



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 VESPASIANO E RIBEIRÃO DAS NEVES

VOLUME 8 - TOMO V

DEZEMBRO- 2016





Associação Executiva de Apoio à Gestão  
de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo



# **PRODUTO 2 - DIAGNÓSTICO**

**UTE RIBEIRÃO DA MATA - MUNICÍPIOS DE VESPASIANO E RIBEIRÃO DAS NEVES**

**VOLUME 8 - TOMO V**

**DHF-P2-AGBPV-02.08 TV-REV01**

---

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

**ATO CONVOCATÓRIO Nº 004/2016**

**CONTRATO Nº 007/2016**



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



## **EQUIPE TÉCNICA DA CONSULTORA**

### **PROFISSIONAIS CHAVE**

**Felippe Giovani Campos di Latella**

Engenheiro Civil / Coordenador do Projeto

**Davyd Henrique de Faria Vidal**

Engenheiro Civil / Gerente do Projeto / Coordenador Adjunto

**Helaine Lima Delboni**

Engenheira Orçamentista e Projetista

**Tamires Batista de Sousa**

Geógrafa e Tecnóloga em Gestão Ambiental  
Coordenadora de Mobilização Social

### **PROFISSIONAIS DE APOIO**

**Ana Carolina Sotero**

Engenheira Ambiental  
Mobilização Social

**Cristiane Alcântara Hubner**

Bióloga  
Especialista em Educação Ambiental

**Daniel de Barros Souza**

Designer Gráfico

**Felipe José Vorcaro de Toledo**

Engenheiro Civil

**Irene Maria Chaves Pimentel**

Engenheira Civil (Gestora da Qualidade)

**Janaina Silva Ferreira**

Acadêmica de Letras

Apoio em redação, produção e revisão de textos.

**Jaqueline Serafim do Nascimento**

Geógrafa Especialista em Geoprocessamento

**Romeu Sant'Anna Filho**

Arquiteto Urbanista e Sanitarista (Projetista e Orçamentista)



01	09/12/2016	Diagnóstico UTE Ribeirão da Mata – Municípios de Vespasiano e Ribeirão das Neves	DHF Consultoria	ICP / DHF	FDL / DHF
00	13/11/2016	Minuta de Entrega	DHF Consultoria	ICP / DHF	FDL / DHF
<b>Revisão</b>	<b>Data</b>	<b>Breve Descrição</b>	<b>Autor</b>	<b>Supervisor</b>	<b>Aprovador</b>

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

**PRODUTO 2 – DIAGNÓSTICO**

Elaborado por: <b>Davyd Henrique de Faria</b> <b>Felippe 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> <b>Davyd Henrique de Faria Vidal</b>		
Aprovado por: <b>Davyd Faria / Felipe di Latella</b>	Revisão	Finalidade	Data
	01	Para Divulgação	09/12/2016
Legenda Finalidade: [1] Para Informação [2] Para Comentário [3] Para Aprovação			

## 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 CONFINES 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 V 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, Municípios de Vespasiano, microbacia do córrego Sujo, e Ribeirão das Neves, bacia do ribeirão das Areias. Nesse contexto, são apresentados 11 (onze) capítulos, a saber, Introdução, Contextualização, Diagnóstico de Vespasiano, Diagnóstico da microbacia do córrego Sujo, Resumo Técnico da microbacia do córrego Sujo, Diagnóstico de Ribeirão das Neves, Diagnóstico da bacia do ribeirão das Areias, Resumo Técnico da bacia do ribeirão das Areias, Diagnóstico Rápido Participativo e Mobilização Social, Referências Bibliográficas e Anexos.

Conforme destacado acima, no Município de Ribeirão das Neves, foi diagnosticada a situação do esgotamento sanitário na microbacia do ribeirão das Areias e não do córrego Serrote (indicado no Termo de Referência). Nesse sentido, é preciso esclarecer que apesar da demanda do SCBH Ribeirão da Mata ter indicado a microbacia do córrego Serrote para ser contemplada, não foi isso que aconteceu na prática, uma vez que as pessoas indicadas para conduzir a Equipe Técnica da DHF Consultoria em campo acabaram conduzindo a visita para a região da microbacia do ribeirão Areias.

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 .....	21
2. CONTEXTUALIZAÇÃO .....	22
2.1. Caracterização da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas .....	23
2.1.1. Informações Gerais .....	23
2.1.2. Aspectos Fisiográficos.....	26
2.1.2.1. Relevo.....	26
2.1.2.2. Clima.....	26
2.1.2.3. Geologia .....	27
2.1.2.4. Solos e Uso dos Solos.....	30
2.1.2.5. Hidrografia .....	33
2.1.2.6. Hidrogeologia.....	34
2.1.3. Condições Ambientais.....	35
2.2. O Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas e a Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo .....	37
2.3. Justificativa para Execução dos Serviços.....	42
2.4. Mecanismos de Cobrança e sua Aplicação neste Projeto.....	45
3. DIAGNÓSTICO DE VESPASIANO .....	53
3.1. Dados Gerais do Município de Vespasiano.....	53
3.1.1. Acessos.....	56
3.2. População.....	57
3.2.1. Aspectos Demográficos.....	58
3.2.2. Projeção Populacional.....	61
3.3. Características Urbanas .....	63
3.3.1. Aspectos Históricos e Evolução Territorial .....	63
3.3.2. Parâmetros de Ordenação e Regularização Fundiária.....	66
3.4. Saúde .....	68
3.4.1. Infraestrutura de Saúde.....	68
3.4.2. Doenças de Veiculação Hídrica e Saneamento Ambiental .....	70
3.4.3. Mortalidade Infantil e Longevidade.....	70
3.5. Perfil Socioeconômico .....	72
3.5.1. Distribuição da População por Nível de Renda .....	72

3.5.2.	Desenvolvimento Humano e Taxa de Pobreza .....	73
3.6.	Assistência Social.....	76
3.7.	Habitação .....	77
3.8.	Saneamento Básico.....	78
3.8.1.	Abastecimento de Água .....	78
3.8.2.	Esgotamento Sanitário .....	80
3.8.3.	Resíduos Sólidos.....	83
3.8.4.	Drenagem Urbana .....	85
3.9.	Energia Elétrica .....	86
3.10.	Educação.....	86
3.11.	Emprego e Mercado de Trabalho .....	89
3.12.	Economia e Perfil Industrial .....	92
3.13.	Outros Programas .....	95
3.14.	Caracterização do Meio Físico Municipal .....	96
3.14.1.	Clima e Pluviometria.....	96
3.14.2.	Recursos Hídricos .....	98
3.14.3.	Geologia .....	99
3.14.4.	Relevo .....	103
4.	DIAGNÓSTICO DA MICROBACIA DO CÓRREGO SUJO – MUNICÍPIO DE VESPASIANO .....	104
4.1.	Localização conforme Setor Censitário .....	104
4.2.	População.....	107
4.2.1.	Aspectos Demográficos.....	107
4.3.	Caracterização de Ocupação dos Setores .....	111
4.4.	Perfil Socioeconômico Local.....	113
4.5.	Habitação .....	114
4.6.	Saneamento Básico.....	117
4.6.1.	Abastecimento de Água .....	117
4.6.2.	Esgotamento Sanitário .....	118
4.6.3.	Resíduos Sólidos.....	120
4.6.4.	Drenagem Urbana .....	121
4.7.	Escolaridade .....	121

4.8.	Diagnóstico Geral do Meio-físico .....	122
5.	RESUMO TÉCNICO DA MICROBACIA DO CÓRREGO SUJO – MUNICÍPIO DE VESPASIANO .....	124
5.1.	Localização e Recursos Hídricos .....	125
5.2.	Demanda do SCBH Ribeirão da Mata .....	128
5.3.	Esgotamento Sanitário na Microbacia do Córrego Sujo .....	128
5.4.	População a Ser Beneficiada .....	131
5.5.	Avaliação da Carga Orgânica Gerada .....	137
5.6.	Considerações Finais .....	137
6.	DIAGNÓSTICO DE RIBEIRÃO DAS NEVES.....	138
6.1.	Dados Gerais do Município de Ribeirão das Neves .....	138
6.1.1.	Acessos.....	140
6.2.	População.....	142
6.2.1.	Aspectos Demográficos.....	142
6.2.2.	Projeção Populacional.....	145
6.3.	Características Urbanas .....	147
6.3.1.	Aspectos Históricos e Evolução Territorial .....	147
6.3.2.	Parâmetros de Ordenação e Regularização Fundiária.....	148
6.4.	Saúde .....	151
6.4.1.	Infraestrutura de Saúde.....	151
6.4.2.	Doenças de Veiculação Hídrica e Saneamento Ambiental .....	153
6.4.3.	Mortalidade Infantil e Longevidade.....	153
6.5.	Perfil Socioeconômico .....	155
6.5.1.	Distribuição da População por Nível de Renda .....	155
6.5.2.	Desenvolvimento Humano e Taxa de Pobreza .....	156
6.6.	Assistência Social.....	159
6.7.	Habitação .....	161
6.8.	Saneamento Básico.....	161
6.8.1.	Abastecimento de Água .....	162
6.8.2.	Esgotamento Sanitário .....	166
6.8.3.	Resíduos Sólidos.....	171
6.8.4.	Drenagem Urbana .....	173

6.9.	Energia Elétrica .....	175
6.10.	Educação.....	175
6.11.	Emprego, Economia e Mão-de-obra.....	177
6.12.	Perfil Industrial .....	181
6.13.	Outros Programas .....	182
6.14.	Caracterização do Meio Físico Municipal .....	182
6.14.1.	Clima .....	182
6.14.2.	Recursos Hídricos .....	184
6.14.3.	Geologia .....	185
6.14.4.	Relevo .....	188
6.14.5.	Processos Geológicos-geotectônicos.....	188
7.	DIAGNÓSTICO DA BACIA DO RIBEIRÃO DAS AREIAS – MUNICÍPIO DE RIBEIRÃO DAS NEVES.....	189
7.1.	Localização conforme Setor Censitário .....	190
7.2.	População.....	191
7.2.1.	Aspectos Demográficos.....	191
7.3.	Perfil Socioeconômico Local.....	192
7.3.1.	Desenvolvimento Humano e Taxa de Pobreza .....	193
7.4.	Habitação .....	194
7.5.	Saneamento Básico.....	194
7.5.1.	Abastecimento de Água .....	195
7.5.2.	Esgotamento Sanitário .....	195
7.5.3.	Resíduos Sólidos.....	196
7.5.4.	Drenagem Urbana .....	197
7.6.	Escolaridade .....	197
7.7.	Diagnóstico Específico do Meio-físico .....	198
8.	RESUMO TÉCNICO DA BACIA DO RIBEIRÃO AREIAS – MUNICÍPIO DE RIBEIRÃO DAS NEVES.....	199
8.1.	Localização e Recursos Hídricos .....	200
8.2.	Demanda do SCBH Ribeirão da Mata .....	203
8.3.	Esgotamento Sanitário na Bacia do Ribeirão das Areias .....	203
8.4.	População a Ser Beneficiada .....	206



8.5.	Avaliação da Carga Orgânica Gerada .....	211
8.6.	Considerações Finais .....	211
9.	DIAGNÓSTICO RÁPIDO PARTICIPATIVO E MOBILIZAÇÃO SOCIAL .....	211
9.1.	Mobilização Social .....	213
9.2.	Ações de Divulgação das Oficinas .....	213
9.3.	Metodologia Aplicada .....	219
9.4.	Resultados do DRP na UTE Ribeirão da Mata .....	226
10.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	232
11.	ANEXOS .....	237

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 – Localização conforme UPGRH, SF. ....	24
Figura 2.2 – Regionalização da Bacia do Rio das Velhas e Localidades Contempladas.....	25
Figura 2.3 – Aspectos Geomorfológicos da Bacia do Rio das Velhas. ....	26
Figura 2.4 – Aspectos Geológicos da Bacia do Rio das Velhas. ....	28
Figura 2.5 – Tipos de Solo da Bacia do Rio das Velhas.....	31
Figura 2.6 – Hidrografia da Bacia do Rio das Velhas. ....	34
Figura 2.7 – Hidrogeologia da Bacia do Rio das Velhas. ....	35
Figura 2.8 – Localidades demandadas da Bacia do Rio das Velhas neste projeto.....	37
Figura 2.9 – Bacia hidrográfica do rio das Velhas. ....	38
Figura 2.10 – Distribuição das UTEs da bacia do rio das Velhas. ....	40
Figura 2.11 – Localidades contempladas no alto e médio alto rio das Velhas.....	52
Figura 2.12 – Localidades contempladas no médio baixo e baixo Velhas.....	52
Figura 3.1 – Localização de Vespasiano no Estado de Minas Gerais. ....	54
Figura 3.2 – Delimitação da UTE Ribeirão da Mata. ....	56
Figura 3.3 – Localização e acesso ao Município de Vespasiano. ....	57
Figura 3.4 – Evolução populacional de Vespasiano.....	58
Figura 3.5 – Crescimento populacional de Vespasiano até 2013.....	59
Figura 3.6 – Pirâmide etária de Vespasiano, distribuição por sexo, segundo os grupos de idade.....	61
Figura 3.7 – Taxa de mortalidade de crianças menores de 5 anos a cada mil nascidos vivos. ....	71
Figura 3.8 – IDHM de Vespasiano. ....	74
Figura 3.9 – Evolução do IDHM de Santa Luzia.....	75
Figura 3.10 –Partes da ETE Vespasiano. ....	81
Figura 3.11 – Fluxo escolar por faixa etária em Vespasiano. ....	88
Figura 3.12 – Composição da população economicamente ativa (18 anos ou mais de idade) em Vespasiano no ano de 2010. ....	89
Figura 3.13 – PIB de Vespasiano.....	90
Figura 3.14 – Evolução do mercado de trabalho em Vespasiano, por setor.....	91
Figura 3.15 – Admissões e desligamentos em Vespasiano, por setor. ....	95
Figura 3.16 – Série histórica pluviométrica e climática em Vespasiano (1961 – 1991).....	97
Figura 3.17 – Classificação Geológica de Vespasiano.....	102
Figura 4.1 – Localização dos setores em análise no contexto municipal.....	105

Figura 4.2 – Pirâmide etária no contexto da microbacia do córrego Sujo. ....	108
Figura 4.3 – Demografia nos setores inseridos no contexto da bacia do Sujo.....	110
Figura 4.4 – Estratificação da população por gênero nos setores inseridos no contexto da bacia do Sujo. ....	111
Figura 4.5 – Rendimento Nominal nos setores em análise. ....	114
Figura 4.6 – Tipos de acesso a água nos setores em análise, córrego Sujo. ....	118
Figura 4.7 – Tipos de esgotamento sanitário nos setores da microbacia do córrego Sujo, em análise. ....	119
Figura 4.8 – Tipos de esgotamento sanitário na área do projeto, conforme SIAB 2015. ....	120
Figura 4.9 – Tipos de destinação dos resíduos sólidos nos setores em análise.....	120
Figura 4.10 – Alfabetizados por Setor Censitário. ....	122
Figura 5.1 – Localização da região visitada no âmbito da microbacia do córrego Sujo. ....	126
Figura 5.2 – Bacia hidrográfica do córrego Sujo. ....	127
Figura 5.3 – Residências diagnosticadas em Vespasiano, bacia do Sujo. ....	130
Figura 5.4 – Poluição das águas subterrâneas devido à utilização de fossa negra ou fossa séptica com defeito. ....	131
Figura 5.5 – Mapeamento das edificações no âmbito do córrego Sujo, a serem beneficiadas pelo Projeto. ....	135
Figura 5.6 – Mapeamento das edificações da bacia do Sujo, a serem beneficiadas pelo Projeto, sob imagem de satélite. ....	136
Figura 6.1 – Localização Geográfica do Município de Ribeirão das Neves. ....	138
Figura 6.2 – Localização e rodovias de acesso ao Município de Ribeirão das Neves. ....	142
Figura 6.3 – Taxas de crescimento da população de Ribeirão das Neves e Belo Horizonte, por distritos. ....	143
Figura 6.4 – Pirâmide etária de Ribeirão das Neves, distribuição por sexo, segundo os grupos de idade. ....	145
Figura 6.5 – Taxa de mortalidade de crianças menores de 5 anos a cada mil nascidos vivos. ....	154
Figura 6.6 – IDHM de Ribeirão das Neves. ....	157
Figura 6.7 – Evolução do IDHM de Ribeirão das Neves. ....	158
Figura 6.8 – Croqui de localização das cidades atendidas pelo Distrito da COPASA de Ribeirão das Neves.....	162
Figura 6.9 – Índice de atendimento do serviço de abastecimento de água em Ribeirão das Neves (2000 a 2015). ....	164
Figura 6.10 – Mapa de situação atual da rede coletora de esgotos. ....	167

Figura 6.11 – Destino do esgoto sanitário dado pela população de Ribeirão das Neves ...	170
Figura 6.12 – Localização de partes do SES de Ribeirão das Neves.....	171
Figura 6.13 – Caminhão tipo caçamba responsável pela coleta de resíduos sólidos no município e amontoado de resíduos depositado de maneira irregular. ....	172
Figura 6.14 – Bacias hidrográficas no município de Ribeirão das Neves-MG. ....	174
Figura 6.15 – Fluxo escolar por faixa etária em Ribeirão das Neves.....	176
Figura 6.16 – Composição da população de 18 anos ou mais de idade – 2010.....	178
Figura 6.17 – PIB Municipal em 2013. ....	179
Figura 6.18 – Evolução do PIB Municipal.....	179
Figura 6.19 – Admissões e desligamento no setor industrial, em Ribeirão das Neves. ....	182
Figura 6.20 – Variação climática Neves (1961 – 1991). ....	183
Figura 6.21 – Variação pluviométrica em Ribeirão das Neves (1961 – 1991). ....	184
Figura 6.22 – Unidades Geotécnicas em Ribeirão das Neves. ....	189
Figura 7.1 – Localização do setor SC89. ....	190
Figura 7.2 – Pirâmide etária no setor SC89. ....	192
Figura 7.3 – Rendimento Nominal no Setor SC89. ....	193
Figura 7.4 – Tipos de acesso a água no Setor Censitário 89. ....	195
Figura 7.5 – Tipos de disposição dos esgotos sanitários no SC89.....	196
Figura 7.6 – Tipos de destinação dos resíduos sólidos SC89. ....	196
Figura 7.7 – Alfabetizados no SC89.....	197
Figura 8.1 – Percurso da sede Municipal até a bacia do ribeirão das Areias. ....	201
Figura 8.2 – Delimitação da porção bacia hidrográfica do ribeirão das Areias. ....	202
Figura 8.3 – Residências a serem beneficiadas na bacia do ribeirão das Areias. ....	205
Figura 8.4 – Mapeamento das edificações na bacia do ribeirão das Areias, a serem beneficiadas pelo Projeto.....	209
Figura 8.5 – Mapeamento das edificações na bacia do Areias, a serem beneficiadas, sob imagem de satélite.....	210
Figura 9.1 – Folder de divulgação, lado 1. ....	215
Figura 9.2 – Folder de divulgação, lado 2. ....	216
Figura 9.3 – Convite Digital da oficina da UTE Ribeirão da Mata.....	217
Figura 9.4 – Cartaz de Divulgação da oficina da UTE Ribeirão da Mata. ....	218
Figura 9.5 – Cartaz de divulgação afixado em locais públicos da UTE Ribeirão da Mata, município de Ribeirão das Neves (1ª linha) e Vespasiano (2ª linha). ....	219
Figura 9.6 – Apresentação do Diagnóstico no Município de Pedro Leopoldo – UTE Ribeirão da Mata.....	221



Figura 9.7 – Questionário aplicado em Pedro Leopoldo (folha 01/02).....	224
Figura 9.8 – Questionário aplicado em Pedro Leopoldo (folha 02/02).....	225
Figura 9.9 – Respostas dadas à pergunta nº 1. ....	227
Figura 9.10 – Respostas dadas à pergunta nº 2. ....	227
Figura 9.11 – Respostas dadas à pergunta nº 3. ....	228
Figura 9.12 – Respostas dadas à pergunta nº 5. ....	229
Figura 9.13 – Respostas dadas à pergunta nº 7. ....	230

## ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 2.1 – Classe de uso e cobertura do solo por categoria.....	32
Quadro 2.2 – Distribuição das classes de uso e cobertura do solo na bacia.....	33
Quadro 2.3 – Investimentos previstos na BHRV, conforme PPA 2015 – 2017.....	48
Quadro 2.4 – Informações das demandas espontâneas de Saneamento Básico aprovadas pela CTPC.....	50
Quadro 3.1 – Informações compiladas do Município de Vespasiano. ....	55
Quadro 3.2 – Distâncias de Vespasiano aos centros urbanos. ....	57
Quadro 3.3 – População total por gênero e localização, em Vespasiano.....	60
Quadro 3.4 – Estrutura etária da população em Vespasiano. ....	60
Quadro 3.5 – Projeção Populacional de Vespasiano segundo o PGIRS 2015. ....	62
Quadro 3.6 – Estabelecimentos de Saúde em Vespasiano.....	68
Quadro 3.7 – Equipes Saúde da Família em Vespasiano. ....	69
Quadro 3.8 – Histórico de dados de saúde do Município de Vespasiano.....	70
Quadro 3.9 – Taxa de Longevidade, Mortalidade e Fecundidade, em Vespasiano.....	72
Quadro 3.10 – Indicação da renda, pobreza e desigualdade, em Vespasiano.....	72
Quadro 3.11 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal e seus componentes, em Vespasiano.....	74
Quadro 3.12 – Vulnerabilidade Social em Vespasiano.....	76
Quadro 3.13 – Indicadores de habitação de Vespasiano. ....	78
Quadro 3.14 – Proporção de moradores por tipo de Abastecimento de Água.....	80
Quadro 3.15 – Informações gerais das ETEs de Vespasiano. ....	82
Quadro 3.16 – Proporção de moradores por tipo de esgotamento sanitário. ....	83
Quadro 3.17 – Quadro de pessoal / atividades de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos. ....	84
Quadro 3.18 – Quadro de pessoal / atividades de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos. ....	84
Quadro 3.19 – Tipos de disposição dos resíduos sólidos da população de Vespasiano, por tipologia de destinação. ....	85
Quadro 3.20 – Domicílios particulares permanentes, por existência de energia elétrica. ....	86
Quadro 3.21 – Ocupação da população de 18 anos ou mais em Vespasiano. ....	90
Quadro 3.22 – Emprego e Mão de Obra por Atividade Econômica. ....	92
Quadro 3.23 – Estratificação do perfil industrial. ....	94
Quadro 4.1 – Descrição dos setores censitários.....	106

Quadro 4.2 – Domicílios particulares permanentes, moradores em domicílios particulares permanentes no contexto do córrego Sujo.....	107
Quadro 4.3 – Classe de rendimento de pessoas de 10 anos ou mais de idade. ....	113
Quadro 5.1 – Identificação dos beneficiários residentes em na microbacia do córrego Sujo. ....	133
Quadro 6.1 – Distâncias entre Ribeirão das Neves e municípios limítrofes.....	139
Quadro 6.2 – Informações compiladas do Município de Ribeirão das Neves. ....	139
Quadro 6.3 – População total por gênero e localização, em Ribeirão das Neves. ....	144
Quadro 6.4 – Estrutura etária da população em Ribeirão das Neves. ....	144
Quadro 6.5 – Censos Demográficos do IBGE para Ribeirão das Neves. ....	146
Quadro 6.6 – Projeção populacional de Ribeirão das Neves. ....	146
Quadro 6.7 – Estabelecimentos de Saúde em Ribeirão das Neves. ....	152
Quadro 6.8 – Equipes Saúde da Família. ....	152
Quadro 6.9 – Internações devido a doenças de veiculação hídrica em Ribeirão das Neves. ....	153
Quadro 6.10 – Taxa de Longevidade, Mortalidade e Fecundidade, em Ribeirão das Neves. ....	155
Quadro 6.11 – Indicação da renda, pobreza e desigualdade, em Ribeirão das Neves.....	155
Quadro 6.12 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal e seus componentes, em Ribeirão das Neves.....	157
Quadro 6.13 – Vulnerabilidade Social em Ribeirão das Neves. ....	159
Quadro 6.14 – Indicadores de habitação em Ribeirão das Neves.....	161
Quadro 6.15 – Informações básicas do sistema de abastecimento de água – Distribuição. ....	165
Quadro 6.16 – Características do sistema de abastecimento de água.....	165
Quadro 6.17 – Comparativo de Consumo per capita de água.....	166
Quadro 6.18 – Ocupação da população de 18 anos ou mais.....	178
Quadro 6.19 – Emprego e Mão de Obra por Atividade Econômica. ....	180
Quadro 6.20 – Estratificação do perfil industrial. ....	181
Quadro 7.1 – Descrição dos setores censitários. ....	191
Quadro 7.2 – Domicílios particulares permanentes, moradores em domicílios particulares permanentes.....	191
Quadro 7.3 – Classe de rendimento de pessoas de 10 anos ou mais de idade. ....	193
Quadro 8.1 – Identificação dos beneficiários residentes na bacia do ribeirão das Areias...	207
Quadro 9.1 – Datas de realização das Oficinas do DRP. ....	214

## LISTA DE SIGLAS

AGB - Agências de Bacia

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

AIDS - Síndrome da Imunodeficiência Adquirida

ANA - Agência Nacional de Águas

BHRV - Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas

BLJ - Formação Lagoa do Jacaré

BSL - Formação Sete Lagoas

BTM - Formação Três Marias

CADSUAS - Cadastro do Sistema Único de Assistência Social

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

CBHSF - Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco

CEMIG - Companhia Energética de Minas Gerais

CERH - Conselho Estadual de Recursos Hídricos

CMAS - Conselho Municipal de Assistência Social

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 Especializado de Assistência Social

