIA E ENGENHARIA

SUBCOMITÊ RIBEIRÃO DA MATA

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

## 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

**D H F**  
CONSULTORIA E ENGENHARIA

SUBCOMITÊ RIBEIRÃO DA MATA

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

## 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 concentra-da

Membrana Semi permeável

Fluxo Osmótico

Solução diluída

Solução menos concentra-da

Membrana Semi permeável

Equilíbrio Osmótico

Pressão Osmótica

Solução diluída

Solução mais concentra-da

Membrana Semi permeável

Equilíbrio Osmótico - pressão reversa



**D H F** CONSULTORIA E ENGENHARIA

SUBCOMITÊ RIBEIRÃO DA MATA

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

## ESGOTAMENTO SANITÁRIO

### Sistema de Esgotamento Estático: Fossas

### Fossa Sumidouro

Fonte: Tratamento de efluentes

**D H F** CONSULTORIA E ENGENHARIA

SUBCOMITÊ RIBEIRÃO DA MATA

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

## ESGOTAMENTO SANITÁRIO

### Sistema de Esgotamento Estático: Fossas

### Tanque de Evapotranspiração

Fonte: Galbiati, 2009

**D H F**  
CONSULTORIA E ENGENHARIA

SUBCOMITÊ RIBEIRÃO DA MATA

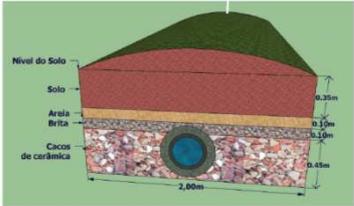
**CBH Rio das Velhas**  
Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas

## ESGOTAMENTO SANITÁRIO

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



Fonte: Ecoeficientes



Fonte: Emater-MG

**D H F**  
CONSULTORIA E ENGENHARIA

SUBCOMITÊ RIBEIRÃO DA MATA

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

## 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 RIBEIRÃO DA MATA

**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

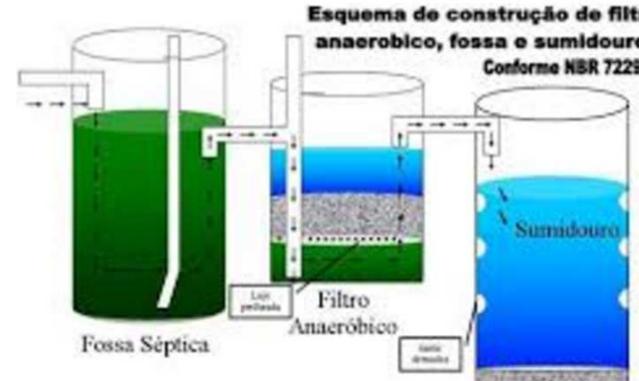
SUBCOMITÊ RIBEIRÃO DA MATA

**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



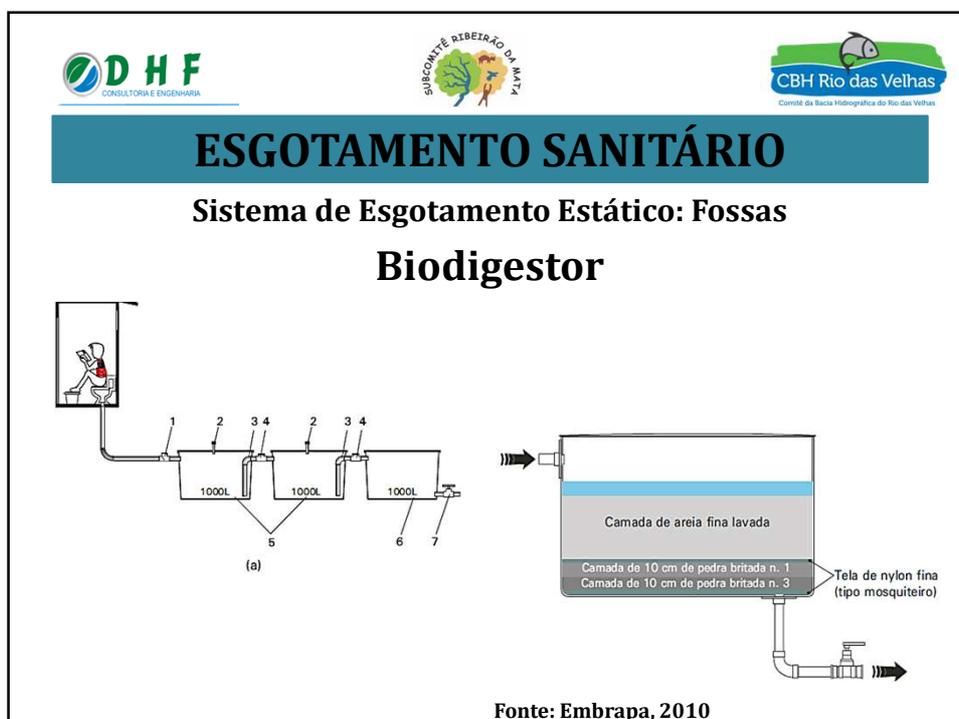
Fossa Séptica

Luz perfurada

Filtro Anaeróbico

Saco de malha

Sumidouro





## ESGOTAMENTO SANITÁRIO

### Sistema de Esgotamento Estático: Fossas Biodigestor



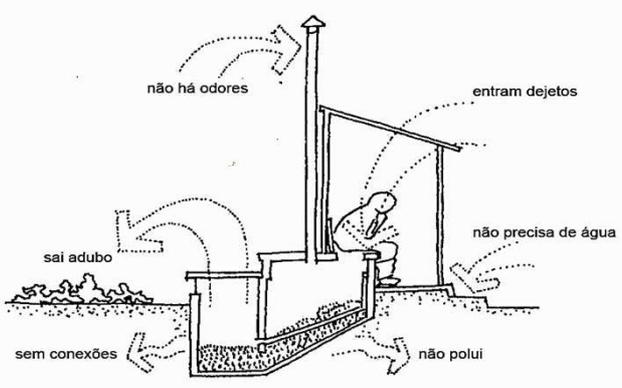
Fonte: Embrapa, 2010

Fonte: Subcomitê Ribeirão da Mata, 2015



## ESGOTAMENTO SANITÁRIO

### Sistema de Esgotamento Estático: Fossa seca



Fonte: Ecoeficientes



## ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Sistema de Esgotamento Estático: Fossas

### Fossa seca



Fonte: Sete Lombas

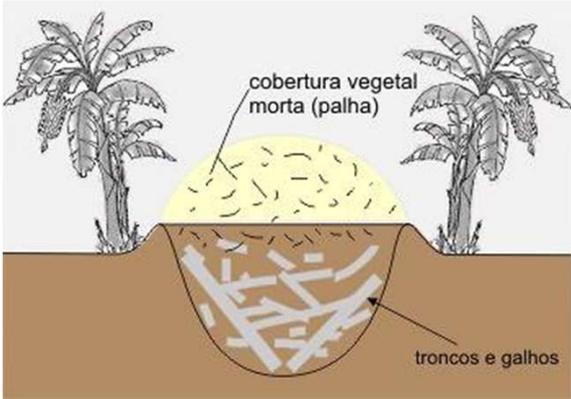
Fonte: Mundo Orgânico



## 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 4: Bananeiras plantadas ao redor do círculo

  
Imagem 3: Tubo de entrada de esgoto

  
Imagem 5: Caixa de gordura

  
Imagem 6: Caixa de gordura no burto superior da caixa

  
Imagem 8: Preenchimento da vala com capim seco

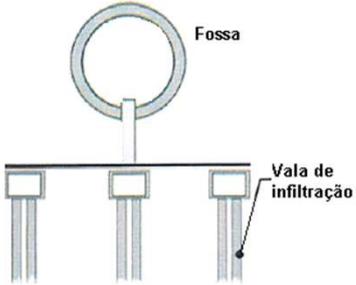
Fonte: Emater-MG

## ESGOTAMENTO SANITÁRIO

### Sistema de Esgotamento Estático: Fossas

### Valas de Infiltração

  
Fossa

  
Terra

Brita

Tubo

Caixa de distribuição  
060x0.60 = 0.50

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
12	Ribeirão da Mata	Confins	Microbacia do Córrego Retiro	1.750 hab.	Esgotamento Sanitário	Implantação de 350 fossas sépticas nas microbacias selecionadas para tratamento do esgoto sanitário gerado pela população rural dispersa.
		Santa Luzia	Microbacia Buraco D'anta			
		São José da Lapa	Microbacia Córrego Cabeleira			
		Lagoa Santa	Microbacia Córrego José Maria			
		Vespasiano	Microbacia Córrego Sujo			
		Pedro Leopoldo	Microbacia Córrego Ponte Alta			
		Ribeirão das Neves	Microbacia Córrego Serrote			
		Matosinhos	Microb. Córrego Vila das Roseira			
		Capim Branco	Microbacia Córrego Inhame			
Esmeraldas	Microbacia Córrego Amâncio					



**DEMANDA 12**– UTE RIBEIRÃO DA MATA

**MUNICÍPIO:** Confins

**LOCALIDADE:** Microbacia Córrego Retiro

**POPULAÇÃO ATENDIDA (ESTIMADA):** 0 Habitantes  
0 Famílias \*

\* Prefeitura decidiu não levar adiante a demanda.