CTPC - Câmara Técnica de Projetos e Controle

CTR - Central de Tratamento de Resíduos

DATUSUS - Departamento de Informática do SUS

DER-MG - Departamento de Estradas de Rodagem do Estado de Minas Gerais

DN - Diâmetro Nominal

DNIT - Departamento Nacional de Infraestrutura de Transporte

DST - Doença Sexualmente Transmissível

EBA - Formação Córrego Bandeira

ECB - Formação Córrego dos Borges

EFCB - Estrada de Ferro Central do Brasil

EGM - Formação Galho do Miguel

EJA - Educação de Jovens e Adultos



ERP - Formação Rio Pardo Grande  
ESR - Formação Santa Rita  
ETE - Estações de Tratamento de Esgoto  
FASEH - Faculdade de Saúde e Ecologia Humana  
FJP - Fundação João Pinheiro  
GASMIG - Companhia de Gás de Minas Gerais  
GRS - Gerência Regional de Saúde  
IBG - Informações Básicas Gerenciais  
IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística  
IBO - Informações Básicas Operacionais  
ICAL - Indústria de Calcinação  
IDCRAS - Índice de Desenvolvimento do Centro de Referência da Assistência Social  
IDH - Índice de Desenvolvimento Humano  
IDHM - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal  
IGAM - Instituto Mineiro de Gestão das Águas  
IGD SUAS - Índice de Gestão Descentralizada do Sistema Único da Assistência Social  
IMRS - Índice Mineiro de Responsabilidade Social  
IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada  
JE - Formação Jequitai  
LA - Liberdade Assistida  
LOAS - Lei Orgânica da Assistência Social  
MCIDADES - Ministério das Cidades  
MD - Margem Direita  
MDS - Ministério de Desenvolvimento Social  
ME - Margem Esquerda  
NTO - Núcleo Técnico Operacional  
ODM - Objetivos de Desenvolvimento do Milênio  
OMS - Organização Mundial da Saúde  
ONU - Organização das Nações Unidas  
PAC - Programa de Aceleração do Crescimento  
PAEC - Promoção e Ajuste no Ensino por Ciclo  
PAEFI - Proteção e Atendimento Especializado a Famílias e Indivíduos  
PAIF - Proteção e Atendimento Integral às Famílias  
PDDU - Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano  
PDM - Plano Diretor Municipal

PDP - Plano Diretor Participativo  
PDRH - Plano Diretor de Recursos Humanos  
PGIRS - Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos  
PIB - Produto Interno Bruto  
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  
PRFS - Plano Municipal de Regularização Fundiária Sustentável  
PSC - Prestação de Serviços à Comunidade  
PSF - Programa Saúde da Família  
RAIS - Relação Anual de Informações Sociais  
RMBH - Região Metropolitana de Belo Horizonte  
SCBH - Subcomitês de Bacia Hidrográfica  
SEGRH - Sistema Estadual de Gestão de Recursos Hídricos  
SEMEC - Secretaria Municipal de Educação  
SEMPRO - Secretaria Municipal do Trabalho e Promoção Social  
SES - Secretaria de Estado da Saúde  
SF - São Francisco  
SIAB - Sistema de Informações da Atenção Básica  
SIEF - Séries Iniciais do Ensino Fundamental  
SIM - Sistema de Informações Municipais  
SINGREH - Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos  
SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento  
SUAS - Sistema Único de Assistência Social  
SUS - Sistema Único de Saúde  
TCU - Tribunal de Contas da União  
TDH - Tempo de Detenção Hidráulica  
UASB - *Upflow anaerobic sludge blanket*  
UBS - Unidades Básicas de Saúde  
UF - Unidade Federativa  
UPGRH - Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos

UTE - Unidades Territoriais Estratégicas

VAF - Valor Adicionado Fiscal

ZA - Zonas de Abastecimento

ZAE - Zona de Atividades Econômicas

ZC - Zona Comercial

ZEIS - Zona Especial de Interesse Social

ZPAM - Zona de Preservação Ambiental

ZPP - Zona de Preservação Permanente

ZUR - Zona de Uso Predominantemente Residencial

## 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 Vespasiano, microbacia do córrego Sujo, e Ribeirão das Neves, bacia do ribeirão das Areias ambos demandados 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.

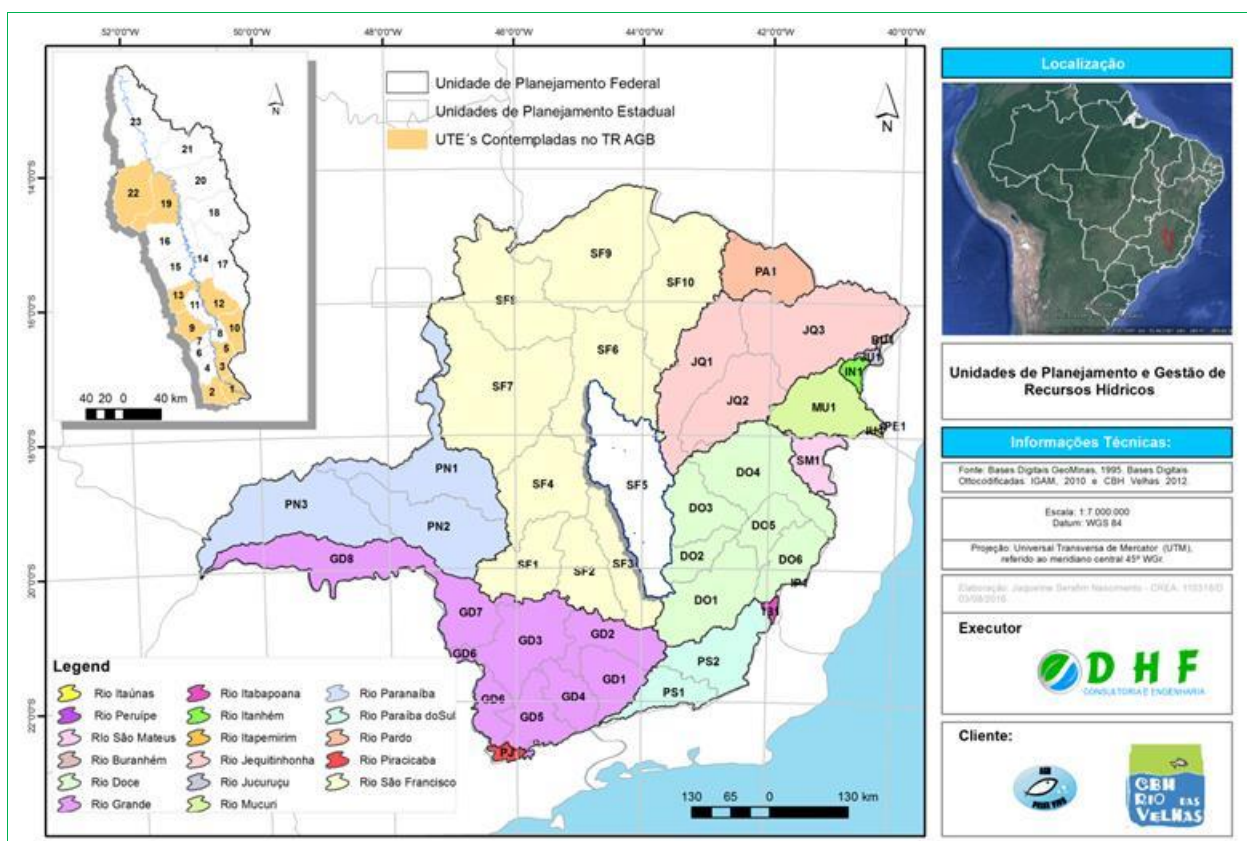
### 2.1.1. Informações Gerais

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.

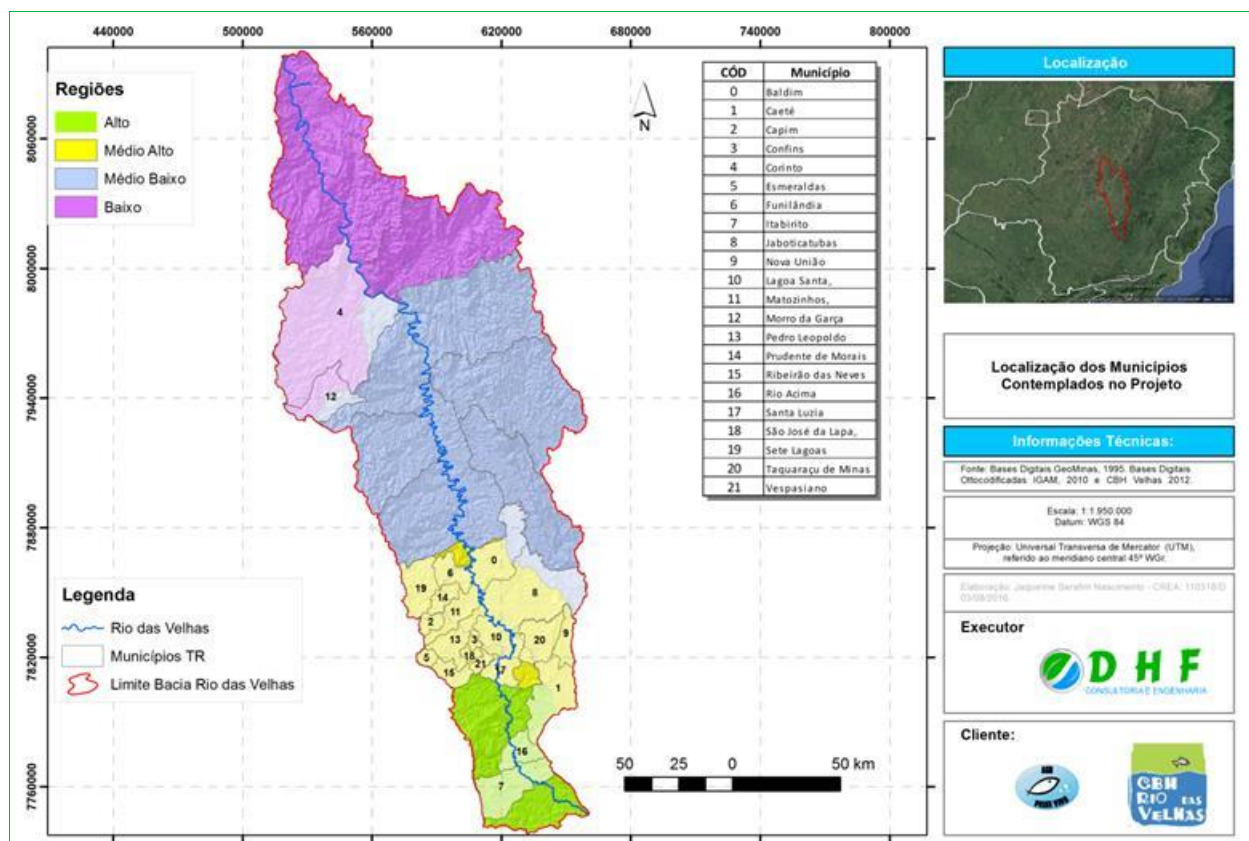
O Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM), objetivando orientar as ações relacionadas à aplicação da Política Estadual de Recursos Hídricos, identificou e definiu no Estado de Minas Gerais Unidades de Planejamento e Gestão dos Recursos Hídricos (UPGRH), assim a Bacia do Rio das velhas corresponde 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 Dissecação Fluvial. Uma segunda forma de relevo que ocupa praticamente toda a região central e oeste da bacia é a Depressão Sanfranciscana, onde predominam processos de aplainamento.

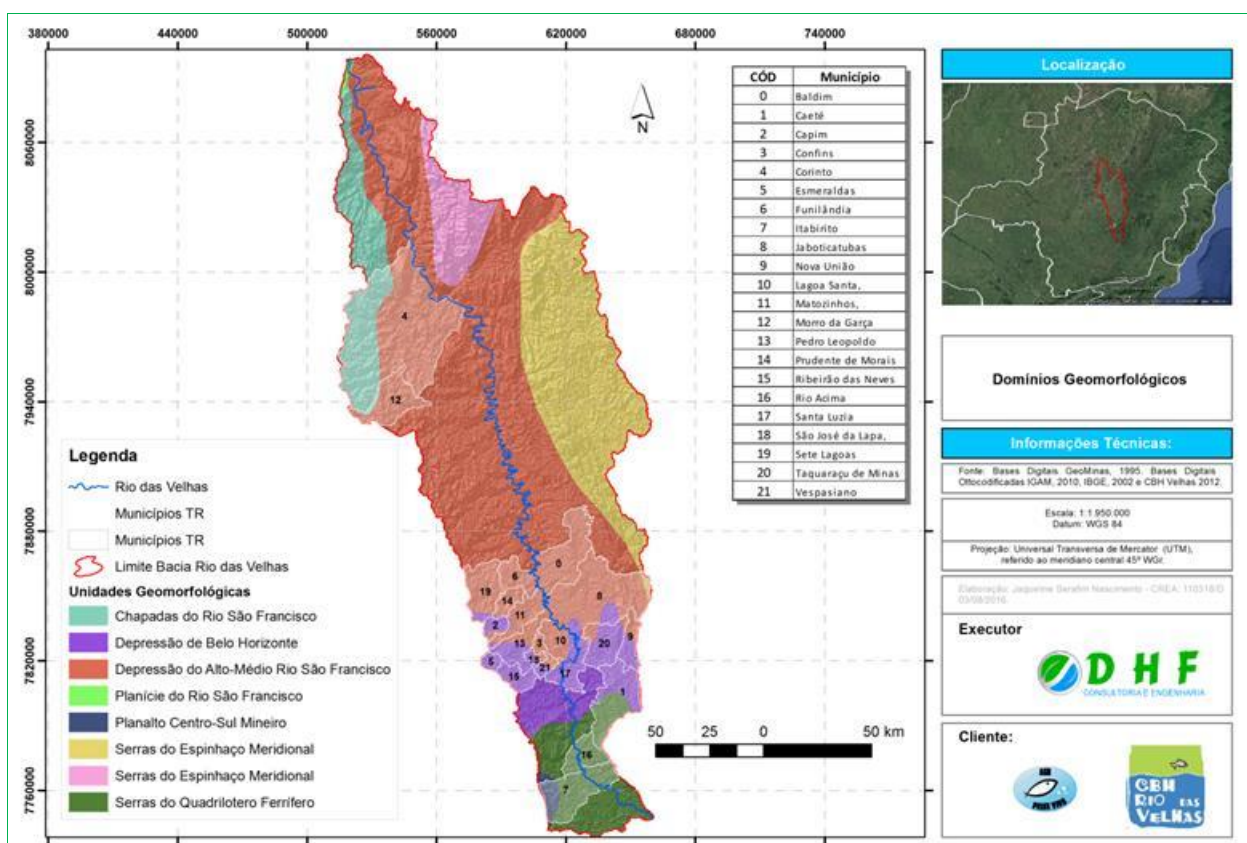


Figura 2.3 – Aspectos Geomorfológicos da Bacia do Rio das Velhas.

### 2.1.2.2. Clima

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

O clima tropical de altitude predomina, principalmente, nas regiões leste, compreendida pela Serra do Espinhaço, e sul da bacia, onde estão as áreas mais montanhosas. Este clima é caracterizado por médias térmicas anuais entre 19°C e 27°C e precipitação média em torno de 1.500 mm anuais, sendo que as chuvas tendem a se concentrarem no verão. O clima tropical tem como principal característica a ocorrência de duas estações bem definidas: uma chuvosa, no verão, e outra seca, no inverno. A precipitação média anual fica entre 1.000 mm e 2.000 mm e a temperatura média anual entre 19°C e 28°C. O Norte da bacia hidrográfica apresenta um menor índice de pluviosidade e temperaturas maiores em relação ao restante da área.

### **2.1.2.3. Geologia**

O substrato geológico da bacia do Rio das Velhas é bastante diversificado, figura a seguir, 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-02.08TV-REV01	Data de Emissão 09/12/2016	Status Aprovado	Página 27
-------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------	--------------------	--------------



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 VESPASIANO E RIBEIRÃO DAS NEVES – VOLUME 8 – TOMO V

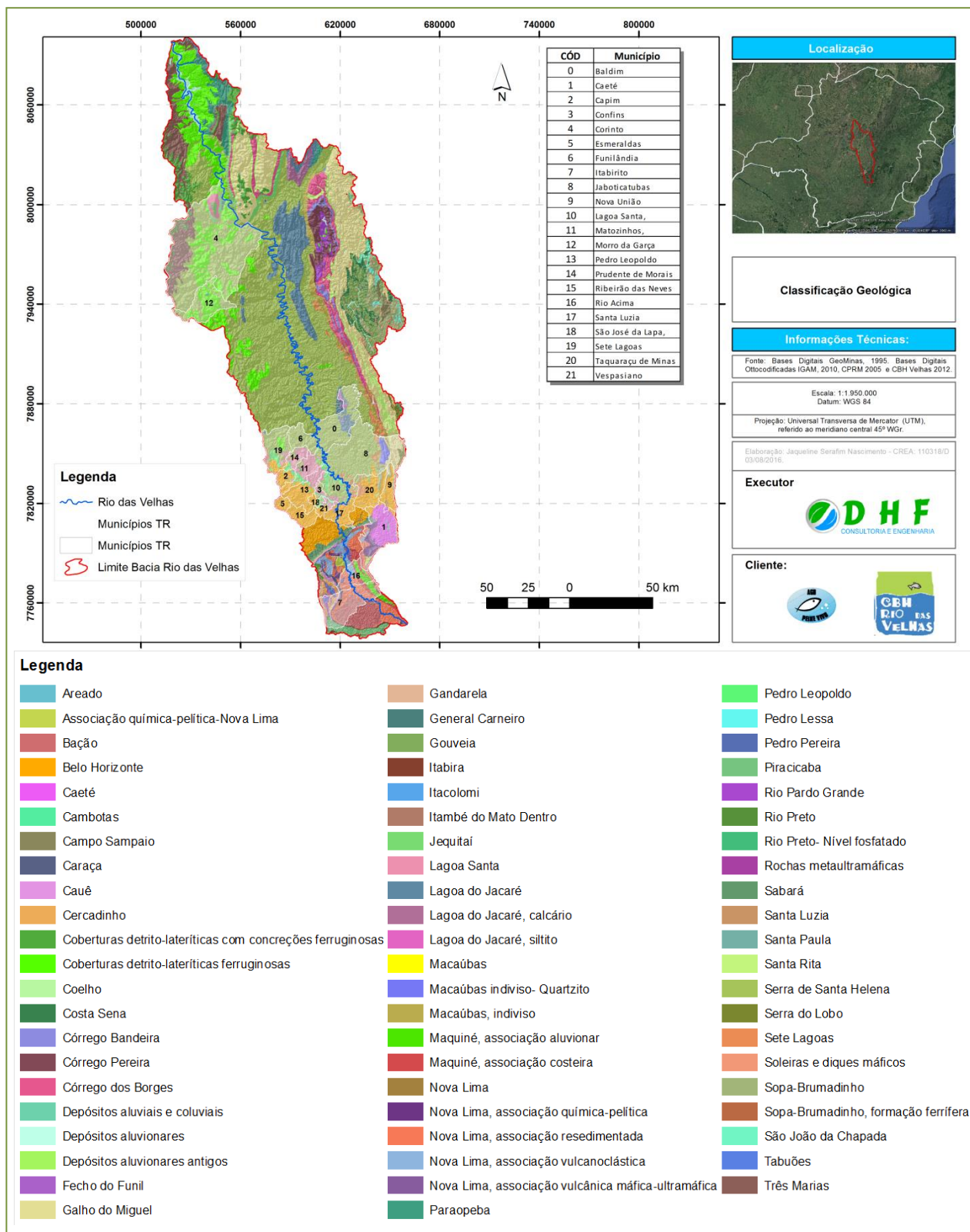


Figura 2.4 – Aspectos Geológicos da Bacia do Rio das Velhas.

## 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.

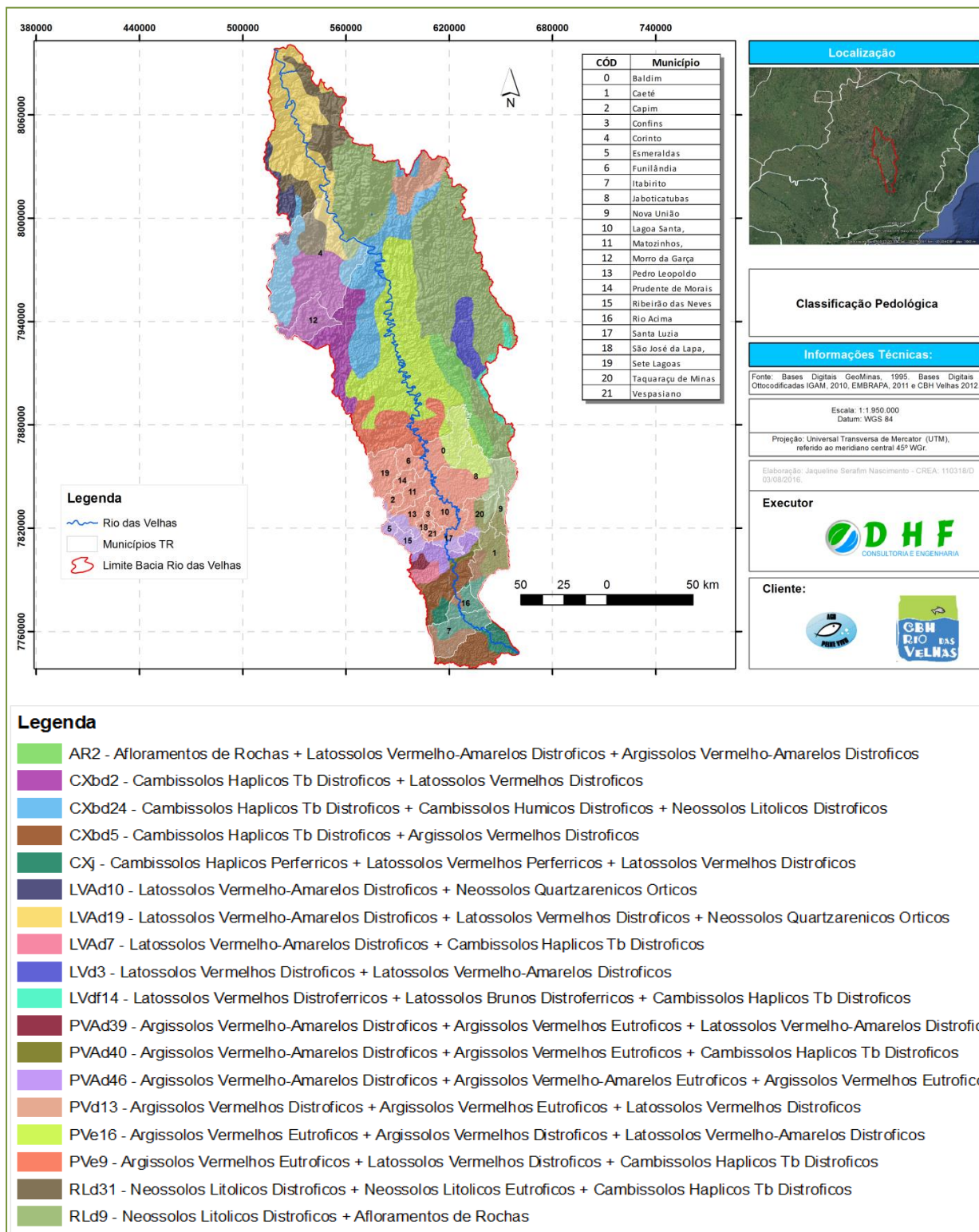


Essa formação é constituída principalmente por quartzitos, que são rochas bastante resistentes ao intemperismo e, por isso, dificultam a pedogênese.

#### **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.

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 VESPASIANO E RIBEIRÃO DAS NEVES – VOLUME 8 – TOMO V



**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 (km²)	Área Relativa (%)
Afloramento Rochoso / Solo Exposto	4.087,35	14,68
Vegetação Arbórea	1.903,53	6,83
Vegetação Arbustiva	6.816,75	24,48
Hidrografia	122,01	0,44
Agropecuária	12.805,28	45,98
Agricultura Irrigada	73,48	0,26
Silvicultura	759,78	2,73
Área Urbana	783,34	2,81
Queimada	498,48	1,79

Fonte: Consórcio Ecoplan/Skill (2013).

### 2.1.2.5. Hidrografia

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

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

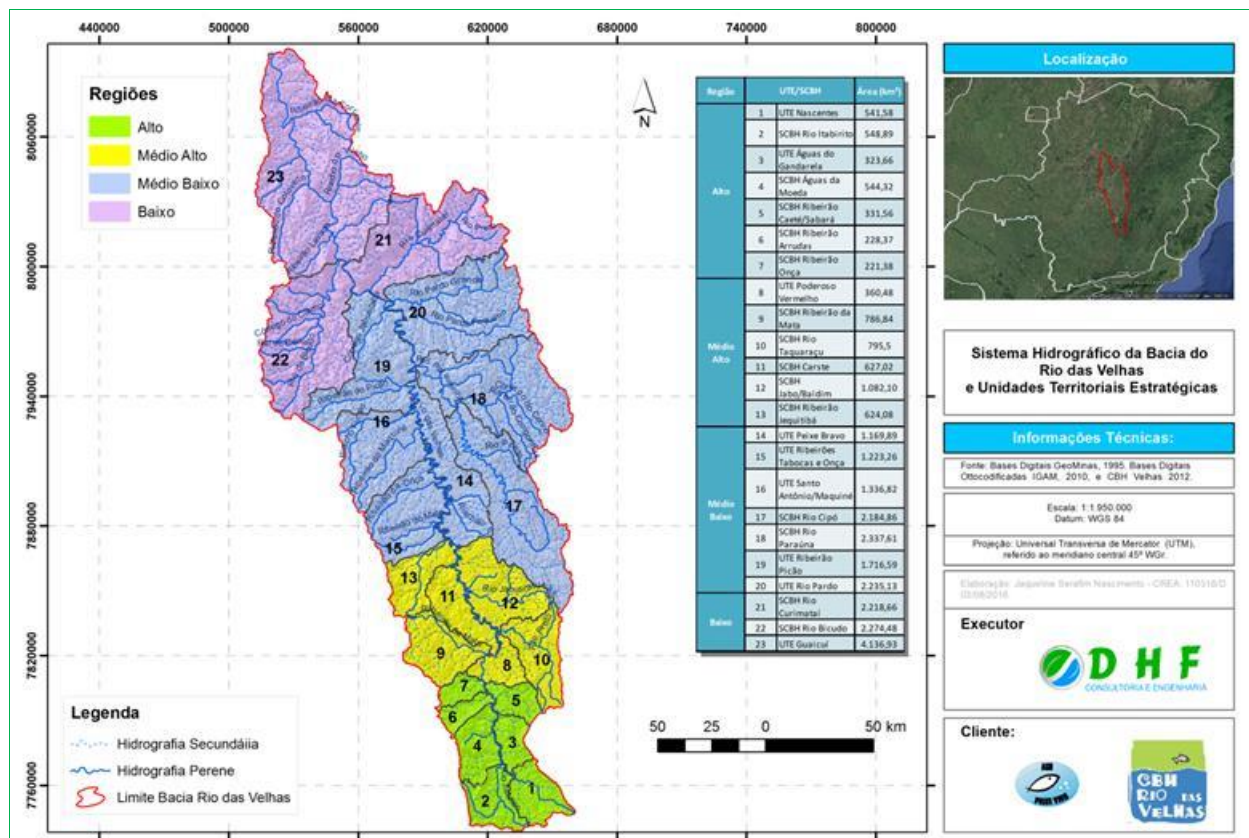


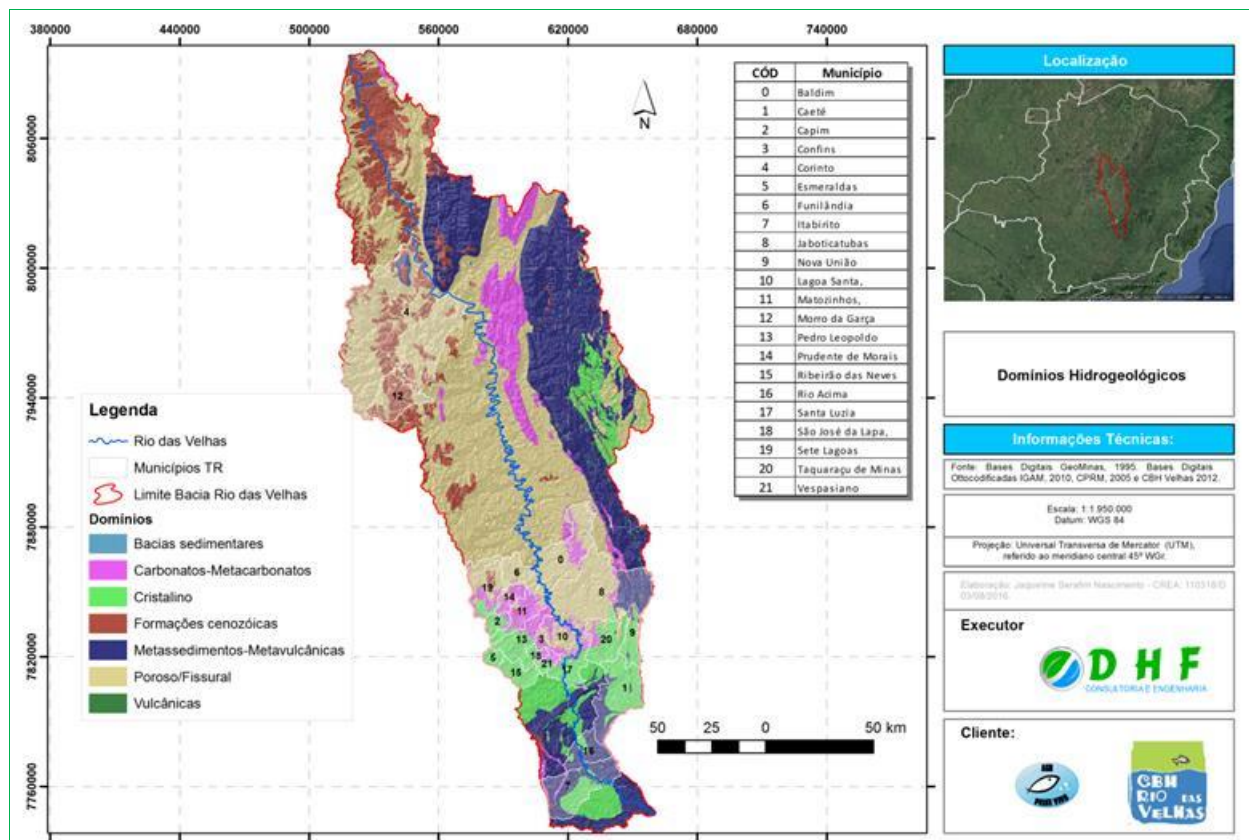
Figura 2.6 – Hidrografia da Bacia do Rio das Velhas.

### 2.1.2.6. Hidrogeologia

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

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





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

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

### 2.1.3. Condições Ambientais

A bacia tem uma relação importante com a história dos ciclos econômicos de Minas Gerais, a saber: ciclo do ouro, ciclo do diamante, do minério de ferro, da industrialização e da urbanização. Todos estes ciclos econômicos estão associados seja ao mercantilismo pré-capitalista seja ao capitalismo industrial. Todo esse conteúdo impactou a história do rio das Velhas e contribuiu para a sua degradação. (POLIGNAMO et. al. 2012).

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

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

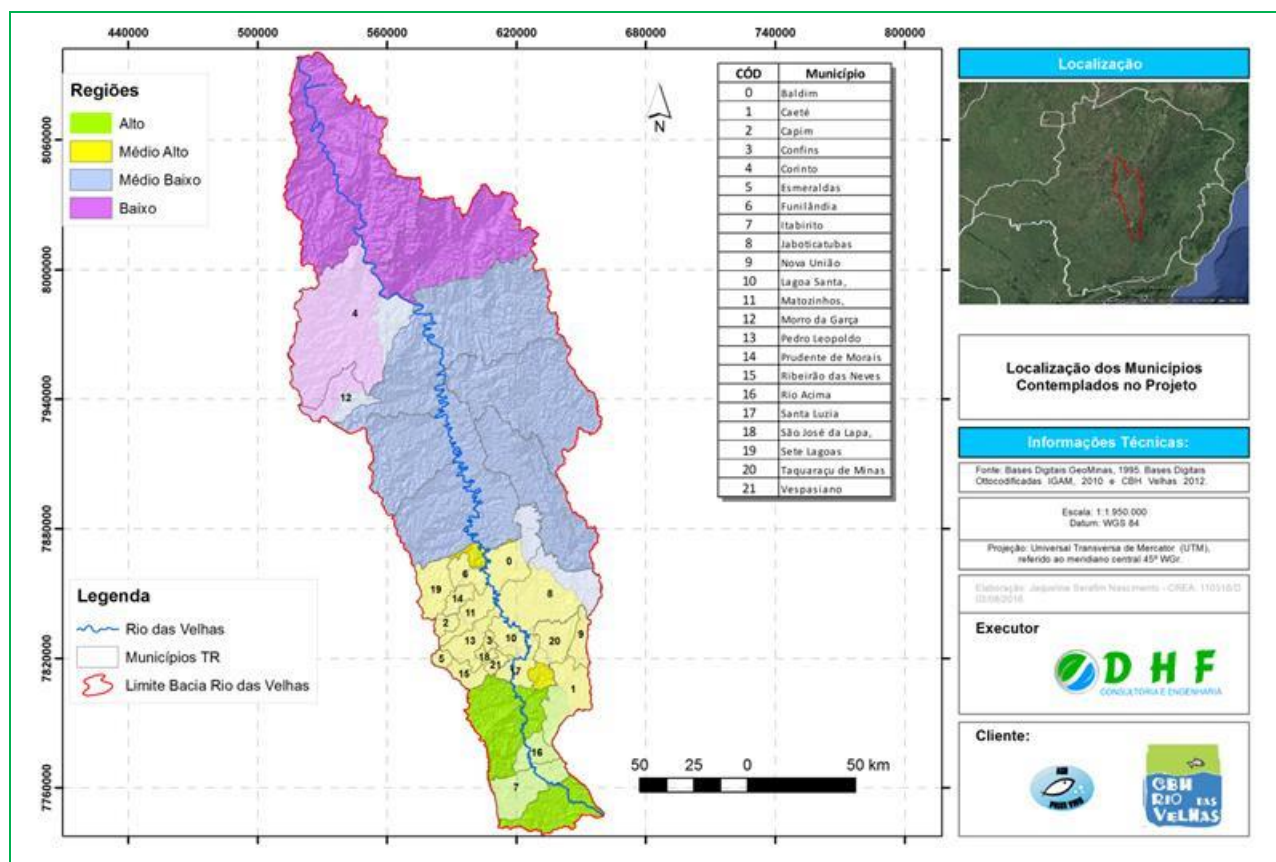
A atividade industrial concentrada na RMBH contribui expressivamente para a degradação dos cursos d'água, já que a maioria das indústrias não tem tratamento adequado para seus efluentes e resíduos sólidos gerados. O rio também enfrenta problemas decorrentes da agricultura, ocupação desordenada do solo,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

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

Dentre essas ações, de forma específica está o chamamento de projetos hidroambientais e a elaboração de Projetos Básicos de Sistemas de Abastecimento de Água, Sistemas de Esgotamento Sanitário e Sistemas de Drenagem Pluvial para



diferentes localidades de municípios situados na Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas, sendo esse último foco do presente trabalho (Figura 2.8).

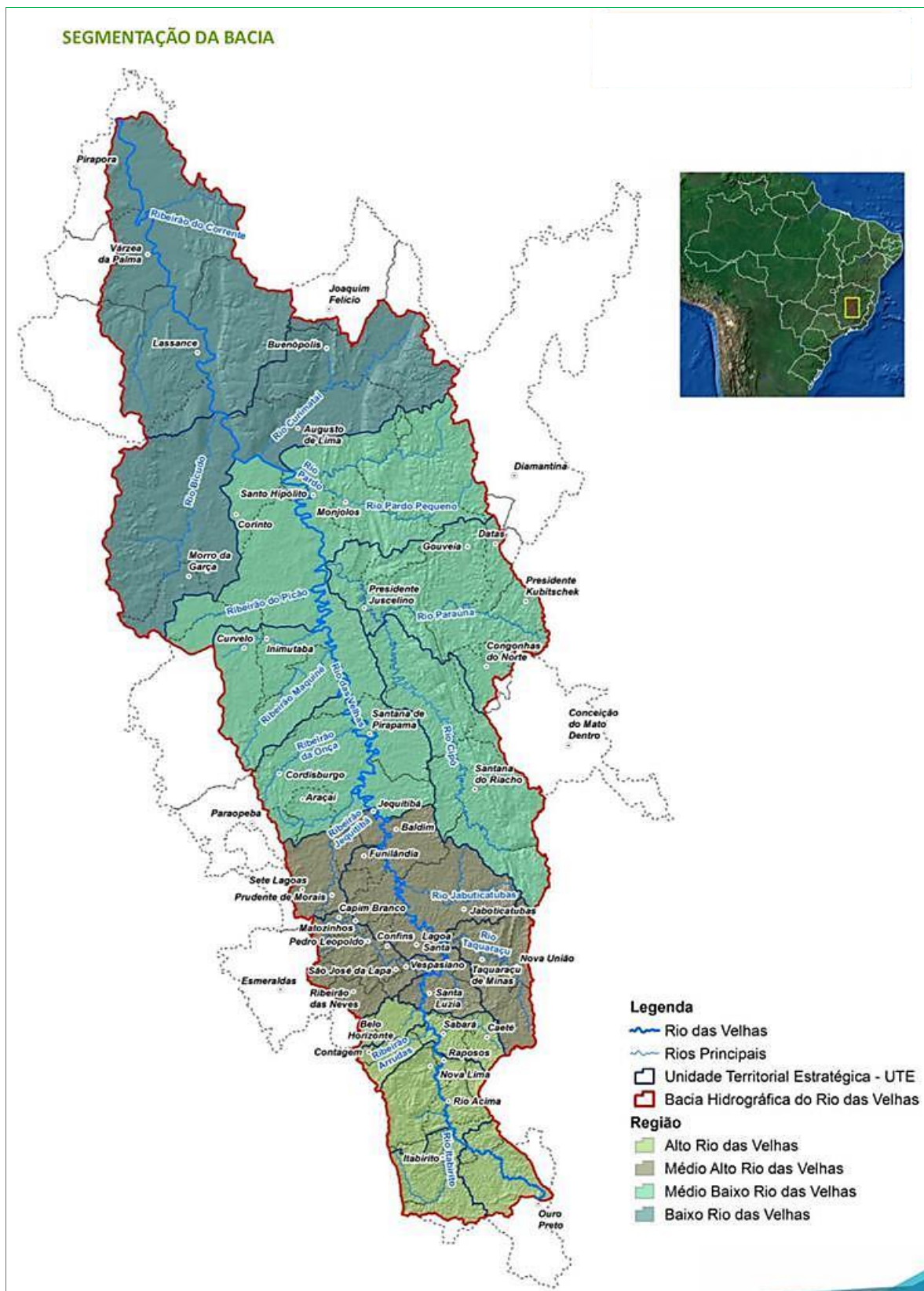


**Figura 2.8 – Localidades demandadas da Bacia do Rio das Velhas neste projeto.**

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

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

O CBH Rio das Velhas contempla um total de 51 municípios, conforme Figura 2.9, em uma área de abrangência territorial de 29.173 km<sup>2</sup>, com contribuição de 62% do PIB do Estado de Minas Gerais e uma população de aproximadamente 4,5 milhões de pessoas (IGAM, 2016).



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

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

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

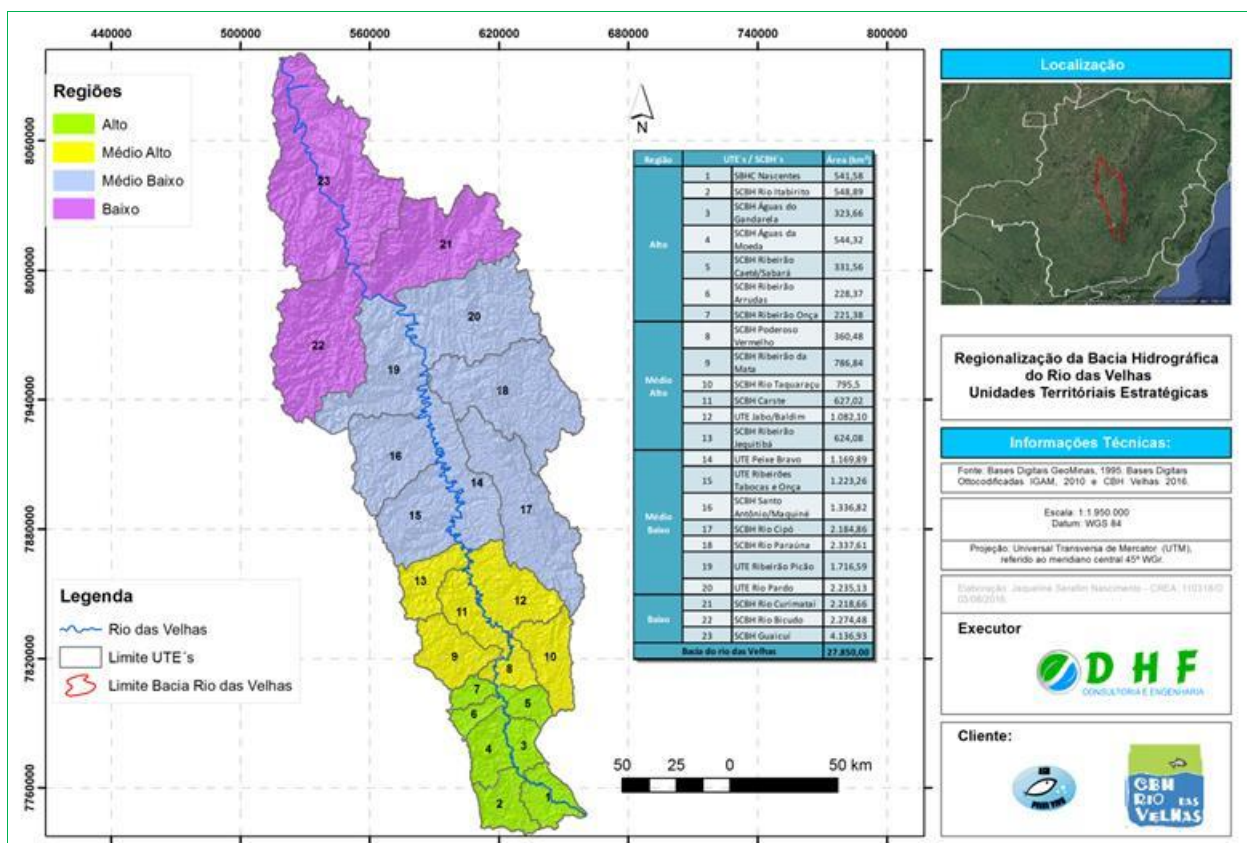
Desde sua instituição, foram muitas as realizações do Comitê, das quais se destacam, cronologicamente:

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

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



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



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

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

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

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

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

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

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

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

Em sua atuação a AGB Peixe Vivo exerce a função de secretaria executiva de seus comitês, elabora, avalia e contrata estudos, projetos e obras que visam a revitalização das bacias hidrográficas, presta apoio na mobilização social dos atores envolvidos com a gestão dos recursos hídricos, atua na implementação dos instrumentos de gestão previstos na “lei das águas”, dentre outras inúmeras atividades. A consolidação da AGB Peixe Vivo representa o fortalecimento da PNRH e do SINGREH, uma vez que se

observa a descentralização e participação dos usuários de recursos hídricos no processo de gerenciamento e planejamento das bacias hidrográficas.

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

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

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

### 2.3. Justificativa para Execução dos Serviços

Como é do conhecimento de toda a área técnica que atua no setor de Saneamento Básico, de uma parcela significativa da população, e como vem sendo mostrado nos diversos PMSB que estão sendo elaborados em todo o território nacional, a requerida universalização dos serviços de Saneamento Básico pretendidos pela exitosa Lei

Federal Nº 11.445/2007 ainda é uma realidade muito difícil de ser alcançada, principalmente devido aos desafios de se atender as populações residentes nas diversas zonas rurais dos Municípios brasileiros.

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

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

Um estudo divulgado pelo Instituto Trata Brasil sobre a prestação de serviços de água e esgoto nas 81 maiores cidades brasileiras (com mais de 300 mil habitantes), releva que, apesar do avanço de 4,5% no atendimento de coleta de esgoto e de 14,1% no tratamento de esgoto entre 2003 e 2008, ainda estamos longe de poder comemorar. Todos os dias são despejados no meio ambiente 5,9 bilhões de litros de esgoto sem tratamento algum gerados somente nessas cidades, contaminando solos, rios, mananciais e praias, com impactos diretos na saúde da população (TRATA BRASIL, 2016).

Pesquisas desenvolvidas pelo Instituto Trata Brasil comprovam que 7 (sete) crianças morrem todos os dias no País por falta de saneamento. São 2.500 crianças mortas todos os anos no Brasil por negligência dos governos que não priorizam a agenda do



saneamento básico. De acordo com a pesquisa “*Saneamento, Educação, Trabalho e Turismo*”, a diferença de aproveitamento escolar entre crianças que têm e não têm acesso ao saneamento básico é de 18%. Outra pesquisa revela que as principais vítimas da falta de saneamento são as crianças na faixa etária entre 1 (um) e 6 (seis) anos, com probabilidade 32% maior de morrerem por doenças relacionadas a falta de acesso a esgoto coletado e tratado de forma adequada.

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

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

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

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

Indo de encontro ao que foi exposto nos parágrafos anteriores é que merece destaque a atuação do CBH Rio das Velhas, uma vez que em sua atuação, 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 os Municípios de Vespasiano e Ribeirão das Neves 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.

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

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

Fonte: CBH Rio das Velhas, 2014.

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

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

Em julho de 2015 a AGB Peixe Vivo recepcionou 42 (quarenta e duas) demandas espontâneas encaminhadas pelo CBH Velhas, distribuídas entre 21 (vinte e uma) UTEs, e a partir de então realizou a sistematização/priorização das mesmas, levando-se em consideração os critérios definidos no Artigo 9º da deliberação em epígrafe, conforme reproduzido a seguir, bem como os requisitos mínimos especificados no Ofício Circular Nº 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 Nº 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 Moraes	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.	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> )
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.	
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.	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> )
8	Prefeitura de Itabirito / SAAE	Rio Itabirito	Itabirito	Sede Municipal	Esgotamento Sanitário	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.	
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		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, <b>VESPASIANO</b> , Pedro Leopoldo, <b>RIBEIRÃO DAS NEVES</b> , Matozinhos, Capim Branco e Esmeraldas	Microbacias dos Córregos: Retiro, Buraco D'Anta, Cabeleira, José Maria, Sujo, Ponte Alta, Serrote, Vale das Roseiras, Inhame e Amâncio		Implantação de 350 fossas sépticas nas microbacias selecionadas para tratamento do esgoto sanitário gerado pela população rural dispersa.	

\* Demanda abordada neste Relatório.

Fonte: AGB Peixe Vivo, 2016.



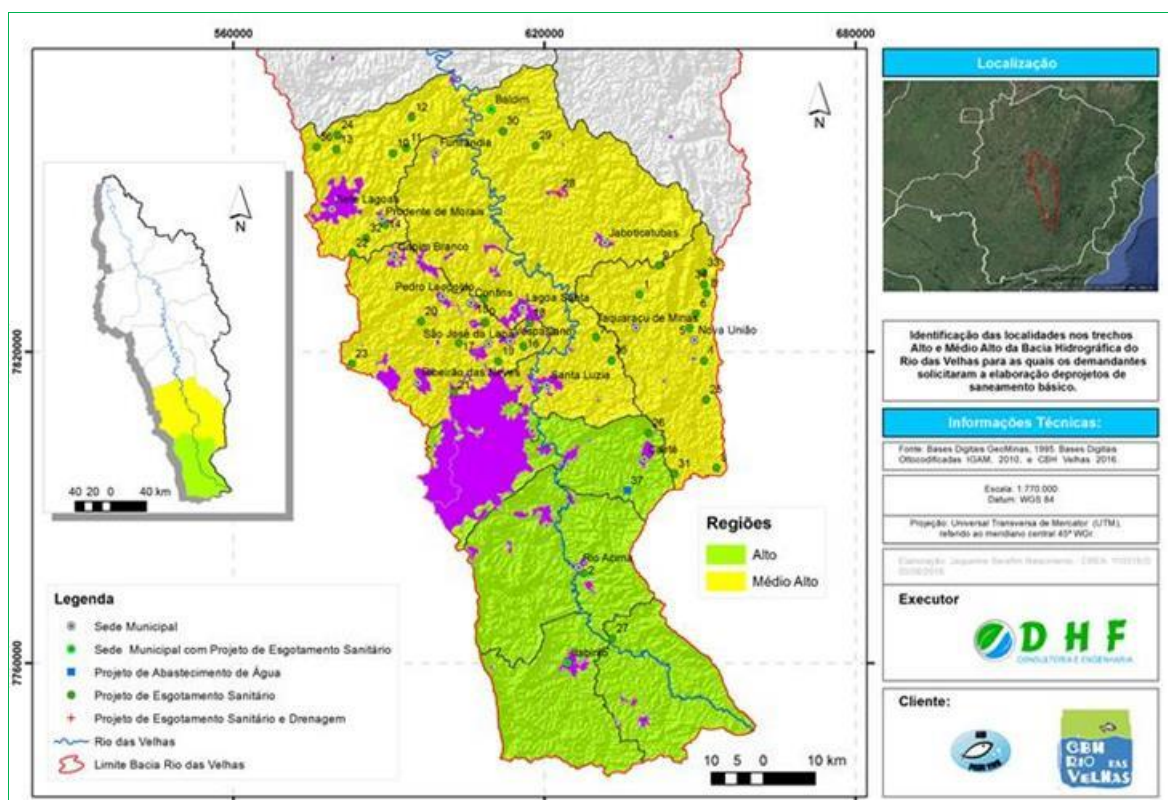
Conforme postulado no Quadro 2.4, os projetos de saneamento básico a serem desenvolvidos por meio deste contrato poderão atender pelo menos 45 (quarenta e cinco) localidades, principalmente rurais, em 22 (vinte e dois) municípios mineiros, integrados às respectivas UTEs, todas pertencentes à Bacia Hidrográfica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

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

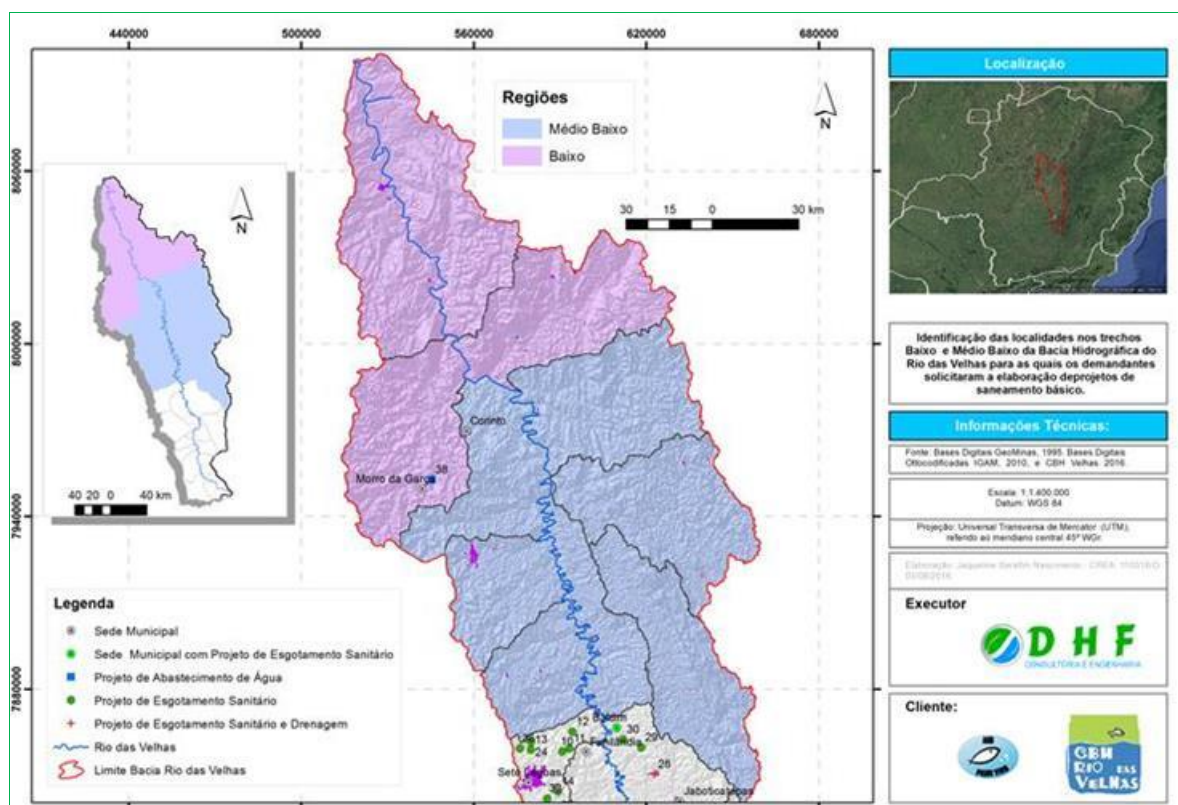
No que diz respeito ao alinhamento com o PPA, verifica-se que 66,7% (8 unidades) das demandas enquadram-se no Grupo III – Programas e Ações Estruturais / III.1 – Agenda Marrom – Saneamento/ III.1.1 – Implantação de Sistemas Simplificados de Saneamento Básico / III.1.1.1 – Implantação de sistemas isolados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

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

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 VESPASIANO E RIBEIRÃO DAS NEVES – VOLUME 8 – TOMO V



**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. DIAGNÓSTICO DE VESPASIANO

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.