**DEMANDA 12**– UTE RIBEIRÃO DA MATA

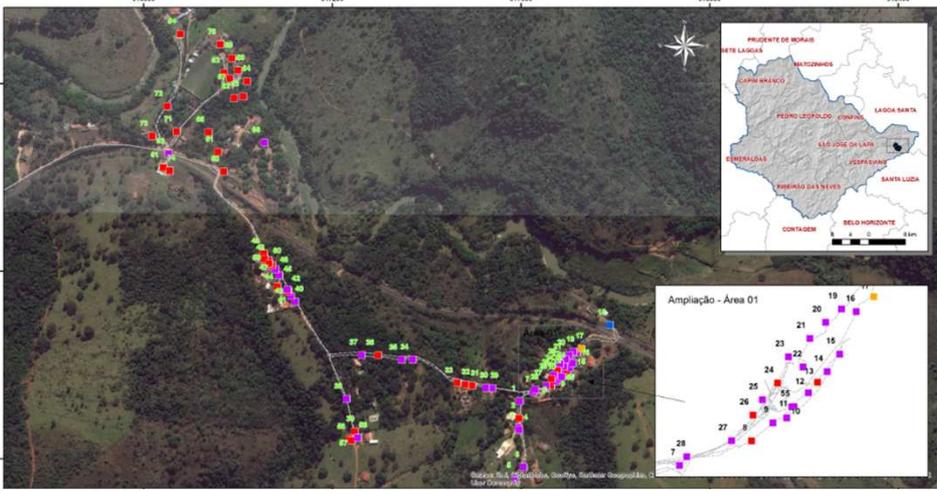
**MUNICÍPIO:** Santa Luzia

**LOCALIDADE:** Microbacia Córrego Buraco D'anta

**POPULAÇÃO ATENDIDA (ESTIMADA):** 266 Habitantes  
74 Famílias

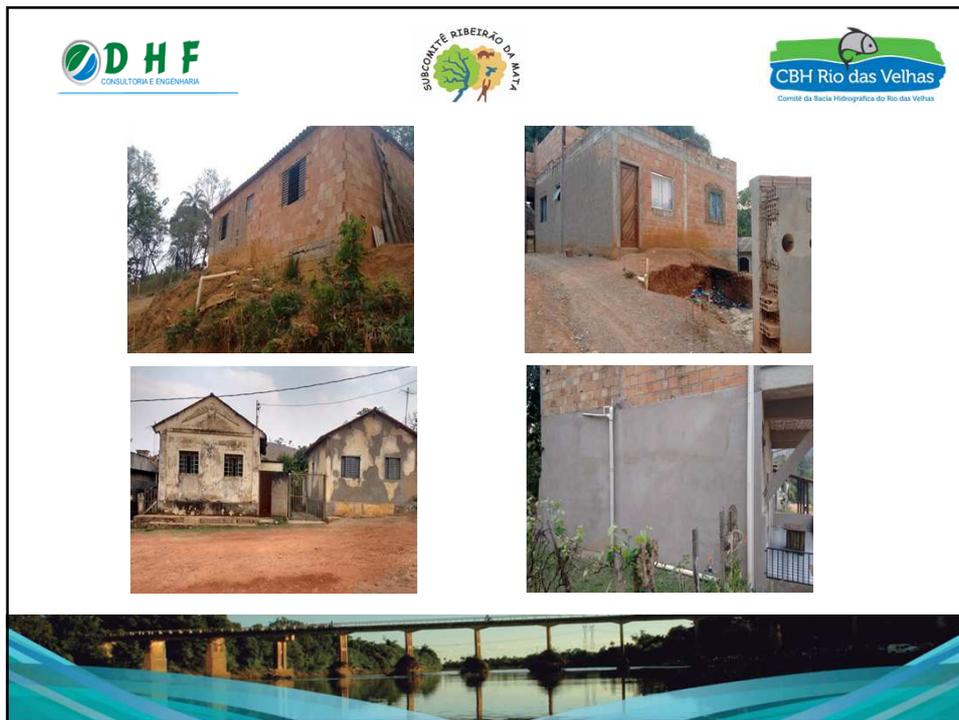