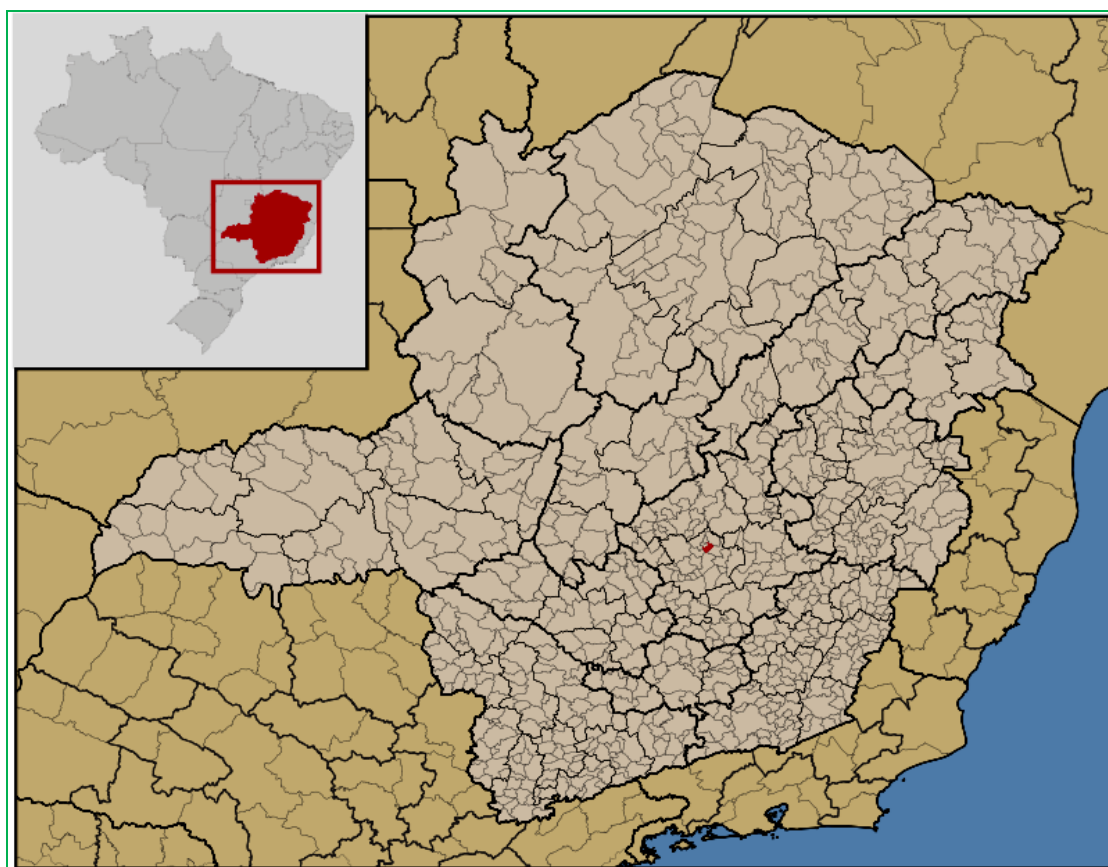
Neste e no próximo capítulo serão apresentadas tanto informações gerais do Município de Vespasiano e Ribeirão das Neves, quanto específicas das localidades a serem beneficiadas, conforme indicação do TR.

#### 3.1. Dados Gerais do Município de Vespasiano

O município de Vespasiano está localizado na Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH), Estado de Minas Gerais, no eixo estruturado pela Linha Verde, Rodovia MG-010, via rápida que liga a capital ao Aeroporto Internacional Tancredo

Neves, ao Centro Administrativo do Governo Estadual e aos municípios da porção norte da região. Faz limite geográfico com os municípios de Santa Luzia, Lagoa Santa, Confins, São José da Lapa, Ribeirão das Neves, Belo Horizonte e Pedro Leopoldo. Administrativamente, o município é constituído pelo distrito sede. Sua localização geográfica é de 19°41'31" de latitude sul e 43°55'24" de longitude oeste, tendo uma altitude de 693 metros (PGIRS VESPASIANO, 2015).

Na Figura 3.1 apresenta-se a localização do Município no Estado de Minas Gerais.



**Figura 3.1 – Localização de Vespasiano no Estado de Minas Gerais.**

Fonte: PMSB Vespasiano, 2014.

O Quadro 3.1 apresenta informações gerais de Vespasiano.



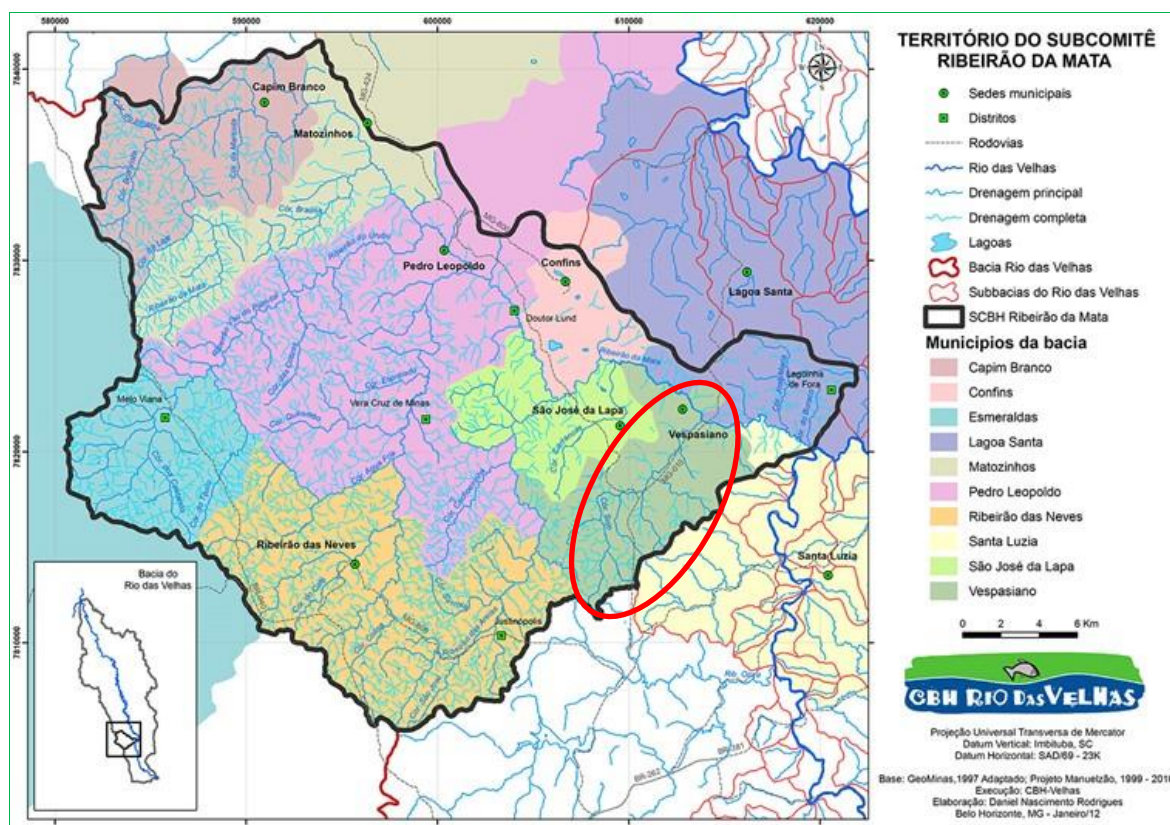
**Quadro 3.1 – Informações compiladas do Município de Vespasiano.**

Informações Vespasiano	
Mesorregião	Metropolitana de Belo Horizonte
Microrregião	Belo Horizonte
Área do Município	70,47 km <sup>2</sup>
Ano instalação	1948
População	104.527 habitantes (Censo 2010)
Densidade demográfica	1484,49 hab/km <sup>2</sup>
IDHM	0,688
Distância até a Capital	22 km

Fonte: Adaptado de Atlas Brasil, 2010.

O Município de Vespasiano encontra-se inserido no Médio Curso da Bacia do Rio das Velhas dentro da UPGRH SF5, Bacia do Rio das Velhas, de acordo com o Sistema Estadual de Gestão de Recursos Hídricos (SEGRH). Conforme definido pela Deliberação Normativa CBH Velhas nº 01/2012, a bacia do Rio das Velhas possui 23 Unidades Territoriais Estratégicas (UTE), estando Vespasiano inserido na UTE 9 - Ribeirão da Mata (CBH VELHAS, 2016).

A UTE Ribeirão da Mata localiza-se no Médio Rio das Velhas (Figura 3.2). 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 Unidade tem como rio principal o Ribeirão da Mata, com 80,44 quilômetros de comprimento. Esta 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 (CBH VELHAS, 2016).

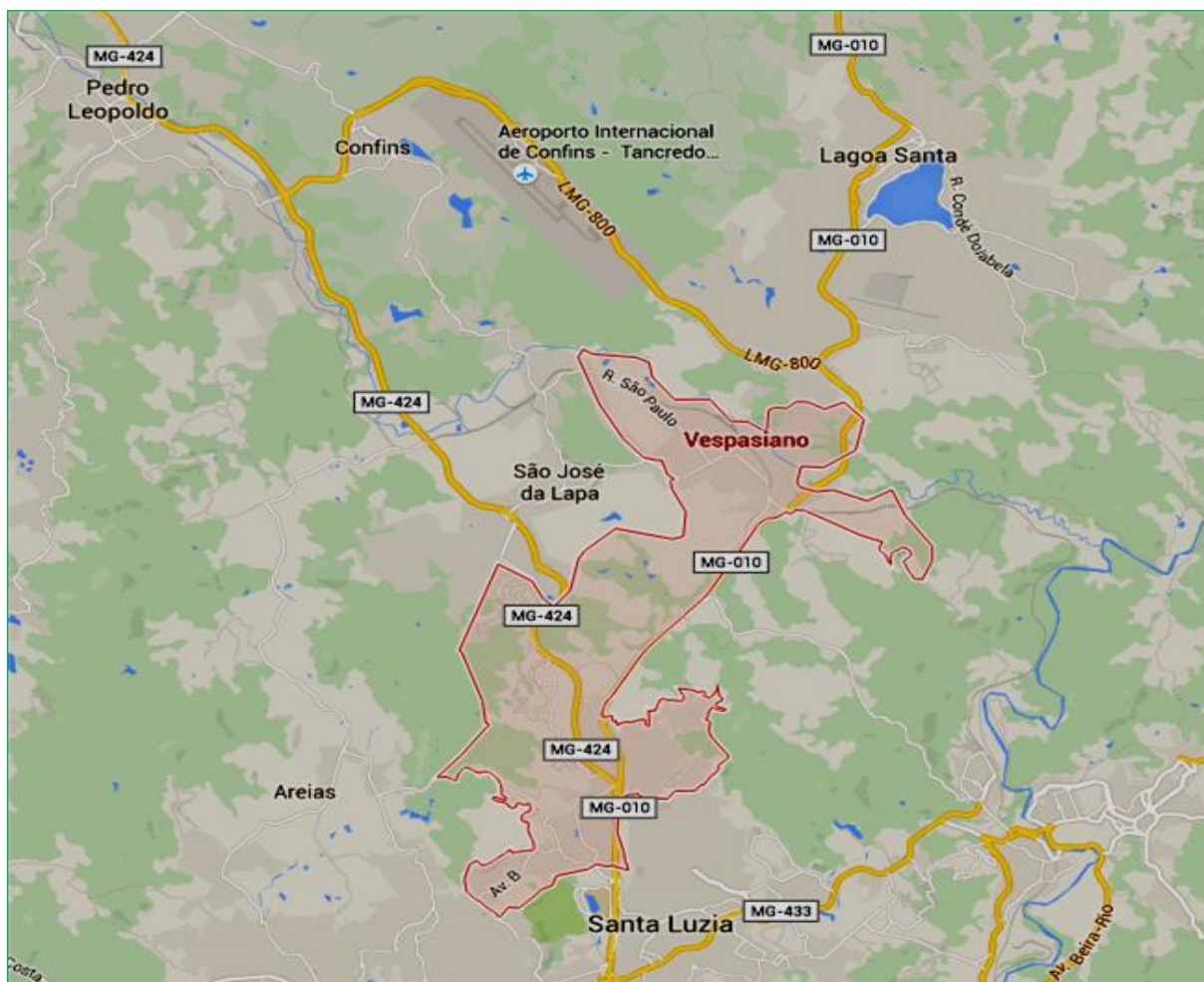


**Figura 3.2 – Delimitação da UTE Ribeirão da Mata.**  
Fonte: CBH Velhas, 2016 (<http://cbhvelhas.org.br/ribeiraodamata/>).

### 3.1.1. Acessos

Segundo o Departamento de Estradas de Rodagem do Estado de Minas Gerais (DER-MG), a principal rodovia de acesso ao município é a MG-010, sendo também a referência de acesso à capital mineira (Belo Horizonte), além das Rodovias MG-020 e MG-424 (Figura 3.3). As distâncias aproximadas aos principais centros urbanos são apresentadas no quadro a seguir.





**Figura 3.3 – Localização e acesso ao Município de Vespasiano.**

Fonte: Google Mapas, 2015.

### **Quadro 3.2 – Distâncias de Vespasiano aos centros urbanos.**

#### **Distância aos principais centros urbanos**

Belo Horizonte/ MG - 29.44 km

Rio de Janeiro/ RJ - 469 km

São Paulo/ SP - 611 km

Brasília/ DF - 728 km

Vitória/ ES - 541 km

Fonte: PGIRS Vespasiano, 2015.

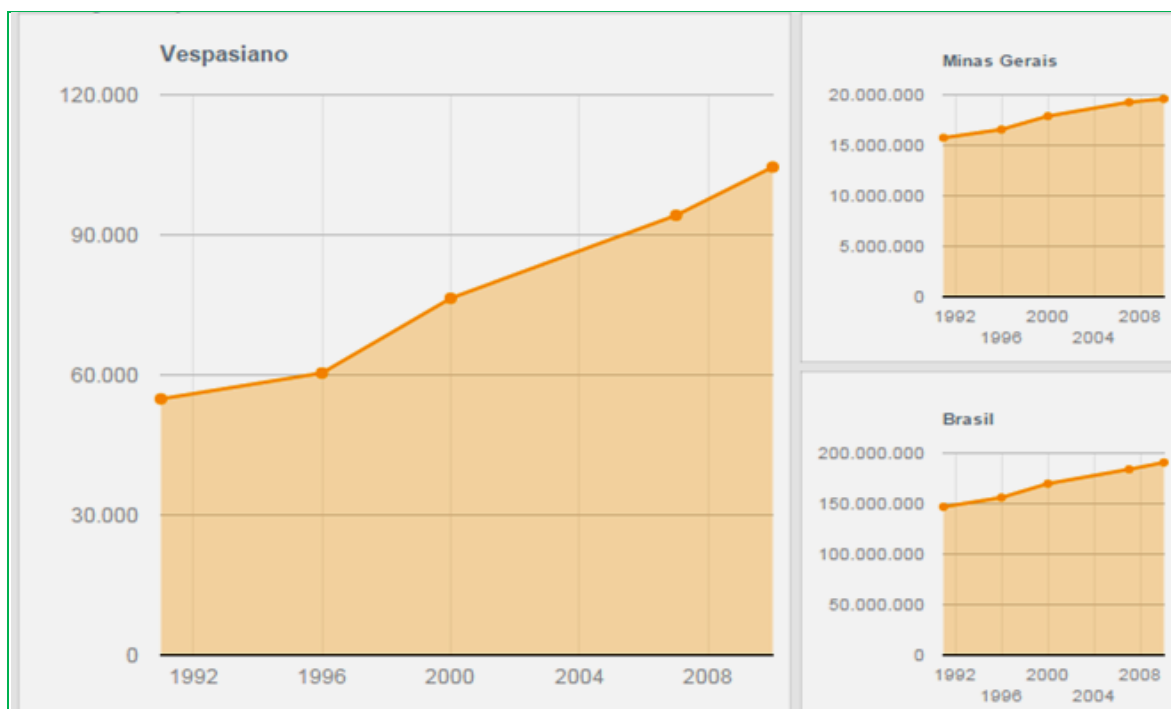
## **3.2. População**

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

### 3.2.1. Aspectos Demográficos

É importante observar que uma rápida industrialização provocou um forte esvaziamento no setor de agropecuária, inicialmente ativo no município, passando a ser Indústria e Comércio a principal atividade econômica. Isso impulsionou o aumento real da população acima do estimado pelo IBGE e, segundo o Censo 2010, a população de Vespasiano está considerada como integralmente urbana, sem nenhum percentual de sua população definida como rural (PGIRS VESPASIANO, 2015).

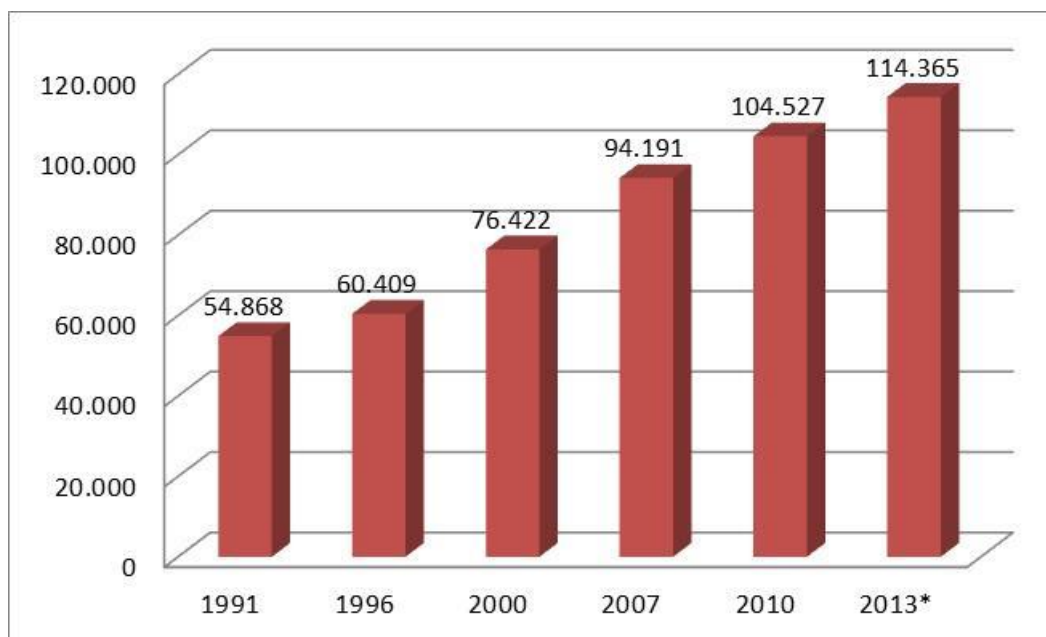
De acordo com o IBGE, em 2010 a população residente em Vespasiano era de 104.527 habitantes, sendo sua totalidade, conforme já mencionado, residente em área urbana. A Figura 3.4 apresenta a evolução populacional do município no período.



**Figura 3.4 – Evolução populacional de Vespasiano.**

Fonte: IBGE (1991, 1996, 2000, 2007 e 2010).

O crescimento populacional de Vespasiano tem sido um dos maiores da Região Metropolitana de Belo Horizonte, sendo que, em 2000, a população do município representava 0,43% da população do estado e 0,05% da população do país, conforme ilustrado na Figura 3.5.



**Figura 3.5 – Crescimento populacional de Vespasiano até 2013.**

Fonte: IBGE, 2014. \*Estimativa.

Segundo o Atlas Brasil (2013), entre 1991 e 2000, a população do município cresceu a uma taxa média anual de 5,30%. Em Minas Gerais esta taxa foi de 1,43%, enquanto no Brasil foi de 1,63%, no mesmo período. Na década, a taxa de urbanização do município passou de 60,85% para 98,42%. Entre 2000 e 2010, a população de Vespasiano cresceu a uma taxa média anual de 3,18%, enquanto no Brasil o crescimento foi de 1,17%, para o mesmo período. Nesta década, a taxa de urbanização do município passou de 98,42% para 100,00%. Em 2010 viviam, no município, 104.527 pessoas (Atlas Brasil, 2015). O Quadro 3.3 apresenta algumas das informações supramencionadas.

**Quadro 3.3 – População total por gênero e localização, em Vespasiano.**

Estrutura Etária	População (1991)	% do Total (1991)	População (2000)	% do Total (2000)	População (2010)	% do Total (2010)
População total	48.012	100,00	76.422	100,00	104.527	100,00
Homens	23.659	49,28	37.756	49,40	51.006	48,80
Mulheres	24.353	50,72	38.666	50,60	53.521	51,20
Urbana	29.213	60,85	75.213	98,42	104.527	100,00
Rural	18.799	39,15	1.209	1,58	-	0,00

Fonte: PNUD, Ipea e FJP, 2013.

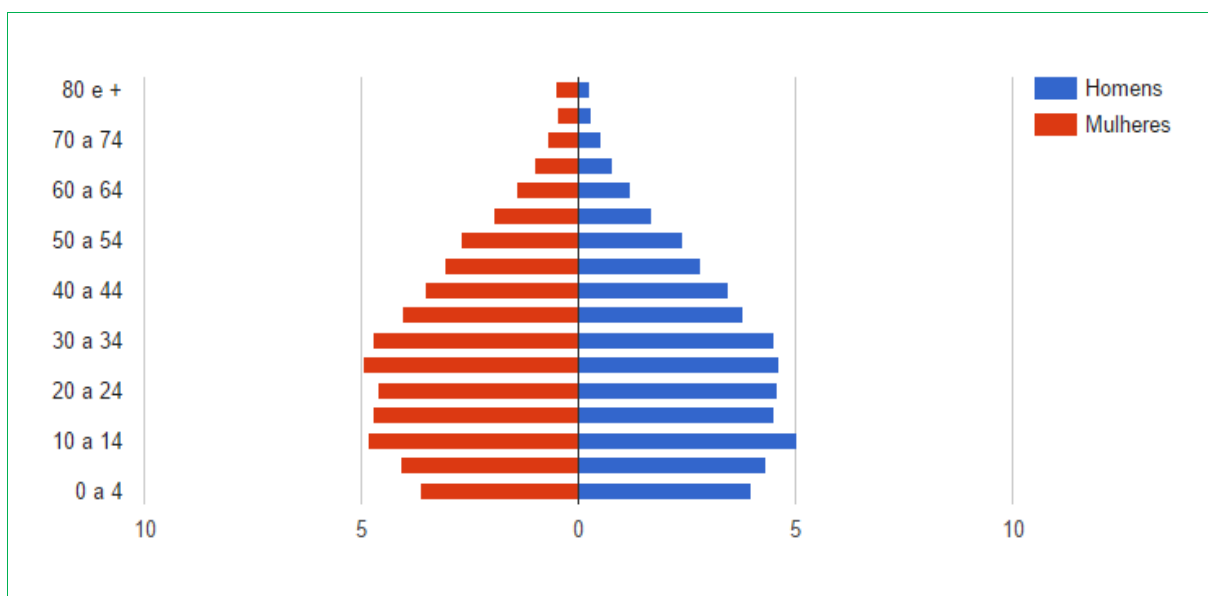
Dentro do escopo de estrutura etária, uma das abordagens principais refere-se à razão de dependência e envelhecimento da população. A razão de dependência refere-se ao percentual da população de menos de 15 anos e da população de 65 anos e mais (população dependente) em relação à população de 15 a 64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

Entre 2000 e 2010, a razão de dependência no município passou de 53,16% para 43,93% e a taxa de envelhecimento, de 3,37% para 4,67%. Em 1991, esses dois indicadores eram, respectivamente, 68,52% e 2,91%. Já em Minas Gerais, a razão de dependência passou de 65,43% em 1991, para 54,94% em 2000 e 45,92% em 2010; enquanto a taxa de envelhecimento passou de 4,83%, para 5,83% e para 7,36%, respectivamente (Quadro 3.4). Já a Figura 3.6 apresenta a distribuição da população por sexo, segundo grupos de idade (ATLAS BRASIL, 2010)

**Quadro 3.4 – Estrutura etária da população em Vespasiano.**

Estrutura Etária	População (1991)	% do Total (1991)	População (2000)	% do Total (2000)	População (2010)	% do Total (2010)
Menos de 15 anos	18.124	37,75	23.955	31,35	27.040	25,87
15 a 64 anos	28.490	59,34	49.888	65,28	72.609	69,46
65 anos ou mais	1.398	2,91	2.579	3,37	4.878	4,67
Razão de dependência	68,52	-	53,16	-	43,93	-
Índice de envelhecimento	2,91	-	3,37	-	4,67	-

Fonte: PNUD, Ipea e FJP, 2013.