**Ampliação - Área 01**





**DEMANDA 12**– UTE RIBEIRÃO DA MATA

**MUNICÍPIO:** São José da Lapa

**LOCALIDADE:** Microbacia Córrego Cabeleira

**POPULAÇÃO ATENDIDA (ESTIMADA):** 95 Habitantes  
24 Famílias





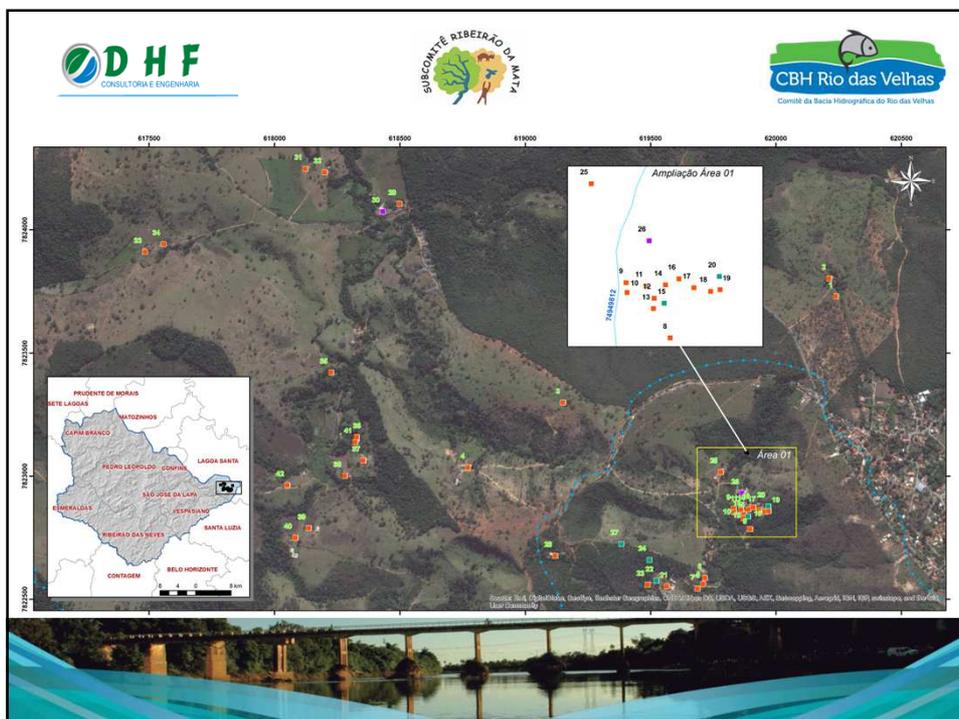
  

**DEMANDA 12-** UTE RIBEIRÃO DA MATA

**MUNICÍPIO:** Lagoa Santa

**LOCALIDADE:** Microbacia Córrego José Maria

**POPULAÇÃO ATENDIDA (ESTIMADA):** 133 Habitantes  
41 Famílias





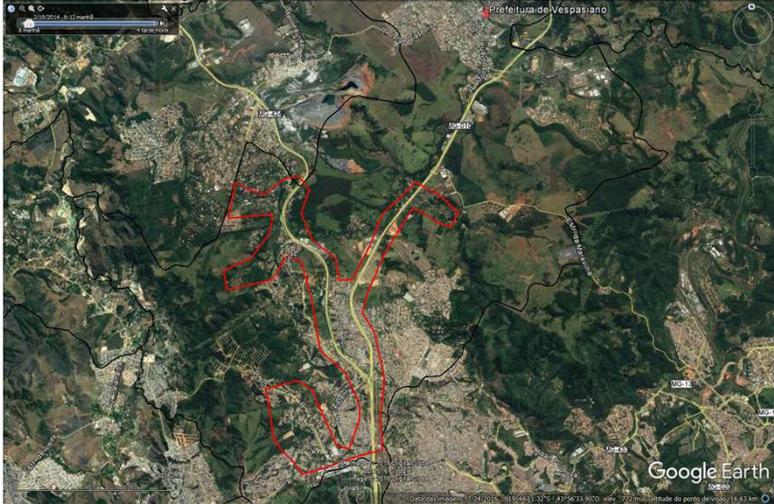


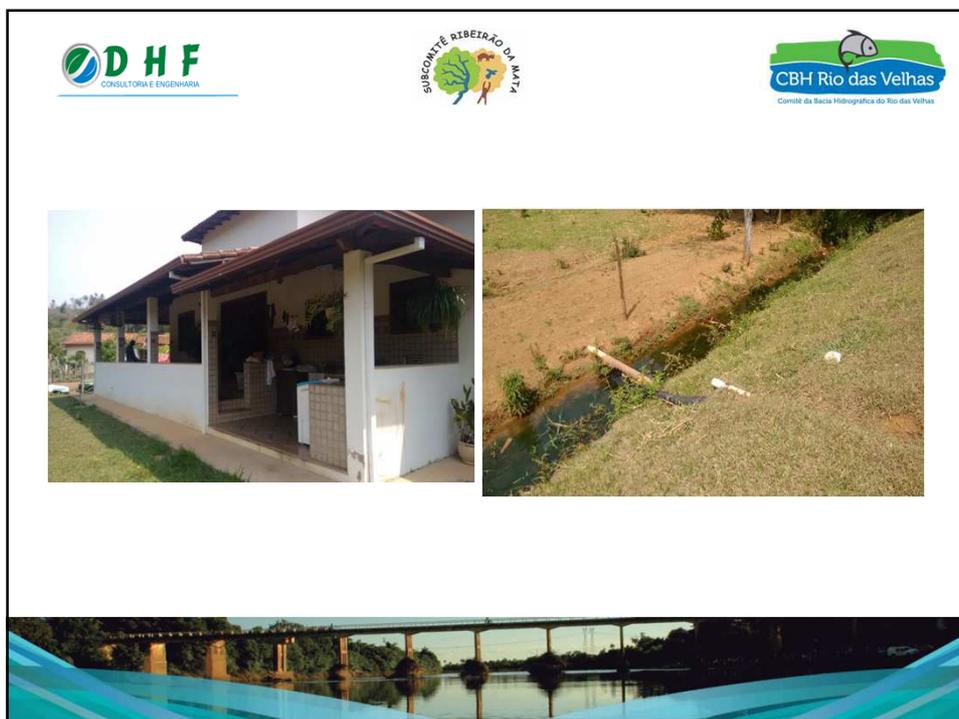
**DEMANDA 12**– UTE RIBEIRÃO DA MATA

**MUNICÍPIO:** Vespasiano