**Figura 3.6 – Pirâmide etária de Vespasiano, distribuição por sexo, segundo os grupos de idade.**

Fonte: Atlas Brasil, 2016. PNUD, IPEA e FJP Adaptado de IBGE, 2016.

### 3.2.2. Projeção Populacional

As estimativas populacionais, dentro do escopo de atividades de Elaboração dos Projetos Básicos dos Sistemas de Esgotamento Sanitário, 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 partes integrantes das soluções a serem adotadas. 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.



Procurando atender ao disposto na legislação vigente, quanto à elaboração do PGIRS, buscou-se desenvolver uma metodologia para a elaboração dos estudos populacionais do Município de Vespasiano fundamentada em dados populacionais oficiais do IBGE, referentes a recenseamentos, contagens e estimativas populacionais, inicialmente. Após a compilação das informações, as mesmas foram processadas em modelos matemáticos desenvolvidos para o horizonte de 20 anos (2015-2035), conforme diretrizes estipuladas no marco regulador e que também é um tempo médio de vida mínimo a ser considerado para um aterro sanitário. Baseados na análise dos dados acima mencionados foram estimados cenários futuros para as demandas dos serviços prestados pelo Município e objetos do referido Plano (PGIRS, 2015).

Segundo o PGIRS de Vespasiano (2015), após estudo populacional, a taxa de crescimento anual considerada para o município, nos próximos 20 anos, é de 3,26%, ainda se mantendo bem acima da média do país. E, considerando a população do município, estimada pelo IBGE em 118.557 habitantes para o ano de 2015, foi possível obter a projeção populacional de Vespasiano. O Quadro 3.5, a seguir, apresenta os dados desta projeção.

**Quadro 3.5 – Projeção Populacional de Vespasiano segundo o PGIRS 2015.**

Ano	População (Hab)	Ano	População (Hab)
2015	118.557	2026	168.725
2016	122.422	2027	174.226
2017	126.413	2028	179.906
2018	130.534	2029	185.771
2019	134.789	2030	191.827
2020	139.184	2031	198.080
2021	143.721	2032	204.538
2022	148.406	2033	211.206
2023	153.244	2034	218.091
2024	158.240	2035	225.201
2025	163.399		

Fonte: PGIRS Vespasiano, 2015.

### 3.3. Características Urbanas

Neste item apresentam-se algumas características urbanas do Município de Vespasiano.

#### 3.3.1. Aspectos Históricos e Evolução Territorial

A descoberta de ouro, no final do século XVII, na região das cidades de Sabará, Caeté, Mariana e Ouro Preto (1690) e, posteriormente, a descoberta de diamante (1729) na região do Tejuco (atual Diamantina) e Vila do Príncipe (Serro) passaram a atrair um grande número de pessoas para o interior do nosso estado. Estes aventureiros abriam trilhas pelas matas, e, nos locais de pousada da expedição, surgiam pequenos núcleos isolados (PMSB VESPASIANO, 2014).

A formação dos núcleos urbanos do município de Vespasiano e outros da região só teve início por volta do final do século XIX, quando a cidade de Belo Horizonte foi inaugurada como nova sede do Governo de Minas Gerais. Atraídas pela transferência da capital, diversas famílias vieram instalar-se aqui, lideradas por Dona Mariana Joaquina da Costa, fundadora do povoado da Fazenda do Capão. Este foi o primitivo nome da localidade, que, com a construção das primeiras casas em terrenos vendidos ou doados à futura Paróquia, passou a se chamar Arraial do Capão. Em 1897, com a inauguração da estação da EFCB – Estrada de Ferro Central do Brasil, o arraial passou a se denominar Vespasiano, em homenagem ao administrador da Estrada de Ferro, Coronel Vespasiano Gonçalves de Albuquerque (PMSB VESPASIANO, 2014).

O núcleo sede de Vespasiano, os povoados de Cipriano, Bernardo de Souza e Nova Granja constituíram-se Distrito do Município de Santa Luzia, até 1948. A criação do Distrito de Vespasiano se deu através da Lei nº 663 de 18 de dezembro de 1915. O desenvolvimento do Distrito vinculou-se também ao crescimento da capital, principal mercado consumidor da produção agrícola (milho, feijão, mandioca, etc.) pecuária (carne e leite) e de produtos minerais oriundos dos recursos naturais da região, como pedra calcária, cal de pedra, areia, madeira, etc. A ferrovia, aqui instalada, facilitou significativamente o escoamento destes produtos para a capital, além de

atrair novos moradores para a região: comerciantes, fazendeiros, lavradores, fabricantes de tijolos, telhas, etc (PMSB VESPASIANO, 2014).

A ocupação de Vespasiano se deu, inicialmente, ao longo do eixo do Ribeirão da Mata e Estrada de Ferro, onde a topografia era mais favorável ao assentamento dos seus novos habitantes. A exploração do calcário e a passagem da rodovia MG-1 (atual MG-242) deram origem ao povoamento de São José da Lapa, onde se instalou, em 1948, a ICAL – Indústria de Calcinação Ltda. A recém-fundada Prefeitura se instalou no sobrado da principal Rua de Vespasiano. A partir de 1950, o Município de Vespasiano passou a apresentar um expressivo crescimento populacional, embora sua base econômica continuasse com as atividades agropecuárias, até o final dos anos 60. Neste período, destacou-se a instalação da Companhia de Cimento *Portland Itaú*, cuja matéria-prima era extraída das reservas naturais de São José da Lapa. Este núcleo abrigou significativo surto demográfico, não só pela extração de calcário, como também por outras atividades, como a avicultura desenvolvida na Fazenda Nova Granja (PMSB VESPASIANO, 2014).

A recém-fundada Prefeitura se instalou no sobrado da principal Rua de Vespasiano, onde hoje se encontram a Casa da Cultura, o Museu "Dona Mariana da Costa" e o Museu de folclore "Saul Martins". A partir de 1950, o Município de Vespasiano passou a apresentar um expressivo crescimento populacional, embora sua base econômica continuasse com as atividades agropecuárias, até o final dos anos 60. Neste período, destacou-se a instalação da Companhia de Cimento *Portland Itaú*, cuja matéria-prima era extraída das reservas naturais de São José da Lapa. Este núcleo abrigou significativo surto demográfico, não só pela extração de calcário, como também por outras atividades, como a avicultura desenvolvida na Fazenda Nova Granja. O crescimento demográfico ocorrido não se concentrou apenas em São José da Lapa, já que outras ocupações aconteceram no local denominado "Terra das Boleiras" (hoje Vila Esportiva), mais voltado para a região de Belo Horizonte do que Vespasiano. Os eixos viários que cortam o município no sentido norte-sul, ou seja, a MG-010, que liga Belo Horizonte a Lagoa Santa, passando por Vespasiano e a MG-424, que liga Belo Horizonte a Pedro Leopoldo, passando por São José da Lapa (eixos estes que se convergem na região da "Terra das Boleiras"),

também contribuíram para o surgimento de diversos núcleos do município, devido ao avanço da aglomeração metropolitana para estas direções (PMSB VESPASIANO, 2014).

Vespasiano apresenta certa continuidade de ocupação e alguma unidade de povoamento, pois os bairros que circundam o centro mantém estreita vinculação com a parte tradicional da cidade, situada às margens do Ribeirão da Mata. Nestes bairros (Centro, Célvia, Caieiras, Santo Antônio, Názia, Jardim Itaú, Lourdes, Jardim Alterosa, Central Park, Fagundes) se desenvolveram áreas residenciais, centro de comércio e serviços e Centro Administrativo. Entretanto, este centro do município permanece com características tradicionais, com predomínio de pequenos estabelecimentos comerciais de atendimento a demandas imediatas, não constituindo um polo suficientemente forte para minimizar a atração exercida pelo Centro Metropolitano, cuja relativa proximidade é apontada como um dos fatores de inibição do desenvolvimento do centro local. Este processo é ainda influenciado pela fragmentação do município em núcleos urbanos dos bairros mais distantes e recentemente surgidos, que se desenvolveram sem vínculos acentuados com a sede (PGIRS VESPASIANO, 2015).

A evolução dos dados dos censos demográficos, a partir de 1970, mostra um crescimento acelerado da população urbana, reflexo do processo de industrialização, assim como aumento de interligação com Belo Horizonte, com especial ênfase na década de 80, quando a cidade absorveu parte do crescimento populacional, resultante da dinâmica da expansão metropolitana. O Distrito de São José da Lapa continuou o seu processo separado de expansão, através da indústria mineral extrativa, contando também com a presença da ICAL. Em 1992, ocorreu a emancipação desse distrito que, situado próximo a Belo Horizonte e Pedro Leopoldo, mantém com estas localidades relações estreitas (emprego, comércio e serviços) e pouco vínculo com o núcleo urbano sede de Vespasiano (PGIRS VESPASIANO, 2015).

### 3.3.2. Parâmetros de Ordenação e Regularização Fundiária

O ordenamento territorial em Vespasiano é normatizado pela Lei 007 de 18 de Dezembro de 2007. A referida Lei objetiva o ordenamento do uso e ocupação do solo no território municipal de Vespasiano, em consonância com o disposto na Lei Orgânica Municipal e no Plano Diretor de Desenvolvimento Municipal, observadas ainda a Lei Federal 10.257/2001 - Estatuto da Cidade, o Código Florestal – Lei Federal 4.771 de 15/09/65, alterações e regulamento, a Lei Estadual 14.309 de 19/06/2002 que dispõe sobre a política florestal e de proteção da biodiversidade no Estado de Minas Gerais, demais leis ambientais vigentes, e demais leis urbanísticas municipais integradas pela Lei de Parcelamento do Solo, Código de Obras e Código de Posturas.

Na busca pelo ordenamento da ocupação territorial, a Lei vem como instrumento de gestão pública dispor sobre o Uso e a Ocupação do Solo Urbano e Rural do Município de Vespasiano, bem como definir normas quanto ao (Art. 3º):

- I. O detalhamento do zoneamento do Município;
- II. O uso misto entre residências e demais atividades urbanas;
- III. Os usos não permitidos ou restritos em cada zona;
- IV. O estabelecimento de requisitos e a definição de parâmetros urbanísticos de ocupação do solo para cada zona;
- V. As normas relativas ao parcelamento do solo urbano;
- VI. Os requisitos para aprovação de loteamentos, desmembramentos e remembramentos.

#### Com relação às Zonas de Uso e Ocupação do Solo

O território municipal de Vespasiano, através desta Lei, elimina a Zona Rural, e passa o município a ter apenas uma categoria de uso e ocupação do solo: I - Zona Urbana; A Zona Urbana compreende áreas ocupadas por usos ligados ao modo de produção urbanos e caracterizadas por tipologias de ocupação e de uso do solo diversificadas.



Para os efeitos de aplicação dos parâmetros urbanísticos de uso e ocupação do solo definidos nesta Lei e em atendimento às necessidades básicas de estruturação do espaço urbano e do território municipal gerando equilíbrio entre o assentamento humano e o meio ambiente, a zona urbana é diferenciada segundo potenciais de adensamento e as demandas da preservação ambiental, da sustentabilidade, da proteção cultural, geológica e paisagística, conforme os parâmetros de ocupação do solo definidos nos Anexos I e II. Os parâmetros urbanísticos segundo os usos estão definidos na tabela do Anexo I e correspondem as descritas a seguir:

- I. Zona de Uso Predominantemente Residencial 1 – ZUR 1
- II. Zona de Uso Preferencialmente Residencial 2 – ZUR 2
- III. Zona de Uso Preferencialmente Residencial 3 – ZUR 3A e ZUR 3B
- IV. Zona de Uso Residencial de Interesse Social – ZUR - SOCIAL
- V. Zona Comercial – ZC e ZCA
- VI. Zona de Atividades Econômicas – ZAE e ZAE1
- VII. Zona de Preservação Permanente - ZPP
- VIII. Zona de Preservação Ambiental - ZPAM

Para as zonas predominantes constantes da Planta de Macrozoneamento, os zoneamentos das áreas terão seus usos estabelecidos e correspondem:

- I. ADE - Área Central - Áreas dentro do perímetro urbano caracterizadas como área central - centro comercial da cidade;
- II. Macrozoneamento Infraestrutura Industrial Instalada;
- III. Macrozona Predominante Residencial Unifamiliar;
- IV. Macrozona Predominantemente Residencial Multifamiliar;
- V. ADE do Córrego do Angico;
- VI. Macrozona de Uso e Ocupação Especial Programado;
- VII. Macrozona de Uso Preferencial Industrial;
- VIII. Macrozona de Uso Preferencial Residencial Unifamiliar;
- IX. Macrozona de Uso Preferencial Residencial Multifamiliar;
- X. Zona de ZPAM;
- XI. Zona de Grande Uso Especial;

## XII. Zonas de ZEIS.

### 3.4. Saúde

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

#### 3.4.1. Infraestrutura de Saúde

Segundo dados obtidos junto ao CNES – Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (2016), o município de Vespasiano possui 112 estabelecimentos de saúde, conforme apresentado no Quadro 3.6.

**Quadro 3.6 – Estabelecimentos de Saúde em Vespasiano.**

Estabelecimento	Quantidade
Centro De Saúde/Unidade Básica	12
Policlínica	3
Hospital Geral	1
Consultório Isolado	68
Clinica/Centro De Especialidade	11
Unidade De Apoio Diagnose E Terapia (Sadt Isolado)	7
Unidade De Vigilância Em Saúde	1
Cooperativa	2
Secretaria De Saúde	1
Pronto Atendimento	1
Polo Academia Da Saúde	2
Centro De Atenção Psicossocial	3
Total	112

Fonte: CNES, 2016.

De acordo com o CNES, 2016, a distribuição de equipes de saúde da família convencional, equipe do programa mais médicos, equipe de atenção domiciliar e equipe do núcleo de apoio à saúde da família atuantes no município estão distribuídas, de acordo com o Quadro 3.7. Nota-se que em termos quantitativos que são 95 agentes de saúde em atuação no âmbito municipal.

### Quadro 3.7 – Equipes Saúde da Família em Vespasiano.

01 – Equipe Saúde da Família – Convencional – Grupo 1		
ESF	ESF M1	ESF Agentes
16	8	95
04 – Equipe Núcleo de Apoio à Saúde da Família		
ENASF 1		
1		
07 – Equipe Atenção Domiciliar - Grupo 1		
EMAD	EMAP	
1	1	
07 – Equipe Atenção Domiciliar - Grupo 1		
EMAD	EMAP	
1	1	

Fonte: CNES, 2016.

Os estabelecimentos de saúde estão distribuídos na região central do município e bairros adjacentes. Na área de inserção dos das famílias beneficiárias por este projeto, estão dispostos 1 Centro de Referência Gestante Privada de Liberdade (Bairro Angicos) e 1 Unidade Básica de Saúde (Bairro Santa Cruz).

Atualmente, o município conta com três laboratórios de análises clínicas, sendo um municipal e dois particulares, o Hemolabor e São Lucas. Além dos citados, desde 2010, Vespasiano é sede do Núcleo Técnico Operacional (NTO) do Instituto Hermes Pardini, que funciona 24 horas por dia, sete dias da semana, com capacidade produtiva para mais de 4 milhões de exames por mês, segundo dados da própria empresa. Vale destacar que atualmente está em fase de construção um novo laboratório municipal, que em breve atenderá a todo o Município.

O último Plano Municipal de Saúde formulado pela Secretaria de Saúde é de 2010-2013. As ações de Atenção Básica e Vigilância Sanitária estão contempladas na Pactuação da Atenção Básica e Pactuação de Vigilância em Saúde, feitos anualmente e monitorados semestralmente. No município já existe o Fundo Municipal, junto à Secretaria Municipal de Fazenda, com coordenação própria ligada à saúde.

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

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

Na Quadro 3.8 apresentam-se informações do índice Mineiro de Responsabilidade Social – IMRS – Fundação João Pinheiro (2016), referente à proporção de internação por doenças de veiculação hídrica, relacionadas ao saneamento ambiental inadequado e geral, no período de 2005 a 2013, para o Município de Vespasiano. Nota-se o crescimento expressivo no último ano analisado, 2013, chegando à marca preocupante de 27,02% de internações por doenças relacionadas ao saneamento inadequado.

**Quadro 3.8 – Histórico de dados de saúde do Município de Vespasiano.**

Indicadores	Dados por 100 mil habitantes (%)								
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Proporção de internações por doenças de veiculação hídrica	1,13	1,07	0,94	0,48	0,41	0,32	0,14	0,43	0,20
Proporção de internações por doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado	1,50	1,35	1,38	0,97	0,73	1,23	0,75	0,88	27,02

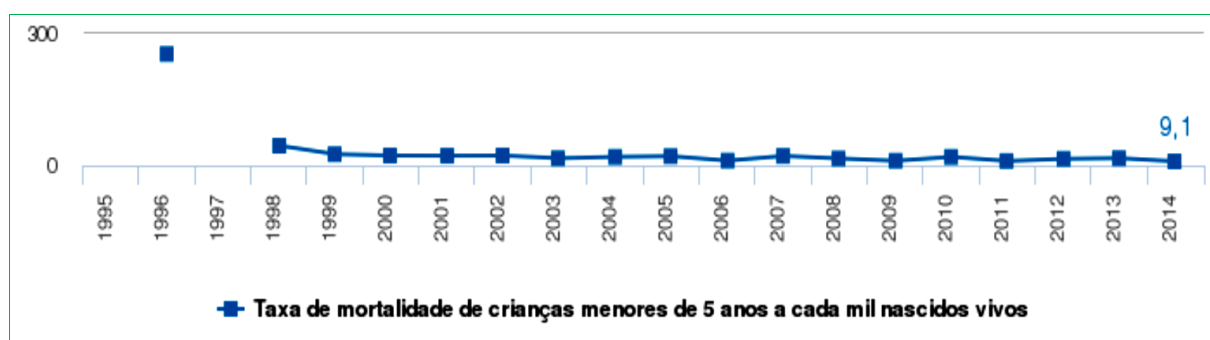
Fonte: IMRS, 2016.

### 3.4.3. Mortalidade Infantil e Longevidade

A mortalidade infantil (mortalidade de crianças com menos de um ano de idade) no município passou de 32,8 por mil nascidos vivos, em 2000, para 15,3 por mil nascidos vivos, em 2010. Em 1991, a taxa era de 37,9. Já em Minas Gerais, a taxa era de 15,1, em 2010, de 27,8, em 2000 e 35,4, em 1991. Entre 2000 e 2010, a taxa de mortalidade infantil no país caiu de 30,6 por mil nascidos vivos para 16,7 por mil

nascidos vivos. Em 1991, essa taxa era de 44,7 por mil nascidos vivos (ATLAS BRASIL, 2013).

Segundo os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio das Nações Unidas (ODM, 2016), a taxa de mortalidade de crianças menores de 5 anos, em 1996, era de 253,6 óbitos a cada mil nascidos vivos; em 2014, este percentual passou para 9,1 óbitos a cada mil nascidos vivos, representando redução de 96,4% da mortalidade. O número total de óbitos de crianças menores de 5 anos no município, de 1996 a 2014, foi 724. A taxa de mortalidade de crianças menores de um ano para o Município, estimada a partir dos dados do Censo 2010, é de 12 óbitos a cada mil crianças menores de um ano. Das crianças até 1 ano de idade, em 2010, 1,3% não tinham registro de nascimento em cartório. Este percentual cai para 0,3% entre as crianças até 10 anos (DATASUS, 2016). A Figura 3.7 traz algumas dessas informações.



**Figura 3.7 – Taxa de mortalidade de crianças menores de 5 anos a cada mil nascidos vivos.**

Fonte: Atlas Brasil, 2013.

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 5,0 anos na última década, passando de 68,7 anos, em 2000, para 73,7 anos, em 2010. Em 1991, era de 65,2 anos. No Brasil, a esperança de vida ao nascer é 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 3,0 filhos por mulher, no ano de 1991, para 2,1, em 2010. Tais informações são compiladas no Quadro 3.9.



### Quadro 3.9 – Taxa de Longevidade, Mortalidade e Fecundidade, em Vespasiano.

Descrição	1991	2000	2010
Esperança de vida ao nascer (em anos)	65,2	68,7	73,7
Mortalidade até 1 ano de idade (por mil nascidos vivos)	37,9	32,8	15,3
Mortalidade até 5 anos de idade (por mil nascidos vivos)	49,7	35,9	17,9
Taxa de fecundidade total (filhos por mulher)	2,6	2,5	1,8

Fonte: Atlas Brasil, 2016. PNUD, Ipea e FJP, 2010.

## 3.5. Perfil Socioeconômico

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

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

A renda per capita média de Vespasiano cresceu 106,78% nas últimas duas décadas, passando de R\$ 260,69, em 1991, para R\$ 399,02, em 2000, e para R\$ 539,05, em 2010. Isso equivale a uma taxa média anual de crescimento nesse período de 3,90%. A taxa média anual de crescimento foi de 4,84%, entre 1991 e 2000, e 3,05%, 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 41,03%, em 1991, para 21,91%, em 2000, e para 8,06%, em 2010. A evolução da desigualdade de renda nesses dois períodos pode ser descrita através do Índice de Gini, que passou de 0,51, em 1991, para 0,50, em 2000, e para 0,42, em 2010 (ATLAS BRASIL, 2010). Os dados supramencionados são apresentados no Quadro 3.10.

### Quadro 3.10 – Indicação da renda, pobreza e desigualdade, em Vespasiano.

Descrição	1991	2000	2010
Renda per capita (em R\$)	260,69	399,02	539,05
% de extremamente pobres	18,75	5,39	1,02
% de pobres	41,03	21,91	8,06
Índice de Gini	0,51	0,50	0,42

Fonte: Atlas Brasil, 2016. PNUD, Ipea e FJP, 2010.

Consolidando e atualizando as informações do IBGE (2010), o Cadastro Único para Programas Sociais reúne informações socioeconômicas das famílias brasileiras de

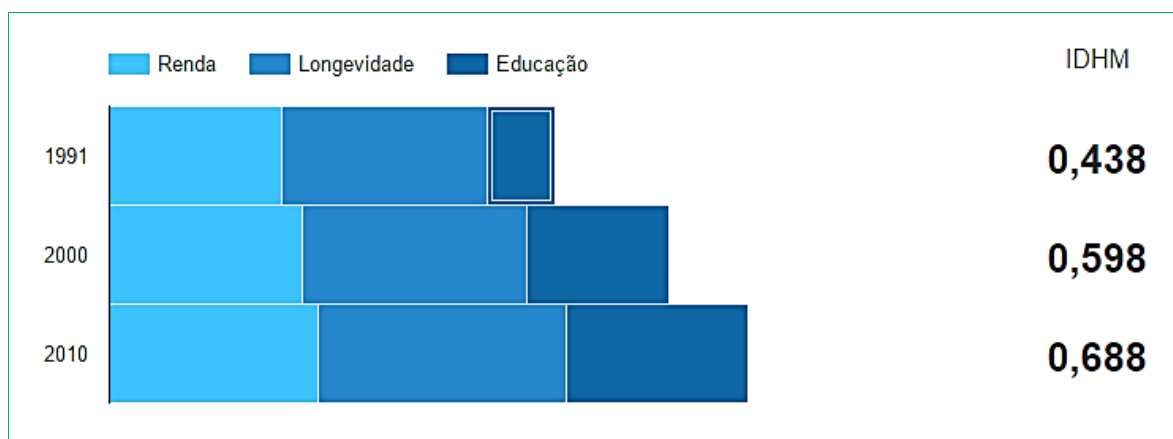
baixa renda – aquelas com renda mensal de até meio salário mínimo por pessoa. No Município, o total de famílias inscritas no Cadastro Único em junho de 2016 era de 10.613 dentre as quais:

- 3.274 com renda per capita familiar de até R\$ 85,00;
- 2.075 com renda per capita familiar entre R\$ 85,01 e R\$ 170,00;
- 3.315 com renda per capita familiar entre R\$ 170,01 e meio salário mínimo;
- 1.949 com renda per capita acima de meio salário mínimo 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.

### 3.5.2. Desenvolvimento Humano e Taxa de Pobreza

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

Segundo dados do Atlas Brasil (2013), desenvolvido pelo PNUD, o Índice de Desenvolvimento Humano (IDHM) de Vespasiano é 0,688, em 2010, o que situa esse município na faixa de Desenvolvimento Humano Médio (IDHM entre 0,600 e 0,699). A dimensão que mais contribui para o IDHM do município é Longevidade, com índice de 0,811, seguida de Renda, com índice de 0,677, e de Educação, com índice de 0,592. O IDHM passou de 0,598 em 2000 para 0,688 em 2010 - uma taxa de crescimento de 15,05% (Figura 3.8). O hiato de desenvolvimento humano, ou seja, a distância entre o IDHM do município e o limite máximo do índice, que é 1, foi reduzido em 77,61% entre 2000 e 2010. Nesse período, a dimensão cujo índice mais cresceu em termos absolutos foi Educação (com crescimento de 0,125), seguida por Longevidade e por Renda (ATLAS BRASIL, 2013).