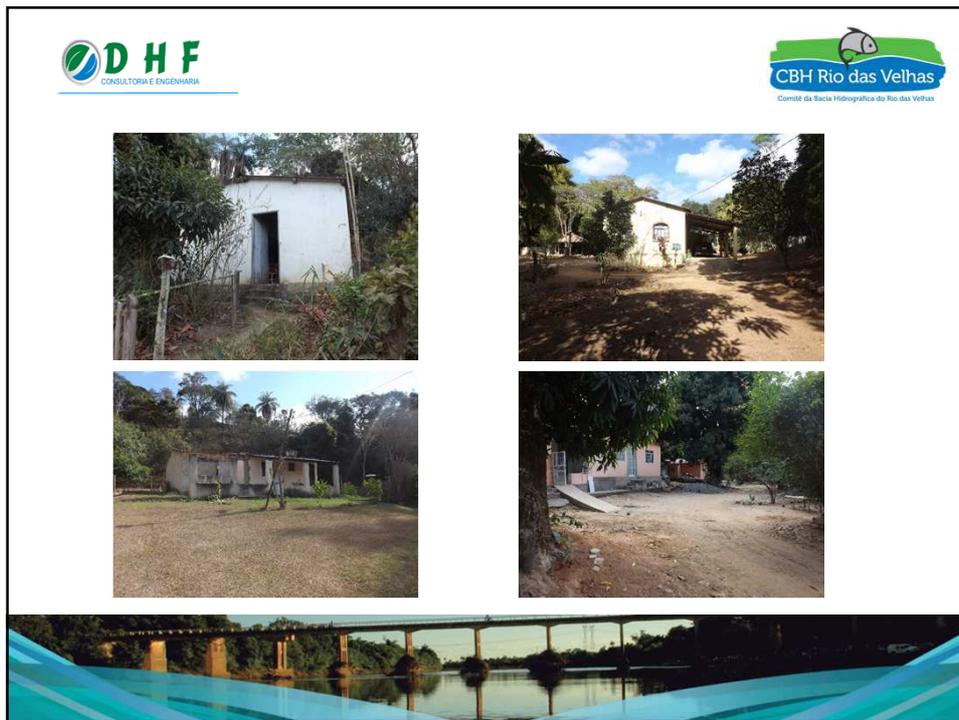
**LOCALIDADE:** Microbacia Córrego Sujo

**POPULAÇÃO ATENDIDA (ESTIMADA):** 29 Habitantes  
13 Famílias









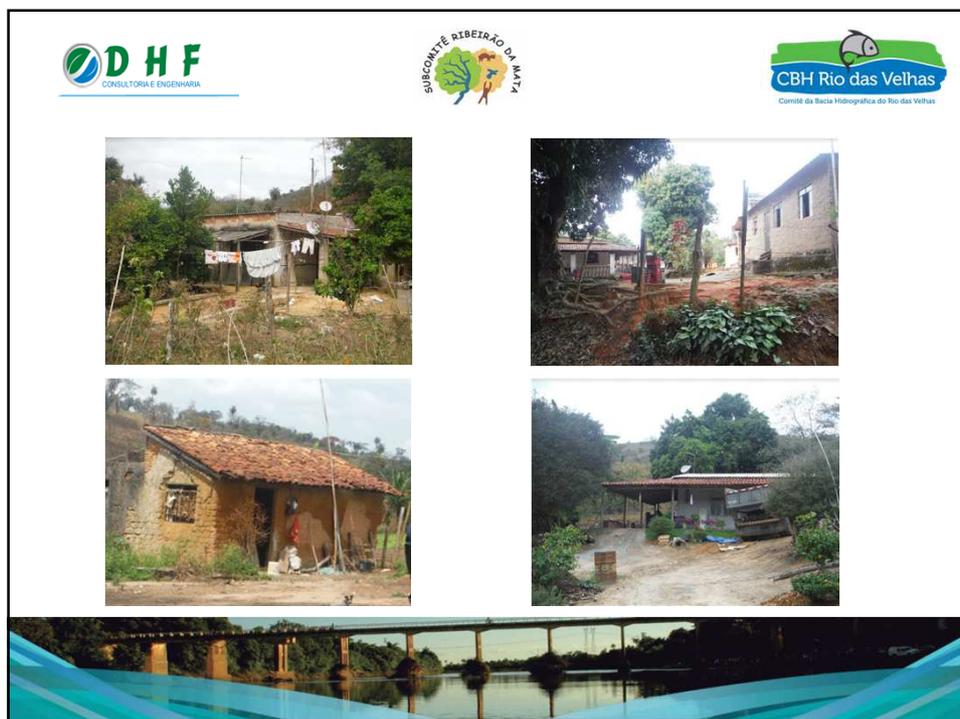
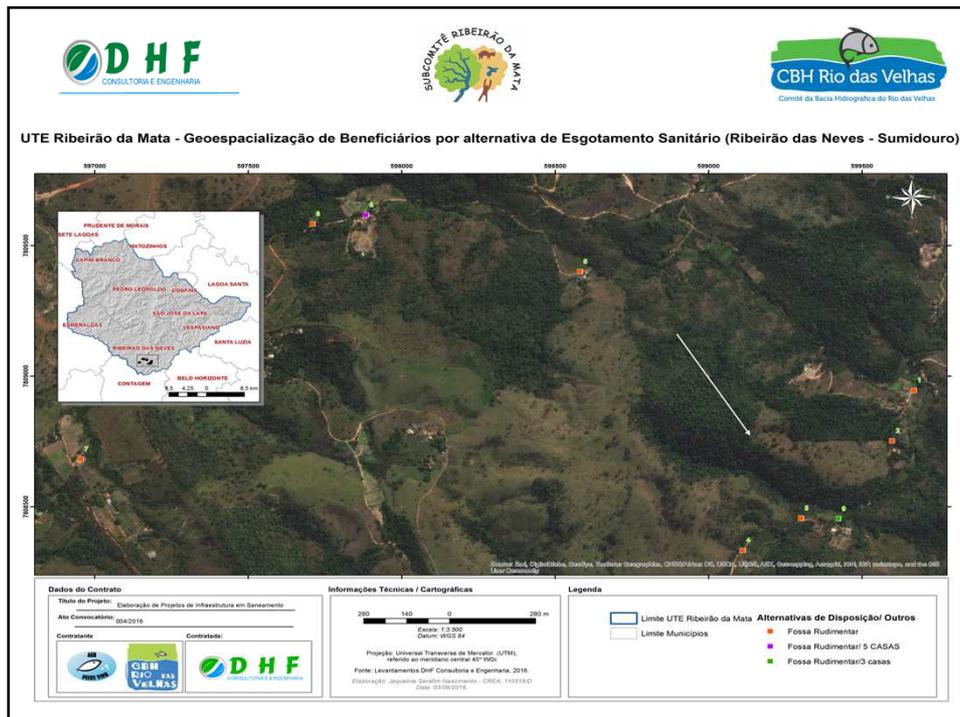
**DEMANDA 12**– UTE RIBEIRÃO DA MATA