**Figura 3.8 – IDHM de Vespasiano.**

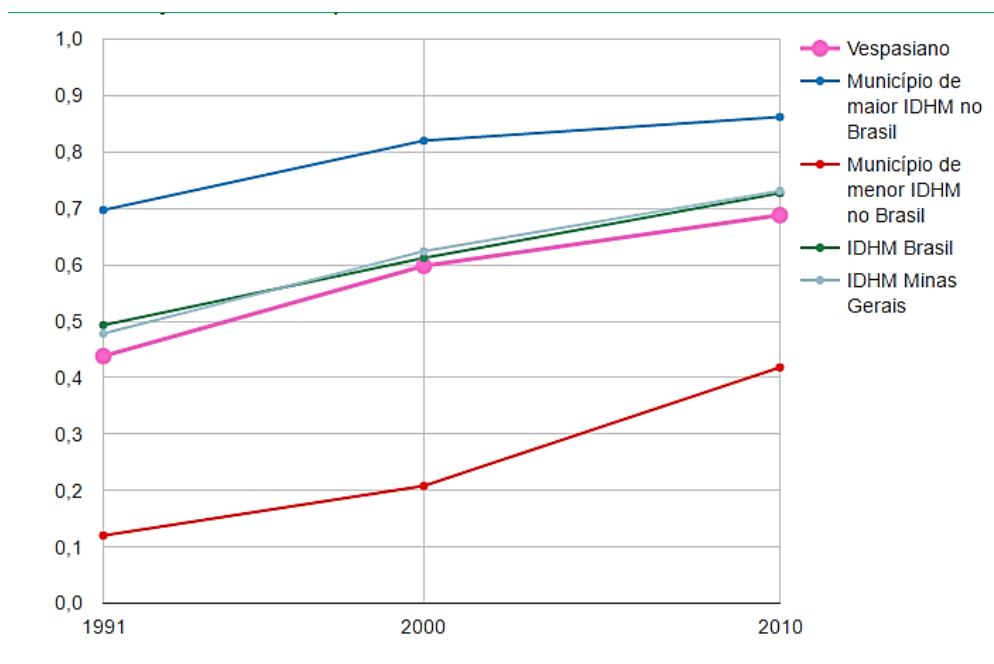
Fonte: Atlas Brasil, 2013. PNUD, Ipea e FJP, 2010.

**Quadro 3.11 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal e seus componentes, em Vespasiano.**

IDHM e Componentes	1991	2000	2010
<b>IDHM Educação</b>	0,224	0,467	0,592
% de 18 anos ou mais com ensino fundamental completo	22,47	34,62	47,65
% de 5 a 6 anos frequentando a escola	31,09	72,93	87,46
% de 11 a 13 anos frequentando os anos finais do ensino fundamental	36,54	68,83	84,11
% de 15 a 17 anos com ensino fundamental completo	13,76	47,43	55,42
% de 18 a 20 anos com ensino médio completo	8,26	27,46	36,64
<b>IDHM Longevidade</b>	0,669	0,728	0,811
Esperança de vida ao nascer (em anos)	65,16	68,68	73,65
<b>IDHM Renda</b>	0,560	0,628	0,677
Renda per capita (em R\$)	260,69	399,02	539,05

Fonte: Atlas Brasil, 2016. PNUD, Ipea e FJP, 2010.

A Figura 3.9 apresenta a evolução comparativa do IDHM de Vespasiano com a média estadual e nacional.



**Figura 3.9 – Evolução do IDHM de Santa Luzia.**

Fonte: Atlas Brasil, 2013. PNUD, Ipea e FJP, 2010.

Já no Quadro 3.12 apresenta-se o cenário de vulnerabilidades social no município de Vespasiano.

**Quadro 3.12 – Vulnerabilidade Social em Vespasiano.**

Descrição	1991	2000	2010
<b>Crianças e Jovens</b>	----	----	----
Mortalidade infantil	39,02	30,20	14,60
% de crianças de 0 a 5 anos fora da escola	-	85,41	67,00
% de crianças de 6 a 14 fora da escola	21,91	6,40	2,51
% de pessoas de 15 a 24 anos que não estudam, não trabalham e são vulneráveis, na população dessa faixa	-	17,93	13,59
% de mulheres de 10 a 17 anos que tiveram filhos	2,91	3,87	2,09
Taxa de atividade - 10 a 14 anos	-	13,08	5,35
<b>Família</b>	----	----	----
% de mães chefes de família sem fundamental e com filho menor, no total de mães chefes de famílias	18,12	13,89	22,74
% de vulneráveis e dependentes de idosos	4,16	3,61	3,71
% de crianças com até 14 anos de idade que têm renda domiciliar per capita igual ou inferior a R\$ 70,00 mensais	24,04	22,14	10,74
<b>Trabalho e Renda</b>	----	----	----
% de vulneráveis à pobreza	75,06	58,80	42,61
% de pessoas de 18 anos ou mais sem fundamental completo e em ocupação informa	-	54,89	45,17
<b>Condições de Moradia</b>	----	----	----
% da população em domicílios com banheiro e água encanada	60,14	79,30	88,58

Fonte: Atlas Brasil, 2013. PNUD, Ipea e FJP, 2010.

### 3.6. 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 Vespasiano 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.

A infraestrutura de assistência social é composta pela Secretaria Municipal de Desenvolvimento Social situada a Rua São Paulo, 50, no bairro Célvia, e 03 Centros de Referência de Assistência Social (CRAS), sendo um (CRAS) Celvia, situado na Rua Santa Catarina, nº 250 - Bairro: Celvia; (CRAS) Morro Alto situado na Avenida Existente, nº 1447 - Bairro: Morro Alto; e CRAS Bernardo de Souza situado na Praça da Matriz 0000 – Praça da Igreja. Bairro: Bernardo de Souza e 01 Centro de Referência Especializado de Assistência Social (CREAS) e 02 unidades de acolhimento.

Convém expor que em dezembro de 2015 o total de famílias beneficiadas pelo PBF era de 4.104, mas o valor repassado naquele mês não foi informado. Já o valor acumulado repassado em 2015 é de R\$ 7.987.086.

No que diz respeito à infraestrutura sociassistencial do município de Vespasiano, no que tange aos Serviços de Proteção Social Básica a Família, verifica-se que o Município possui capacidade de atendimento a 3.000 famílias/ano, sendo que no mês de novembro de 2015 o valor do repasse foi de R\$ 36.000, já o acumulado até a data mencionada, no ano, é de R\$ 216.000.

### 3.7. Habitação

O Atlas Brasil (2010) apresenta alguns dados importantes em relação à moradia e aspectos de vulnerabilidade da população. Nota-se que as condições de infraestrutura de habitação urbana são bastante satisfatórias e apresentam uma tendência de evolução muito positiva, conforme Quadro 3.13.

**Quadro 3.13 – Indicadores de habitação de Vespasiano.**

Descrição	1991	2000	2010
% da população em domicílios com água encanada	83,65	91,96	99,59
% da população em domicílios com energia elétrica	93,72	99,34	99,96
% da população em domicílios com coleta de lixo. *Somente para população urbana.	73,62	80,51	95,66

Fonte: Atlas Brasil, 2013. PNUD, Ipea e FJP, 2010.

### 3.8. 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 Vespasiano, destacando que este Município possui tanto o seu Plano Municipal de Saneamento Básico, quanto o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos que são dois documentos de fundamental importância para os gestores municipais possam desenvolver com mais facilidade ações de melhoria no âmbito do Saneamento Básico.

#### 3.8.1. Abastecimento de Água

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

O Sistema de abastecimento de água na sede do município de Vespasiano foi concedido à Companhia de Saneamento Básico do Estado de Minas Gerais pela

(COPASA), em Novembro de 1974 e em Julho de 1975 começou a operação do sistema, que é operado pela mesma desde então. De acordo com o relatório técnico disponibilizado pela COPASA, o sistema de abastecimento de água de Vespasiano é caracterizado da seguinte forma: A fonte de produção na sede do município é Poço Profundo, atualmente com cinco unidades sendo uma específica para o Distrito Industrial. Nesta condição excetua-se a parte alta do Bairro Célvia que é abastecido pelo Sistema Integrado da Bacia do Rio Paraopeba. Nos demais bairros o abastecimento é feito utilizando-se distintas fontes superficiais de produção, sendo a Bacia do Rio Paraopeba, Sistema Serra Azul e Rio das Velhas. A captação nos poços profundos é feita com a utilização de Equipamentos Submersos. Nos mananciais superficiais, utilizam-se equipamentos como bombas horizontais ou turbinas (PGIRS VESPASIANO, 2015).

Para tratamento, a água captada através dos poços profundos é bombeada até um Tanque de Contato, local onde são adicionados os produtos químicos específicos, neste caso o Ácido flúor silícico e, como desinfetante, o cloro em forma de gás. Para o tratamento da água superficial o tratamento é variável de acordo com as características da fonte de produção. De forma geral os produtos utilizados são: ácido flúor silícico, flúor silicato de sódio cloro líquido, cal virgem big bag, sulfato ferroso clorado, hidróxido sódio escamas, carvão ativado umectado, polímero catiônico, hipoclorito de cálcio, hidróxido sódio sol 50%, poli cloreto alumínio, hipoclorito sódio cal hidratada granel, cloro cilindro 50 kg, cloro cilindro 900 kg, ortopolifosfato, sulfato de alumínio sólido, etc (PGIRS VESPASIANO, 2015).

O sistema de reserva é composto de reservatórios com vários tipos construtivos, tais como apoiado, semienterrado e elevado que também variam quanto ao material utilizado para a sua construção: concreto, concreto e alvenaria e aço. Atualmente existem dez unidades de preservação totalizando 3.300 m<sup>3</sup>, na sede do município. Nos bairros existem dez unidades com capacidade total de 10.270 m<sup>3</sup>, sendo três deles compartilhados com outros municípios. O sistema de distribuição tem uma extensão de 462,875 km de tubulações, é composta por materiais em PVC, Ferro Fundido e Aço. Os diâmetros das redes são de 50, 75, 85, 100, 150, 200, 250, 300, 400, 500 e 750 mm. O sistema possui 37.452 economias residenciais com 35.096

ligações residenciais e economias totais com 40.055 ligações totais (PGIRS VESPASIANO, 2015).

O Quadro 3.14 apresenta as informações sobre as formas de acesso a água por parte da população residente em Vespasiano. Tais números corroboram, já em 2010, aquilo que foi exposto pelo PGIRS do Município.

**Quadro 3.14 – Proporção de moradores por tipo de Abastecimento de Água.**

Tipos de Abastecimento de Água	1991	2000	2010
Rede geral de água	85,5	94,6	96,1
Poço ou nascente (na propriedade)	10,3	3,1	2,8
Outra forma	4,2	2,3	1,1

Fonte: PMSB Vespasiano, 2014.

### 3.8.2. Esgotamento Sanitário

O esgotamento sanitário 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 caso dos sistemas dinâmicos, ou ainda sejam dadas soluções individuais ou coletivas (baixo número de domicílios), conforme prevê algumas normas técnicas brasileiras. No Brasil o número de ETEs é muito inferior ao de rede de coletora, sendo que a rede coletora não chega a atender 50% da população brasileira.

O sistema de esgotamento sanitário da sede do município de Vespasiano foi concedido à Companhia de Saneamento do Estado de Minas Gerais (COPASA) em 1979 e é operado pela mesma desde então. De acordo com o PMSB Vespasiano (2014), o sistema de esgotamento é composto por ramais prediais, redes coletoras e interceptores. O esgotamento sanitário é conduzido para as ETEs, localizadas às ruas:

- Rua Tiradentes, 206 - Centro – Vespasiano;
- Rua Antônio Mamede, 680 – Nova Pampulha;
- Av. Existente, 1.351 – Morro Alto.

O tratamento se dá através de um sistema biológico, que consiste na coleta do esgoto, que passa pelo desarenador e vai para o reator, permanece, então, por aproximadamente 4,8 dias (TDH – Tempo de Detenção Hidráulica). Ao sair do reator, o efluente é destinado a um leito de secagem, com sistema de drenagem no fundo, possibilitando a infiltração e filtração da parte líquida do efluente, que será descartada no corpo d'água Ribeirão da Mata, Classe II e, após completa secagem, o resíduo sólido restante é retirado do leito e encaminhado ao CTR Macaúbas, no município de Sabará.

A Figura 3.10 ilustra parte da infraestrutura do SES de Vespasiano.



**Figura 3.10 –Partes da ETE Vespasiano.**

Fonte: PMSB Vespasiano, 2014.

O Quadro 3.15 apresenta informações detalhadas das estações de tratamento de esgotos existentes em Vespasiano.



### Quadro 3.15 – Informações gerais das ETEs de Vespasiano.

Estações de Tratamento de Esgoto - Vespasiano	
Unidade – ETE Vespasiano	
Endereço	Rua Tiradentes, 206
Município	Vespasiano
Tratamento	Secundário
Processo	Lodos Ativados – Aeração Prolongada Modificada
Capacidade (L/s)	90,0
Corpo Receptor	Ribeirão da Mata
Bacia	Rio das Velhas
Média Vazão (L/s) * Jan-Jun/2013	40,33
Unidade – ETE Morro Alto	
Endereço	Av. Existente, 1351
Município	Vespasiano
Tratamento	Secundário
Processo	Lodos Ativados – Aeração Prolongada Modificada
Capacidade (L/s)	21,0
Corpo Receptor	Córrego Sujo
Bacia	Rio das Velhas
Média Vazão (L/s) * Jan-Jun/2013	21,0
Unidade – ETE Nova Pampulha	
Endereço	Av. Antônio Mamede, 680
Município	Vespasiano
Tratamento	Secundário
Processo	UASB+Filtro Biológico+Decantador Secundário
Capacidade (L/s)	35,0
Corpo Receptor	Córrego Manoel Gomes
Bacia	Rio das Velhas
Média Vazão (L/s) * Jan-Jun/2013	23,55

Fonte: COPASA, 2016.

No quadro a seguir apresentam-se informações coletadas pelo IBGE no que diz respeito aos tipos de destinação dos esgotos domésticos gerados pela população residente no Município, onde observa-se um ligeiro aumento na utilização de rede pública e diminuição na utilização de fossas rudimentares.

**Quadro 3.16 – Proporção de moradores por tipo de esgotamento sanitário.**

Instalação Sanitária	1991	2000	2010
Rede geral de esgoto	51,0	47,4	57,9
Fossa séptica	3,1	9,8	10,1
Fossa rudimentar	37,3	33,8	27,2
Vala	0,4	1,2	1,1
Rio Lago ou mar	-	5,2	1,2
Outro escoadouro	1,6	1,5	-
Não sabe o tipo de escoadouro	0,1	-	-
Não tem instalação sanitária	6,5	1,1	2,5

Fonte: IBGE, Censos (1991 a 2010).

### 3.8.3. Resíduos Sólidos

O lixo, ou, resíduos sólidos precisam ser coletados e tratados. O tratamento consiste na destinação dos resíduos para aterros sanitários ou para usinas de reciclagem ou compostagem. Este processo pode ser bem complexo, dada à 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.

Em Vespasiano, a Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Serviços Urbanos e a Secretaria Municipal de Obras, Serviços Públicos e Transporte Interno são responsáveis pelo setor dos resíduos sólidos e limpeza urbana (PGIRS VESPASIANO, 2015).

Quanto à gestão operacional, grande parte dos serviços, no município, ainda é realizada diretamente pela Prefeitura, e uma pequena parcela por empresas contratadas. As atividades operacionais específicas de limpeza urbana são geridas diretamente pelo município e executadas com equipes e equipamentos próprios (varrição de vias e logradouros públicos, capina e roçada, poda de árvores e lavagem de feiras, etc). As atividades operacionais da coleta convencional e seletiva dos resíduos domésticos e assemelhados são realizadas integralmente pela Prefeitura, sendo estes destinados adequadamente, respectivamente, ao aterro

sanitário Macaúbas, no município vizinho de Sabará e ao Galpão de Triagem Municipal e cooperativas locais regulares (PGIRS VESPASIANO, 2015).

De forma geral, de acordo com informações da Prefeitura, Vespasiano (2015), atualmente o município possui o seguinte quadro de pessoal envolvido nas atividades do Sistema de Limpeza e Manejo de Resíduos Sólidos, conforme Quadro 3.17.

**Quadro 3.17 – Quadro de pessoal / atividades de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos.**

Serviços	Nº Funcionários	Prefeitura / Terceirizado
Coleta convencional (coletores)	40	Prefeitura
Coleta convencional (motoristas)	10	Prefeitura
Varrição, Capina e Roçada	67	Prefeitura
Demais Serviços (coleta seletiva, saúde, etc)	49	Prefeitura / Terceirizado
Gerenciais ou Administrativos	10	Prefeitura
<b>TOTAL</b>	<b>176</b>	<b>Prefeitura</b>

Fonte: Adaptado de PMSB Vespasiano, 2014.

O Quadro 3.18 apresenta as despesas atuais da Municipalidade com o setor de Resíduos sólidos e limpeza urbana.

**Quadro 3.18 – Quadro de pessoal / atividades de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos.**

Secretaria de Meio Ambiente		
Coleta De Lixo	Caminhões	1.101.759,89
	Pessoal	909.322,24
	Outras despesas	21.450,00
* Utiliza 10 caminhões coletores 55 servidores lotados no setor		
Coleta Seletiva	Caminhões	98.745,86
	* Utiliza 02 caminhões coletores	
Limpeza Publica	Pessoal	1.513.271,06
	Outras despesas	24.033,26
<b>Total</b>		<b>R\$ 3.668.582,31</b>

Fonte: Prefeitura Vespasiano, 2015.

Em relação à coleta e destinação dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU), observa-se a evolução da destinação dos resíduos ao longo de cerca de 20 anos, conforme Quadro 3.19, onde nota-se uma significativa evolução na coleta de lixo e diminuição das demais formas, merecendo destaque o lixo jogado e/ou queimado na propriedade.

**Quadro 3.19 – Tipos de disposição dos resíduos sólidos da população de Vespasiano, por tipologia de destinação.**

Coleta de Lixo	1991	2000	2010
Coletado	63,1	78,7	86,2
Queimado (na propriedade)	24,9	13,4	8,5
Enterrado (na propriedade)	0,6	0,3	0,1
Jogado em cursos d'água	11,2	7,6	5,1
Outro destino	0,3	0,1	0,1

Fonte: Censo Demográficos – IBGE, 1991, 2000 e 2010.

#### 3.8.4. Drenagem Urbana

A drenagem urbana consiste na drenagem pluvial, ou seja, da água das chuvas. O sistema de drenagem é composto por dispositivos de micro ou macro drenagem. 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, podendo existir ainda dispositivos de amortecimento de cheias, a exemplo, de reservatórios de detenção e retenção. A drenagem urbana tem a particularidade de que, o escoamento das águas das precipitações sempre ocorrerá independentemente de existir ou não sistema de drenagem adequado. A qualidade deste sistema é questionada apenas quando os prejuízos à cidade se tornam perceptíveis, ou seja, quando ocorrem às inundações e sua intensidade põe em risco a população.

Com relação ao sistema de Drenagem Pluvial em Vespasiano, este foi construído ao longo dos anos, em etapas, conforme o crescimento e desenvolvimento do município, quando se fazia necessário através de observações sobre o

comportamento das enchentes e enxurradas, não existindo projetos do mesmo nos arquivos da Prefeitura (PGIRS VESPASIANO, 2015).

Buscando a adequação do sistema, o Município deve realizar todo o levantamento das redes de drenagem pluvial do município, cumprido os artigos 118 do PDM “as redes de drenagem pluviais devem ser vistoriadas periodicamente e redimensionadas, se for o caso deverão ser desobstruídas e não sofrer fuga de esgoto domiciliar” artigo 119 “elaborar projeto de engenharia de rede pluvial, abrangente a toda a parte restante da cidade, definindo as intervenções prioritárias” e o artigo 120 “deverão ser realizadas as obras de drenagem nos bairros de mais declividade e fragilidade de solo” (PGIRS VESPASIANO, 2015).

Maiores dados em relação ao sistema de drenagem do município não foram disponibilizados.

### 3.9. Energia Elétrica

A Companhia Energética de Minas Gerais (CEMIG) atende a distribuição de energia elétrica no Município de Vespasiano. De acordo com o IBGE (2010), dos domicílios particulares recenseados nos municípios na área urbana, o índice de atendimento populacional dos serviços de energia elétrica distribuída pela companhia (uso exclusivo) é da ordem de 79,5%. Tais estimativas são descritas em quantitativos absolutos no Quadro 3.20.

**Quadro 3.20 – Domicílios particulares permanentes, por existência de energia elétrica.**

Município	Existência de energia elétrica						
	Tinham						
	De companhia distribuidora						
	Existência de medidor do consumo de energia elétrica						
	Tinham						
	Total	Total	Total	De uso exclusivo do domicílio	Comum a mais de um domicílio	Não tinham	De outra fonte
Vespasiano	29 741	28 841	26 843	23 565	3 278	1 998	900
							49

Fonte: IBGE, 2010.

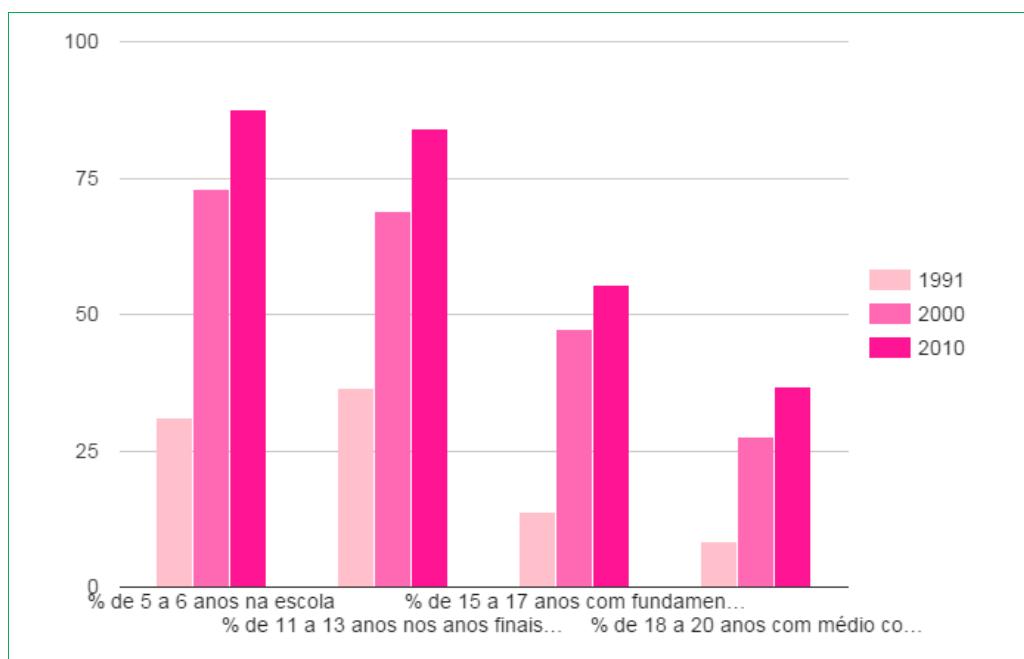
### 3.10. Educação

Quanto à infraestrutura educacional Vespasiano, 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 65 instituições de Ensino, sendo 27 na modalidade pré-escolar, 40 ensino fundamental e 10 de ensino médio. Na região do projeto registra-se a ocorrência de 3 estabelecimentos de ensino Municipal e Urbana Pré-escola e Creche - CIPRIANO; E. M. Senhor Do Bonfim Prova Brasil Municipal e Urbana Anos iniciais (EF) e Anos finais (EF) - SANTA CRUZ; E. M. Maria Aparecida Barros Santos Prova Brasil Municipal e Urbana Anos iniciais (EF) e Anos finais (EF) – BERNARDO DE SOUZA.

No Município as 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 87,46%, em 2010. No mesmo ano, a proporção de crianças de 11 a 13 anos frequentando os anos finais do ensino fundamental é de 84,11%; a proporção de jovens de 15 a 17 anos com ensino fundamental completo é de 55,42%; e a proporção de jovens de 18 a 20 anos com ensino médio completo é de 36,64%. Entre 1991 e 2010, essas proporções aumentaram, respectivamente, em 56,37 pontos percentuais, 47,57 pontos percentuais, 41,66 pontos percentuais e 28,38 pontos percentuais (Figura 3.11). Em 2010, 79,40% 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 77,63% e, em 1991, 68,50%. Dos jovens adultos de 18 a 24 anos, 5,89% estavam cursando o ensino superior em 2010. Em 2000 eram 2,74% e, em 1991, 0,77% (ATLAS BRASIL, 2013).



**Figura 3.11 – Fluxo escolar por faixa etária em Vespasiano.**

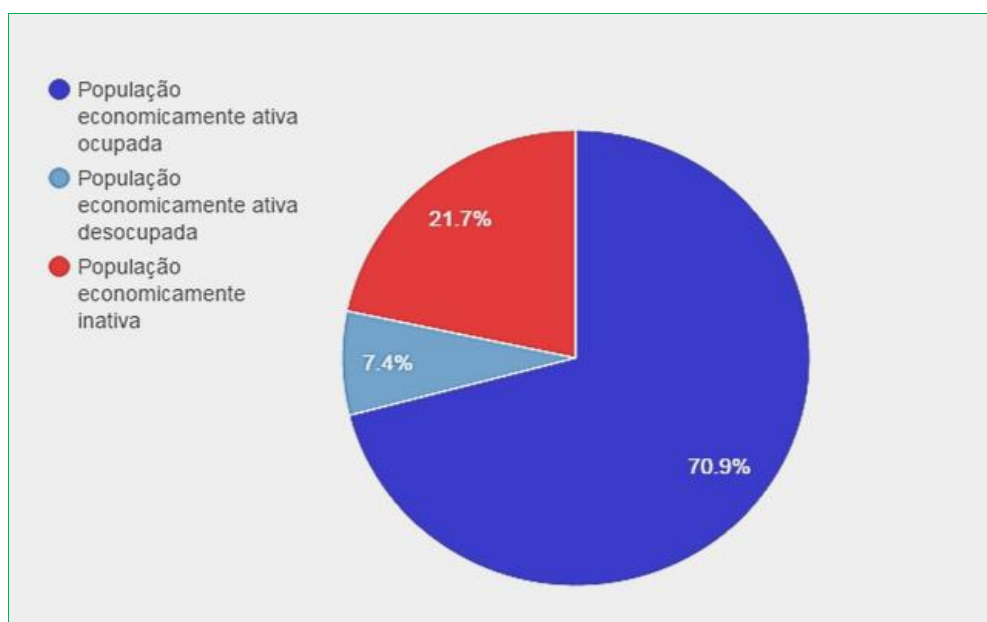
Fonte: Atlas Brasil, 2016. PNUD, Ipea e FJP, 2010.

Também compõe o IDHM Educação um indicador de escolaridade da população adulta, o percentual da população de 18 anos ou mais com o ensino fundamental completo. Esse indicador carrega uma grande inércia, em função do peso das gerações mais antigas, de menor escolaridade. Entre 2000 e 2010, esse percentual passou de 34,62% para 47,65%, no município. Em 1991, os percentuais eram de 22,47%, no município. Em 2010, considerando-se a população municipal de 25 anos ou mais de idade, 7,50% eram analfabetos, 42,34% tinham o ensino fundamental completo, 25,93% possuíam o ensino médio completo e 4,57%, o superior completo. No Brasil, esses percentuais são, respectivamente, 11,82%, 50,75%, 35,83% e 11,27% (ATLAS BRASIL, 2013)

O indicador Expectativa de Anos de Estudo também sintetiza a frequência escolar da população em idade escolar. Mais precisamente, indica o número de anos de estudo que uma criança que inicia a vida escolar no ano de referência deverá completar ao atingir a idade de 18 anos. Entre 2000 e 2010, ela passou de 9,25 anos para 8,44 anos, no município, enquanto em Minas Gerais passou de 9,16 anos para 9,38 anos. Em 1991, a expectativa de anos de estudo era de 7,51 anos, no município, e de 8,36 anos, no Estado (ATLAS BRASIL, 2010).

### 3.11. 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 69,08% em 2000 para 70,94% em 2010. Ao mesmo tempo, sua **taxa de desocupação** (ou seja, o percentual da população economicamente ativa que estava desocupada) passou de 19,46% em 2000 para 7,37% em 2010 (Figura 3.12). Em 2010, das pessoas ocupadas na faixa etária de 18 anos ou mais do município, 0,93% trabalhavam no setor agropecuário, 0,34% na indústria extrativa, 10,67% na indústria de transformação, 13,63% no setor de construção, 0,91% nos setores de utilidade pública, 15,27% no comércio e 50,67% no setor de serviços (ATLAS BRASIL, 2010).



**Figura 3.12 – Composição da população economicamente ativa (18 anos ou mais de idade) em Vespasiano no ano de 2010.**

Fonte: Atlas Brasil, 2016. PNUD, Ipea e FJP, 2010.

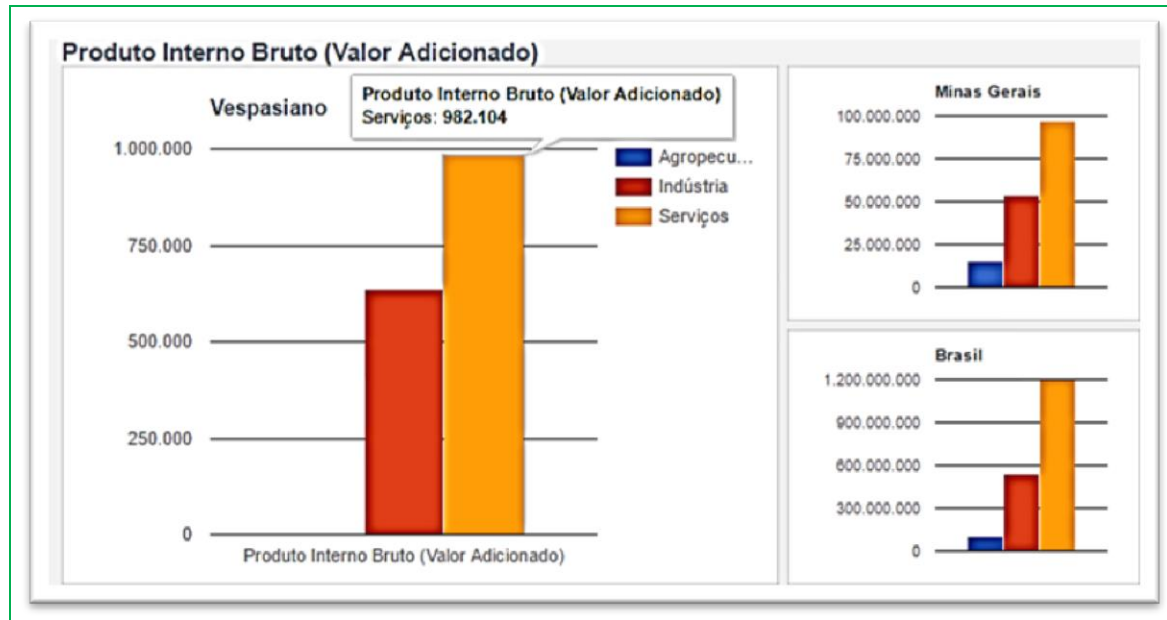
O Quadro 3.21 apresenta um comparativo entre as taxas de ocupação entre os censos de 2000 e 2010.

### Quadro 3.21 – Ocupação da população de 18 anos ou mais em Vespasiano.

Descrição	2000	2010
Taxa de atividade	69,08	70,94
Taxa de desocupação	19,46	7,37
Grau de formalização dos ocupados - 18 anos ou mais	66,35	75,97
<b>Nível educacional dos ocupados</b>		
% dos ocupados com fundamental completo	41,30	54,30
% dos ocupados com médio completo	23,56	34,30
<b>Rendimento médio</b>		
% dos ocupados com rendimento de até 1 s.m.	43,67	9,30
% dos ocupados com rendimento de até 2 s.m.	78,81	78,85
Percentual dos ocupados com rendimento de até 5 salários mínimo	95,95	96,73

Fonte: Atlas Brasil, 2016. PNUD, Ipea e FJP, 2010.

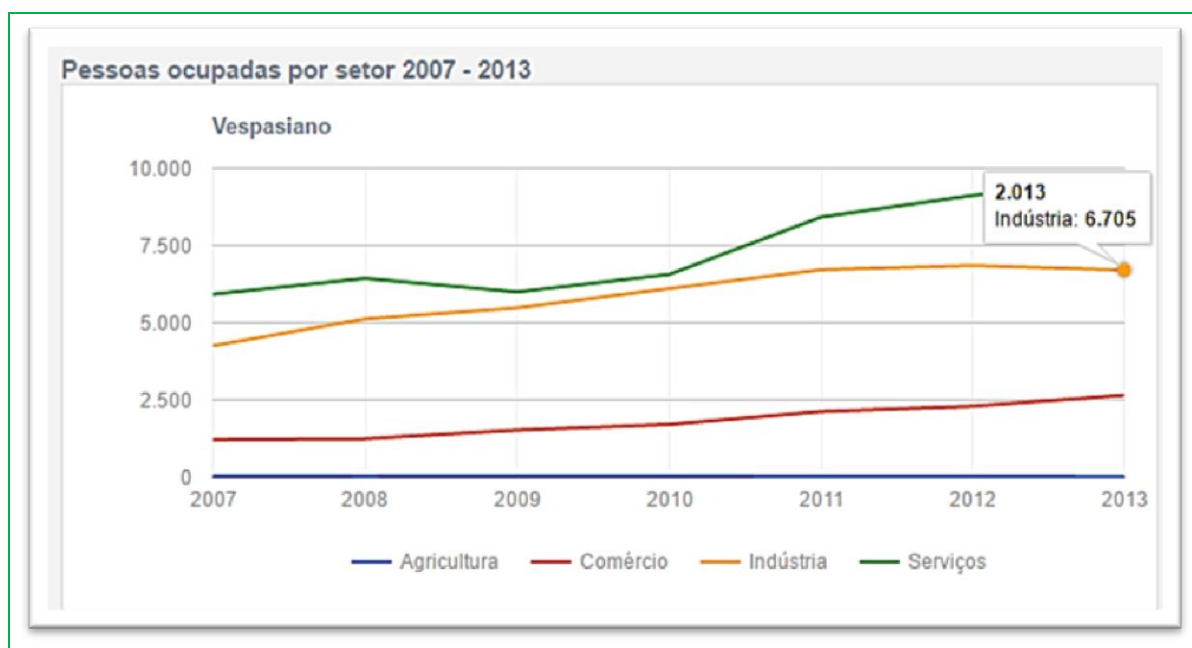
Atualmente, a partir da análise do Produto Interno Bruto Municipal (PIB, 2013), Figura 3.13, o setor de prestação de serviços é a principal atividade econômica que contribui com o Produto Interno Bruto (PIB), seguido da indústria.



**Figura 3.13 – PIB de Vespasiano.**

Fonte: IBGE, 2013.

Baseado na vocação econômica do Município de Vespasiano a análise de emprego e mão-de-obra será apresentado em nível de perfil municipal do mercado de trabalho por setor de atividade econômica, conforme Figura 3.14.



**Figura 3.14 – Evolução do mercado de trabalho em Vespasiano, por setor.**

Fonte: IBGE, 2013.

Assim, as estatísticas apresentadas pelo Ministério do Trabalho e Emprego (TEM) / 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 3.22.

### Quadro 3.22 – Emprego e Mão de Obra por Atividade Econômica.

Serviços		Administração Pública	
1) Admissões	2.002	1) Admissões	
2) Desligamentos	2.498	2) Desligamentos	
Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	5.930	Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	
Total de Estabelecimentos	1.134	Total de Estabelecimentos	5
Variação Absoluta	-496	Variação Absoluta	
Indústria de Transformação		Serviços de Utilidade Pública	
1) Admissões	1.315	1) Admissões	1
2) Desligamentos	2.222	2) Desligamentos	
Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	4.124	Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	4
Total de Estabelecimentos	254	Total de Estabelecimentos	4
Variação Absoluta	-907	Variação Absoluta	1
Agropecuária, Extração Vegetal, Caça e Pesca		Construção Civil	
1) Admissões	13	1) Admissões	1.282
2) Desligamentos	14	2) Desligamentos	1.330
Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	22	Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	810
Total de Estabelecimentos	19	Total de Estabelecimentos	215
Variação Absoluta	-1	Variação Absoluta	-48
Comércio			
1) Admissões	1.331		
2) Desligamentos	1.317		
Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	2.790		
Total de Estabelecimentos	756		
Variação Absoluta	14		

Fonte: MTE/CAGED, 2016.

### 3.12. Economia e Perfil Industrial

No caso de regiões “abertas” como são os municípios, o nível do PIB per capita pode discrepar bastante do nível da renda per capita das famílias, em função de “vazamentos” de renda para fora ou para dentro do município. A renda per capita das famílias, no entanto, continua a depender, em maior ou menor medida, do PIB per capita do município, que, por sua vez, depende da estrutura do setor produtivo, ou seja, da composição setorial da produção e da ocupação (IMRS, 2016).



O principal recurso mineral explorado em Vespasiano é o calcário, sendo que em escala secundária podemos destacar a exploração de areia, argila e wollastonita. Os calcários predominantes no Membro Lagoa Santa são utilizados basicamente na fabricação de cimentos, na indústria de calcinação e na construção civil, através de britas, pedriscos, pedra de mão, pó e agregados para asfalto. Na indústria siderúrgica da região no entorno, o calcário é usado na formação de escória para eliminação de impurezas na produção de gusa e aço, além de aumentar o coeficiente calorífico do forno (CPRM, 1998). Devido ao baixo custo de extração, o consumo de brita de calcário tem aumentado significativamente, possibilitando o transporte para locais mais distantes (PDP VESPASIANO, 2006).

É importante observar que uma rápida industrialização provocou um forte esvaziamento no setor de agropecuária, inicialmente ativo no município, não só pela atração de mão-de-obra rural pelas indústrias, mas também por sua poluição, que eliminaram, em suas proximidades, as atividades rurais, passando a ser Indústria e Comércio a principal atividade econômica (PGIRS VESPASIANO, 2015).

Em breve, Vespasiano contará ainda com uma revolucionária, eficiente e ecologicamente correta fonte de energia fóssil, que é o gás natural, fruto de uma conjugação de esforços, no sentido de diversificar a matriz energética estadual. O Município será contemplado com um investimento de R\$ 20 milhões de reais, na construção de uma rede adicional de 40 km de gasoduto, que fornecerá 380.000 m<sup>3</sup>/dia de gás natural. Todo o projeto está sob o gerenciamento e execução da GASMIG, concessionária da distribuição de gás no Estado de Minas Gerais. O gasoduto trará gás natural da bacia de Campos para abastecer Minas Gerais. Este gasoduto vai possibilitar a distribuição de gás natural que é um combustível não poluente, também chamado de "Energia Verde", substituindo o óleo combustível, lenha ou carvão, entre outros, proporcionando importante ganho ambiental. Por estas peculiaridades o Município de Vespasiano constituiu-se, tecnicamente, em importante fator de investimento e expansão industrial da RMBH (PGIRS VESPASIANO, 2015).

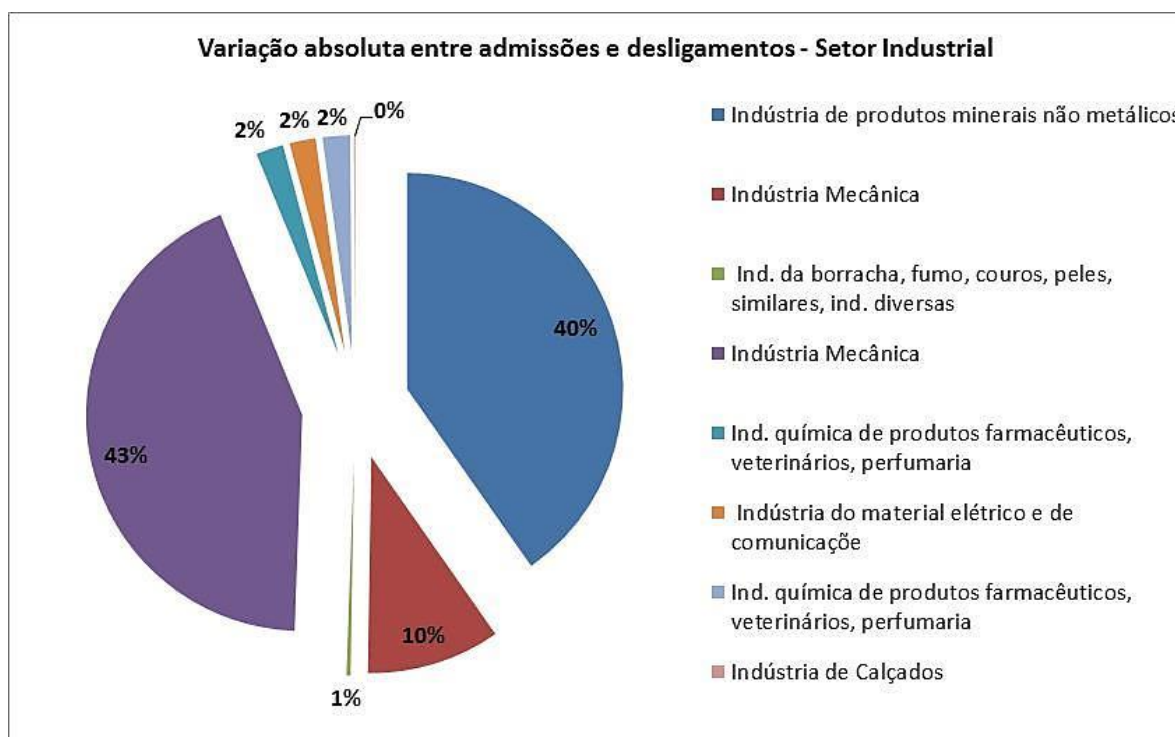
Frente ao cenário econômico e mercado de trabalho que vem se delineando ao longo de 2015, vale detalhar e estratificar o Perfil Industrial e o Mercado de Trabalho para o setor, no âmbito municipal. No período de jan-dez/2015 foram registrados 223 estabelecimentos industriais no município. O maior número de estabelecimentos está registrado no subsetor Indústria Metalúrgica, cerca de 37 estabelecimentos em funcionamento. A partir das informações dispostas no Quadro 3.23, fica clara a estagnação do setor industrial, principalmente no setor mecânico.

**Quadro 3.23 – Estratificação do perfil industrial.**

Indústria de Produtos Minerais não Metálicos		Indústria de Papel, do Papelão, Editorial e Gráfica	
1) Admissões	221	1) Admissões	9
2) Desligamentos	612	2) Desligamentos	2
Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	718	Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	10
Total de Estabelecimentos	31	Total de Estabelecimentos	13
Varição Absoluta	-391	Varição Absoluta	7
Indústria Metalúrgica		Indústria Mecânica	
1) Admissões	182	1) Admissões	407
2) Desligamentos	279	2) Desligamentos	827
Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	586	Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	1.474
Total de Estabelecimentos	37	Total de Estabelecimentos	38
Varição Absoluta	-97	Varição Absoluta	-420
Indústria de Produtos Alimentícios, Bebidas e Álcool Etilico		Indústria do Material de Transporte	
1) Admissões	136	1) Admissões	55
2) Desligamentos	106	2) Desligamentos	51
Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	228	Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	184
Total de Estabelecimentos	35	Total de Estabelecimentos	10
Varição Absoluta	30	Varição Absoluta	4

Fonte: MTE/CAGED, 2016.

A Figura 3.15 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 3.15 – Admissões e desligamentos em Vespasiano, por setor.**

Fonte: TEM/CAGED, 2016.

### 3.13. Outros Programas

Junto ao programa de preservação e controle ambiental por parte da gestão pública local, há uma proposta da Municipalidade para transformar uma área de dimensões expressivas (cerca de 341 ha), que encontra-se na porção sudoeste do município, em parque urbano. Esse parque abrangeria parcelas de duas microbacias, a do Ribeirão Areias e a do Córrego Santo Antônio (também conhecido como Córrego Sujo), sendo o Córrego Cipriano, contribuinte do Córrego Santo Antônio, o principal curso d'água da área. Há alguns anos a Administração Municipal esteve em negociação junto aos proprietários para adquirir o terreno, mas o processo infelizmente não se concluiu. Esse parque seria de extrema importância para a porção sul do município, área extremamente carente de áreas verdes e de lazer. A importância da implementação deste tipo de equipamento no município é clara, pois além de alternativas de lazer para a população, os parques urbanos constituem-se em importantes núcleos para o abrigo da fauna e flora da região (PDP Vespasiano, 2006).

### 3.14. Caracterização do Meio Físico Municipal

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

#### 3.14.1. Clima e Pluviometria

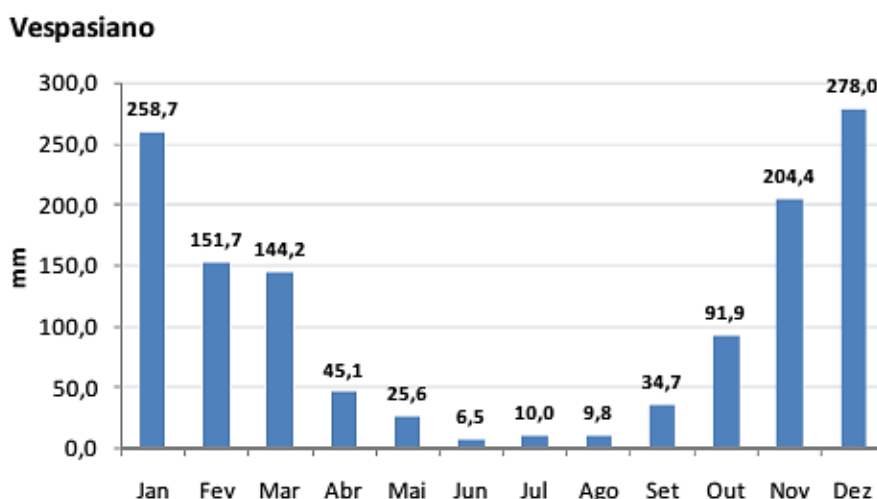
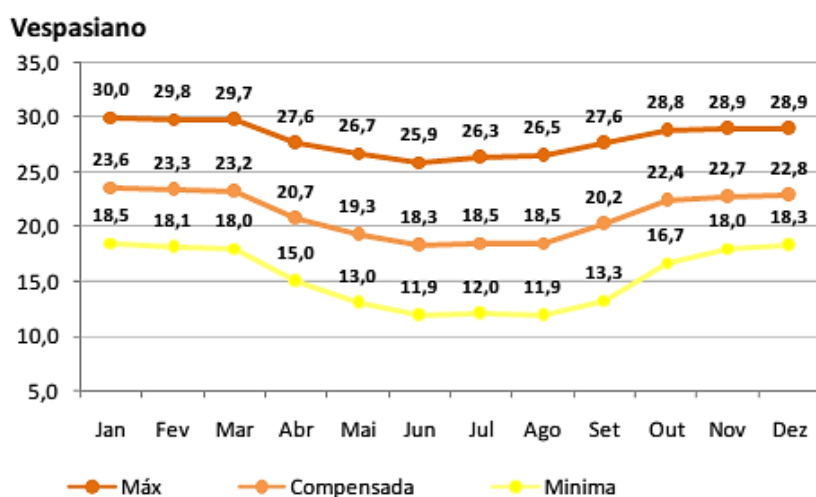
Conforme a classificação de Koppen, que se baseia na precipitação e temperatura média do ar, o município de Vespasiano enquadra-se no tipo climático Aw (HERAS, 1972), caracterizado como tropical úmido com inverno seco e verão chuvoso. Nimer (1977) desenvolveu uma classificação climática no Brasil, adaptando conceitos usados por diversos autores, no qual caracteriza a região como clima tropical subquente semiúmido, com período seco de 4 a 5 meses entre os meses de maio a meados de setembro. As precipitações variam de 1.000 e 1.500 mm/ano, sendo que os meses mais chuvosos, nas áreas de ocorrência deste tipo de clima, coincidem com a primavera e o verão (setembro a março) e os de estiagem, com o outono e inverno (abril a setembro). O verão tem chuvas mais intensas, devido à ação úmida da massa tropical atlântica (mta). No inverno, as massas frias originárias da massa polar atlântica (mPa) fazem a temperatura cair (PMSB VESPASIANO, 2014).

No Município de Vespasiano, bem como nos municípios vizinhos, existem várias estações meteorológicas e pluviométricas, das quais permitem avaliar os parâmetros climáticos e meteorológicos locais. Para tal, os dados coletados pelas estações meteorológicas de Lagoa Santa e do Aeroporto de Confins, além das estações pluviométricas de Jaboticatubas, Vespasiano, Pedro Leopoldo e principalmente da Ponte Raul Soares. Assim, a região apresenta regime pluviométrico tipicamente tropical, ocorrendo a maior concentração de chuvas no verão (novembro a fevereiro), acumulando um total de aproximadamente 750 mm, enquanto os meses entre maio e setembro representam menos de 10% do total médio anual (1.300 mm). A evapotranspiração potencial total é de quase 1.100 mm/ano, sendo que os meses de dezembro e janeiro apresentam os maiores valores (123,3 mm e 116,8 mm respectivamente), e os meses de junho e julho os menores valores (51,6 e 52,4 respectivamente). No balanço hídrico regional, a deficiência hídrica atinge 99 mm nos meses onde a precipitação é inferior a evapotranspiração (maio a outubro) e o

excedente hídrico atinge um acúmulo de 290 mm entre os meses novembro a abril (PGIRS VESPASIANO, 2015).

A temperatura média anual do ar é de 21,4 C°. O inverno caracteriza-se por temperaturas amenas, na ordem de 12,5 a 18 C°, com as mínimas ocorrendo sempre no mês de julho. Já as temperaturas máximas, variam entre 23 e 29 C°, sendo o mês de março o mais quente do ano (PDP VESPASIANO, 2006).

Na Figura 3.16 apresenta-se a variabilidade da temperatura e pluviométrica no município.



**Figura 3.16 – Série histórica pluviométrica e climática em Vespasiano (1961 – 1991).**

Fonte: CEMIG, 2016.

### 3.14.2. Recursos Hídricos

O Município de Vespasiano encontra-se inserido na sub-bacia do rio das Velhas, bacia do rio São Francisco, denominada como unidade de planejamento e gestão de recursos hídricos - SF5 (CBH VELHAS, 2015). Junto ao contexto do município, merece destaque a Região do Médio rio das Velhas, que abrange os municípios de Vespasiano, Esmeraldas, Ribeirão das Neves, São José da Lapa, Santa Luzia, Taquaraçu de Minas, Nova União, Jabuticatubas, Lagoa Santa, Confins, Pedro Leopoldo, Matozinhos, Prudente de Moraes, Funilândia, Baldim, Santana do Riacho, Araçai, Jequitibá, Paraopeba, Cordisburgo, Santana do Pirapama, Congonhas do Norte, Conceição do Mato Dentro, Presidente Juscelino, Inimutaba, Curvelo e Morro da Garça (PGIRS VESPASIANO, 2015).

De modo geral, a hidrografia da região é caracterizada por forma mista de componentes fluviais (águas superficiais) e cársticos (subterrâneos). Os cursos d'água apresentam padrão de drenagem do tipo paralela, com descarga final no rio das Velhas, segmentos de canais de terceira ordem, baixa vazão no volume (exceção ao ribeirão da Mata), o que gera uma contribuição hídrica pouco expressiva para bacia (PMSB VESPASIANO, 2014).