**MUNICÍPIO:** Ribeirão das Neves

**LOCALIDADE:** Microbacia Córrego Serrote

**POPULAÇÃO ATENDIDA (ESTIMADA):** 49 Habitantes  
16 Famílias





**DEMANDA 12- UTE RIBEIRÃO DA MATA**

**MUNICÍPIO:** Matozinhos

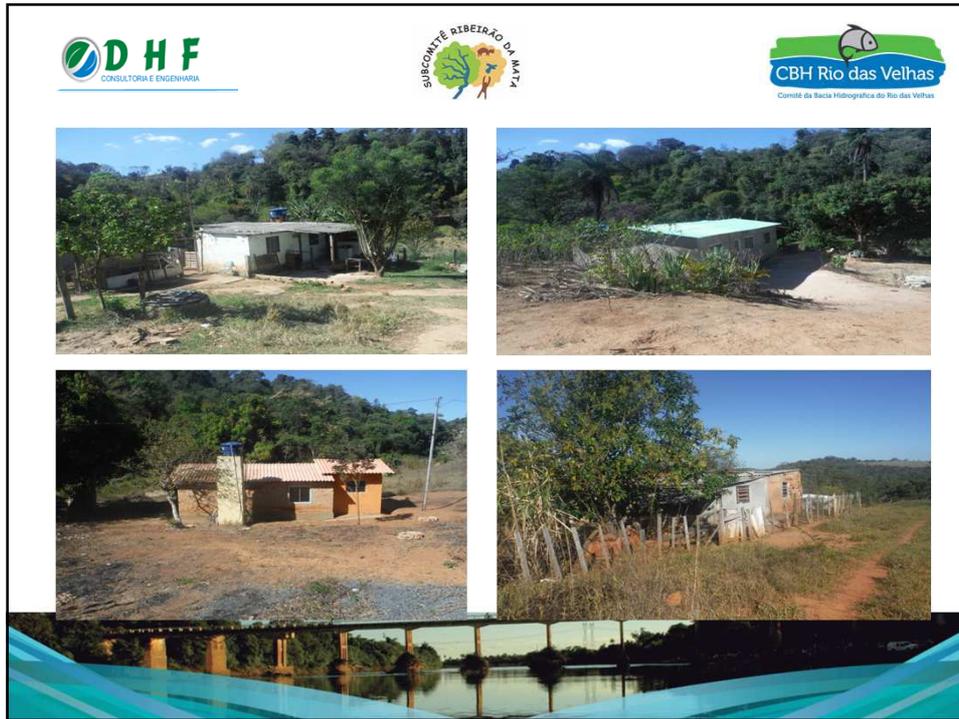
**LOCALIDADE:** Microbacia Córrego Vila das Roseiras

**POPULAÇÃO ATENDIDA (ESTIMADA):** 139 Habitantes  
35 Famílias







D H F  
CONSULTORIA E ENGENHARIA

SUBCOMITÊ RIBEIRÃO DA MATA

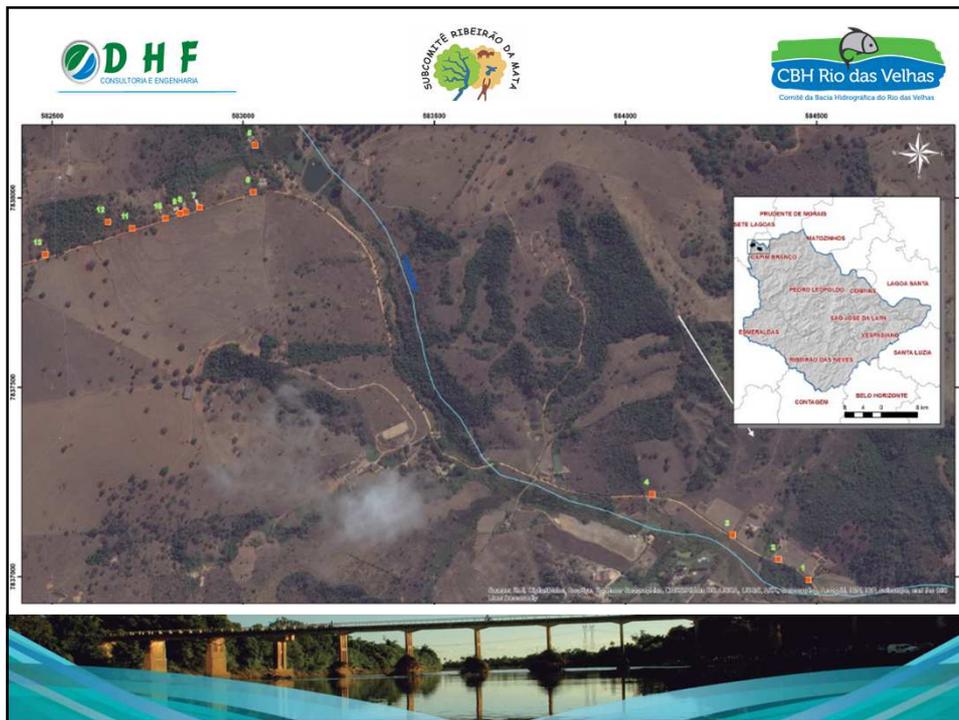
CBH Rio das Velhas  
Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas

**DEMANDA 12 – UTE RIBEIRÃO DA MATA**

**MUNICÍPIO:** Capim Branco

**LOCALIDADE:** Boa Vista - Microbacia Córrego Inhame

**POPULAÇÃO ATENDIDA (ESTIMADA):** 46 Habitantes  
13 Famílias



**DEMANDA 12 – UTE RIBEIRÃO DA MATA**

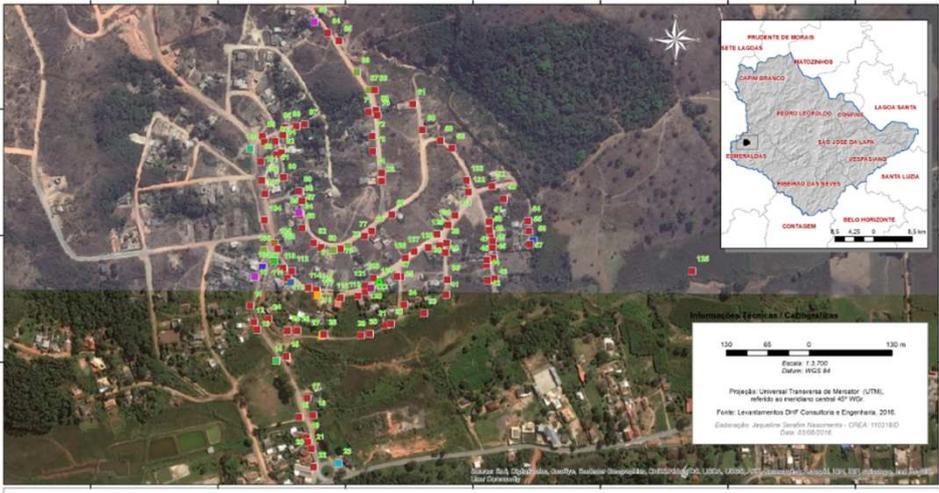
**MUNICÍPIO:** Esmeraldas

**LOCALIDADE:** Vianinha – Melo Viana - Microbacia Córrego Amâncio

**POPULAÇÃO ATENDIDA (ESTIMADA):** 463 Habitantes  
128 Famílias

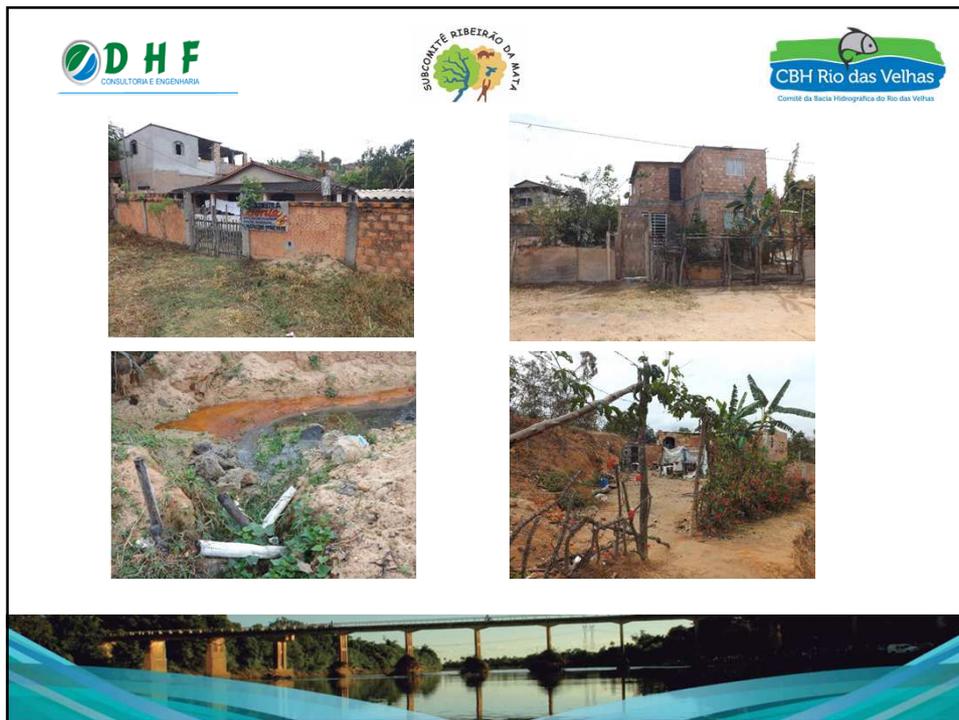




130 65 0 130 m  
Escala: 1:3.700  
Datum: WGS 84  
Projeção: Universal Transversa de Mercator (UTM),  
Método de projeção: central 40° WGS  
Fonte: Levantamento DHF Consultoria e Engenharia, 2016.  
Elaborador: Aquilino Sampaio Nascimento - CREA: 110318/05  
Data: 03/08/2016







### 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**