O município apresenta extensos cursos d'água e é parte integrante da região do Médio Rio das Velhas, na zona do Alto São Francisco. A essa bacia estão ligadas as três principais redes de drenagem do município: a do rio Bicudo, a do ribeirão Lavado e a do córrego Jabuticaba.

Localizado à margem esquerda do rio das Velhas, o Ribeirão da Mata é o principal curso d'água que delimita o Município de Vespasiano ao norte. Seus principais tributários são os ribeirões Braúnas, do Urubu, das Neves, Areais e córregos Carrancas e Sujos, sendo estes dois últimos situados no município de Vespasiano (PMSB VESPASIANO, 2014).

Nos primeiros 17 km, o canal do ribeirão da Mata apresenta orientação predominantemente no sentido SE-NW, posteriormente para o sentido leste a partir de Vespasiano no sentido sudeste. A vazão média anual registrada na década



passada (2000 a 2010) indica valores entre 7,0 e 12,0 m<sup>3</sup>/s, mas vazões mensuradas em meses distintos no ano de 2003 mostram que a vazão média do ribeirão pode variar entre 17,9 m<sup>3</sup>/s no mês de janeiro e 1,09 m<sup>3</sup>/s no mês de outubro (IGAM, 2003).

Entre os principais eventos críticos sofridos pelo ribeirão da Mata pode-se destacar sua utilização como receptor de esgotos urbanos e de efluentes industriais diversos que, de modo geral, são lançados sem nenhum tratamento prévio, ocorrendo eventualmente e isoladamente mortandade de peixes associada a descargas de efluentes tóxicos. Outro problema que causa grande degradação em seu leito e, em alguns de seus tributários, ocorre devido à extração de areia, muitas vezes através de dragagem clandestina ou não licenciada. No período chuvoso ocorrem inundações nas margens do ribeirão devido ao significativo aumento do volume de água em seu canal (IBAMA/CPRM, 1998).

Segundo Deliberação Normativa nº010/86 do Conselho Estadual de Política Ambiental – COPAM, os padrões de qualidade para uso preponderante das águas da bacia do ribeirão da Mata e seus tributários são compatíveis aos limites estabelecidos para Classe II, demonstrando incompatibilidade dos atuais usos dos recursos hídricos superficiais de Vespasiano, nos quais alguns parâmetros físicos, químicos e biológicos extrapolam os limites estabelecidos à referida classe.

### 3.14.3. Geologia

O cenário geológico regional do Município de Vespasiano é representado basicamente por litologias típicas de embasamento de áreas cratônicas antigas, mais precisamente nos terrenos arqueanos do Cráton São Francisco Meridional, destacando-se no conjunto as associações arqueanas de rochas granito-gnáissicas de médio a alto grau metamórfico (Complexo Gnáissico-Migmatítico ou Complexo Belo Horizonte), datando idade cronoestratigráfica entre 3200 e 2970 milhões de anos (CLOUD & DARDENE, 1973), servindo de base para deposição das rochas supracrustais da sequência relacionada à cobertura plataformar Bambuí (Grupo Bambuí), associadas à Formação Sete Lagoas, sendo esta última subdividida pelos

membros Pedro Leopoldo e Lagoa Santa, datando idade cronoestratigráfica entre 850 e 650 milhões de anos (TULLER E RIBEIRO, 1992),

Ao limite norte do município encontra-se a sequência metapelítica denominada como Formação Serra da Santa Helena, representada por metassiltitos e metaargilitos de estratificação plano paralela. Já na porção sudeste, nas divisas com os municípios de Santa Luzia e Belo Horizonte, recortados na sequência Gnaíssica-Migmatítica do Complexo Belo Horizonte, observa-se a presença de uma unidade de rochas metamáficas/mataultramáficas, além do Corpo Santa Luzia, atribuído ao período Neoarqueno, datando idade entre 2800 a 2500 milhões de anos, constituído basicamente por monzonito. (PDP VESPASIANO, 2006).

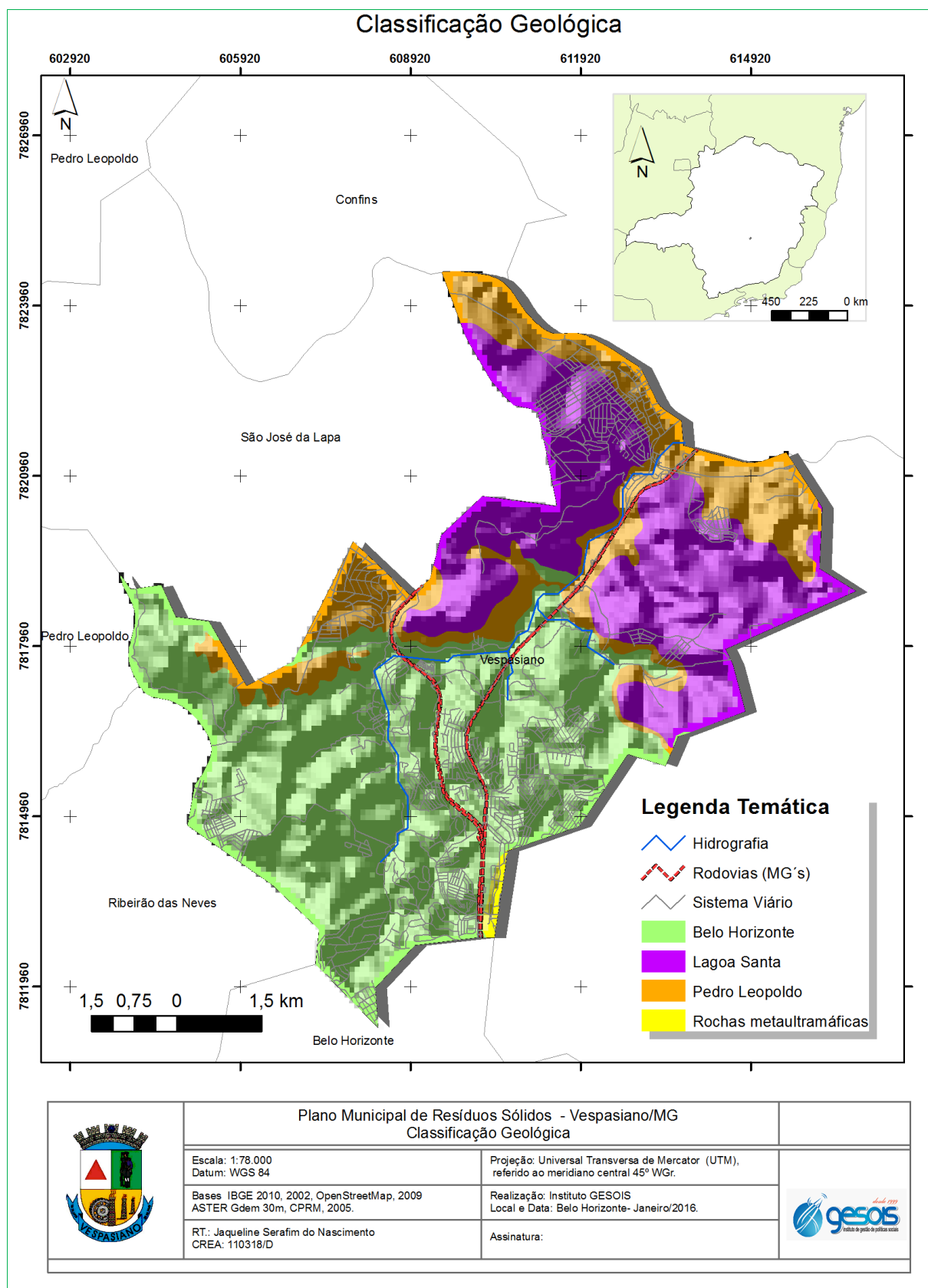
A Formação Sete Lagoas é constituída basicamente por uma sequência de rochas carbonáticas, com intercalações de níveis argilosos. As características dos metassedimentos dessa formação sugerem a existência de um mar epicontinental raso à época de suas deposições, cobrindo as partes mais baixas do relevo, constituídas até então pelas rochas gnáissico-migmatíticas. A circulação restrita nas partes mais baixas do relevo acarretou a hipersalinidade dessas águas, com precipitação dos carbonatos mais impuros, finos e claros, componentes do Membro Pedro Leopoldo. Após o recuo do mar, ocorreu a deposição dos calcários mais puros, grosseiros e escuros, componentes do Membro Lagoa Santa (PDP VESPASIANO, 2006).

O Membro Pedro Leopoldo situa-se na base da Formação Sete Lagoas, sobrepondo ao complexo gnáissico-migmatítico e sotoposto pelas rochas do Membro Lagoa Santa. Essa unidade é representada pelos litótipos constituídos pelos calcissiltitos (calcários impuros, às vezes dolomíticos) e/ou microespatitos, subordinamente por calcarenitos muito finos, margas e milonitos protoderivados. A sobreposição sobre o Complexo Gnáissico Migmatítico apresenta contato brusco, geralmente por falha de deslocamento. Já o Membro Lagoa Santa sobrepõe ao Membro Pedro Leopoldo em contato brusco, através de falha de descolamento (“decollement”) e sendo observado nas proximidades maior intensidade de veios de calcita/ quartzo, concordantes/ discordantes. Essa unidade é constituída basicamente por

calcarenitos (calcários cinza escuro a negro, com abundante calcita), calcissiltitos, brecha, estromatólitos e milonitos protoderivados (IBAMA/CPRM, 1998).

O posicionamento estratigráfico da Formação Serra de Santa Helena a coloca imediatamente acima da formação Sete Lagoas e Lagoa Santa, assentando-se normalmente através de contato tectônico brusco e às vezes gradacional. A litologia predominante desta formação é de origem siliciclástica e, mais raramente, sedimentos carbonáticos. Os siliciclásticos predominantemente muito finos correspondem a siltitos e argilitos, enquanto que os sedimentos carbonáticos são lentes de diferentes dimensões, distribuídas esparsamente e correspondentes às margas e calcarenitos muito finos. Além dos calcarenitos, é comum ocorrerem nessa formação lentes de calcissiltitos com intercalações de argilitos e siltitos (margas) que, normalmente, apresentam-se com clivagem forte e ondulações assimétricas. Na base da Formação Serra de Santa Helena, ocorrem intercalações manganíferas, constituindo finas camadas concordantes com as rochas dominantes, siltitos e argilitos metamórficos. (PDP Vespasiano, 2006).

Na Figura 3.17, a seguir, apresenta-se o mapa com a classificação geológica do município, onde se visualiza algumas das informações descritas anteriormente.



**Figura 3.17 – Classificação Geológica de Vespasiano.**

Fonte: PGIRS Vespasiano, 2016.

### 3.14.4. Relevô

O compartimento cárstico no município, sobre as rochas carbonáticas calcareníticas do Membro Lagoa Santa, define as áreas com topografia de relevô predominantemente ondulado a suavemente ondulado e algumas zonas escarpadas (maciços calcários), com cotas variando entre 720 e 850 metros, caracterizando baixa propensão a abatimentos em superfície, e não apresentando riscos geotécnicos significantes, tais como: voçorocamento, sulcos profundos, deslizamentos e escorregamentos. Apresentam concentrações das principais formas cársticas: maciços aflorantes, paredões lineares, torres e verrugas lapiezados. Já a topografia sobre as rochas carbonáticas calssiltíticas do Membro Pedro Leopoldo predomina as formas de relevô ondulado e suavemente ondulado a plano, com colinas de topos arredondados e vertentes côncavas e suaves. Apresentam cotas inferiores a 720 metros e baixas declividades, variando entre 0 e 20% ou, 0 a 11°, caracterizando média propensão a abatimentos em superfície e também não apresentando riscos geotécnicos significantes (PGIRS VESPASIANO, 2015).

O compartimento não cárstico que abrange a porção centro-sul de Vespasiano, sobre os solos residuais e rochas do Complexo Gnáissico-Migmatítico, caracteriza-se como relevô fortemente ondulado a montanhoso, apresentando formas predominantes de colinas com vales amplos e baixas vertentes, geralmente côncavas, e alinhamentos de cristas com vertentes retilíneas associados a intrusões. As altitudes variam entre as cotas 750 e 960 metros, enquanto as declividades variam entre 10 e 75% ou 6 e 36°. Em geral, esses compartimentos geomorfológico não apresentam propensão a abatimento em superfície, em contrapartida, apresentam média a alta propensão a voçorocamentos e sulcos profundos, em vertentes côncavas e convexas de alta declividade, além de média propensão a deslizamentos e escorregamentos em vertentes côncavas e convexas de alta declividade. (PDP VESPASIANO, 2006).

Enfim, o relevô dos terrenos metapelíticos, que estão localizados na divisa com o Município de Lagoa Santa, sendo em geral fortemente ondulado a montanhosos, às vezes escarpados, predominante às colinas com topos arredondados, vertentes convexas e vales encaixados. As vertentes são, em geral, ravinadas com declividade

variando de forte a extremamente forte em sua inclinação. Nos locais com perturbações tectônicas e fortes mergulhos e dobras apertadas, os metapelitos apresentam meteorização mais profunda e intensa, atingindo grandes profundidades e, devido à abundância de veios de quartzo intercalados, ocorrem como produtos residuais espessas camadas de cascalho, denominadas regionalmente como cascalheiras. Os terrenos metapelíticos apresentam média a alta propensão a abatimento em superfície em contato com rochas carbonáticas calssiltíticas, em cotas abaixo de 800 metros, e elevado risco de deslizamento/escorregamentos em mantos residuais com estruturas herdadas, além de média propensão a voçorocamento e sulcos profundos em vertentes retilíneas de alta declividade (CPRM - PROJETO VIDA, 1994).

#### 4. DIAGNÓSTICO DA MICROBACIA DO CÓRREGO SUJO – MUNICÍPIO DE VESPASIANO

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

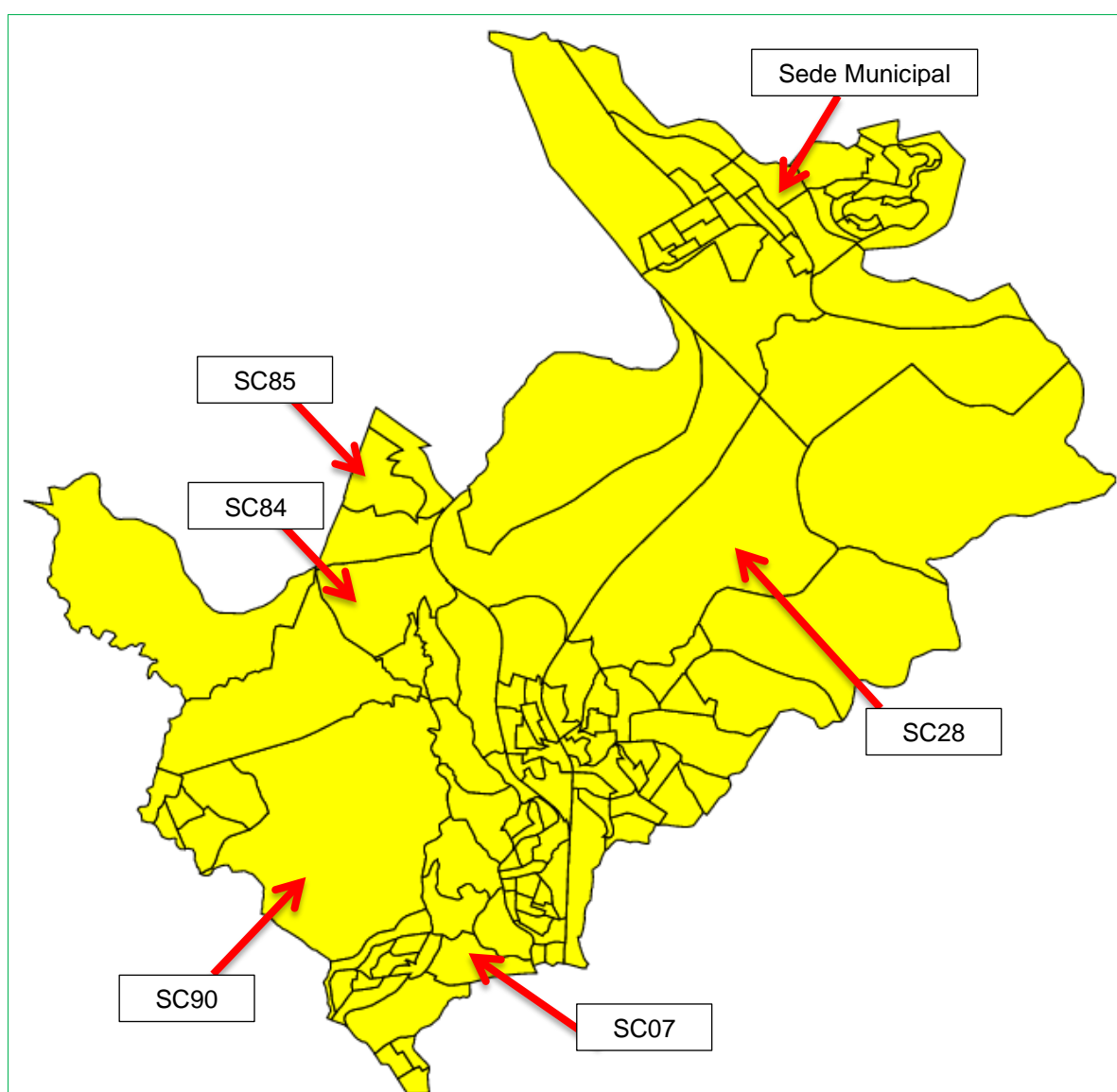
A ampliação da escala geográfica de município (ou área mínima comparável) para setor censitário permitirá especificações e estimações mais rigorosas dos processos espaciais envolvidos nos modelos demográficos, econômicos, sociais e ambientais, dessa forma, as análises dispostas a seguir deverão contribuir no processo de elaboração das propostas a serem desenvolvidas em consonância à realidade local e as propostas apresentadas pelos demandantes.

##### 4.1. Localização conforme Setor Censitário

A Microbacia do Córrego Sujo é a região alvo da elaboração e desenvolvimento de projetos de infraestrutura de saneamento, no Município de Vespasiano, esta que drena uma área de cerca de 47,8 km<sup>2</sup>. Na Microbacia do córrego Sujo, foram destacados 94 setores censitários urbanos, destes apenas 5 correspondem aos



setores onde estão situadas as famílias beneficiárias, a saber, setor censitário 317120405000028 (*Bernardo de Souza, Angicos e Imperial – SC28*), 317120405000084 (*Garboso, Bela Vista, Jardim Bela Vista, e Santa Cruz – SC84*), 317120405000085 (*Lar de Minas, e Campesino – SC85*), 317120405000090 (*Ipanema, Cipriano e Serra Azul – SC90*) e 317120405000107 (*Condomínio São José – SC07*). O detalhamento dos setores censitários em análise está disposto no Quadro 4.1. Já na Figura 4.1 apresenta-se a localização dos setores mencionado no contexto Municipal.



**Figura 4.1 – Localização dos setores em análise no contexto municipal.**

Fonte: Adaptado do IBGE, 2010.

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

Id do Setor Censitário	Detalhamento	Categoria
317120405000028	Corresponde aos bairros Bernardo de Souza, Angicos e Imperial, com densidade demográfica de 155.79hab/km2, segundo o IBGE (2010) o perímetro de abrangência do setor inicia-se na Rodovia MG-010 com rede de alta tensão do ponto inicial segue pela rede de alta tensão ate a estrada maçarico, por esta ate o espigão ao lado da rede de alta tensão, segue ate o córrego maçarico continua por espigão ate a rua Mário Fonseca Viana do bairro imperial contorna este bairro(inclusive) ate o córrego do angico atravessa este ate aproximar da rua n. Sra. de Fatima, segue pelos fundos desta ate a rua sem denominação, segue por espigão ate a rua principal, por esta ate o espigão próximo a igreja santo Antônio, por este ate a foz do córrego vassourão no córrego Bernardo de Souza, dai ate a rua 20, dai ate a rua sem denominação, próximo a lagoa por esta ate a rodovia MG-010, por esta ate o ponto inicial.	Urbano
317120405000084	Corresponde aos bairros Garboso, Bela Vista, Jardim Bela Vista, e Santa Cruz, com densidade demográfica de 1209.96hab/Km2, segundo o IBGE (2010) o perímetro de abrangência do setor inicia-se no entroncamento da rodovia MG-424 com a rua nove. Do ponto inicial segue pela rua nove ate a rua oito, por esta ate rua sete, por esta ate a rua um, por esta ate o seu final. Deste ponto vira-se a direita (num angulo de 90º graus), passando pela mata em linha reta ate a rua Otavio Almeida Rodrigues, por esta ate a rua um, por esta ate atingir o divisor de aguas. Segue pelo divisor ate o córrego do barro, dai ate a rodovia mg-424, dai ate o ponto inicial.	Urbano
317120405000085	Corresponde aos bairros Lar de Minas, e Campesino, com densidade demográfica de 855.37hab/Km2, segundo o IBGE (2010) o perímetro de abrangência do setor inicia-se no entroncamento da avenida coronel Virgílio Machado com a alameda dos capixabas do ponto inicial segue pela alameda dos capixabas ate a alameda dos paranaenses, por esta ate a alameda dos baianos, por esta ate a rua sem denominação, por esta ate a alameda dos paulistas, por esta ate a escada de acesso a praça Belo Horizonte. Dai, segue pela praça (inclusive) ate a avenida transamazônica ou (Consigliere Correia Costa (limite municipal entre São José da Lapa e Vespasiano), por esta ate a alameda dos potiguares, por esta ate a alameda dos maranhenses, por esta ate a alameda dos paraibanos, por esta ate a alameda dos piauienses, por esta ate a alameda dos pernambucanos, por esta ate a alameda dos sergipanos, por esta ate a avenida coronel Virgílio Machado, dai ate o ponto inicial.	Urbano
317120405000090	Corresponde aos bairros Ipanema, Cipriano e Serra Azul, com densidade demográfica de 218.11hab/Km2, segundo o IBGE (2010) o perímetro de abrangência do setor inicia-se no cruzamento da rua 35 com a Avenida B do ponto inicial segue pela avenida b ate atingir a rua sem denominação, por esta ate atingir a mata no morro da quaresma, contorna-o ate atingir o córrego das carrancas, dai atravessa pelas lagoas ate a o fundo da ultima rua do bairro vida nova, dai sobe margeando-a ate seu	Urbano

fim, daí mais uns 400 metros pela margem da estrada que liga o bairro vida nova ao bairro morro alto, deste ponto entra-se pela estrada vicinal e segue por esta em direção ao bairro Sueli até atingir a torre de alta tensão, daí pela mata até atingir a rua sem denominação (paralela a Antônio Pereira da Costa) por esta até a rua Otavio Almeida Rodrigues, por esta até a rua Antônio Mamed, daí retorna-se ao ponto inicial.

317120405000107	Corresponde aos bairros Condomínio São José, com densidade demográfica de 1835.23hab/km <sup>2</sup> , segundo o IBGE (2010) o perímetro de abrangência do setor inicia-se no entroncamento da rua um com a avenida existente. Do ponto inicial segue pela avenida existente até a rede de alta tensão (próxima ao distrito industrial), daí segue por divisor de água (limite municipal com belo horizonte) até o prolongamento da rua Paulo saturnino (antiga rua dezesseis), seguindo por esta (inclusive as duas faces) até a rua vinte e seis, por esta até a rua quatorze, por esta até a rua onze, por esta até a avenida hum, daí até o ponto inicial.	Urbano
-----------------	--	--------

Fonte: IBGE, 2010.

## 4.2. População

Neste item serão abordados aspectos da população inserida nos setores censitários que englobam a área da microbacia do córrego Sujo.

### 4.2.1. Aspectos Demográficos

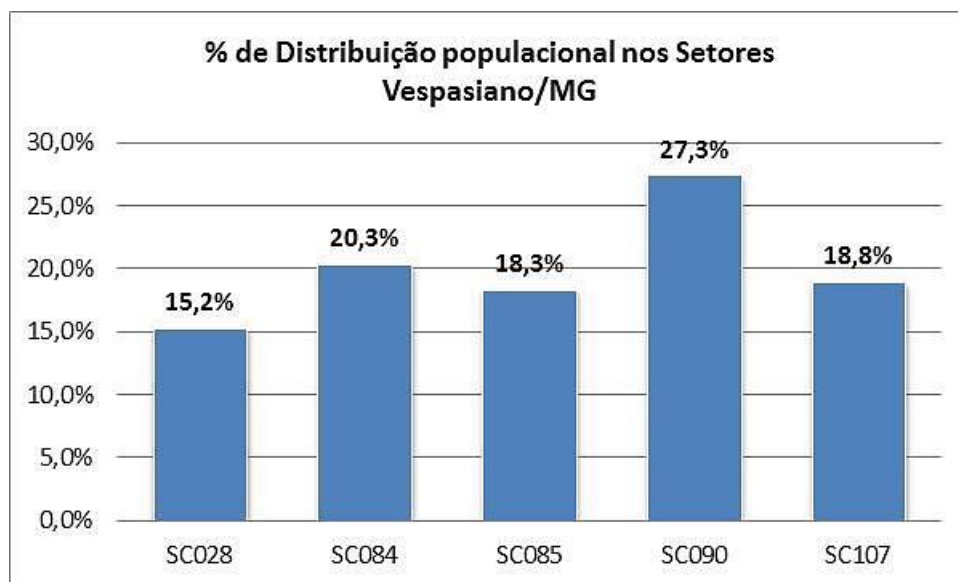
No Quadro 4.2 apresenta-se o contingente populacional em função do número de domicílios estratificado, conforme regionalização descrita anteriormente.

**Quadro 4.2 – Domicílios particulares permanentes, moradores em domicílios particulares permanentes no contexto do córrego Sujo.**

Setor Censitário	Domicílio Particular Permanente			População em Domicílio Particular Permanente		
	Total	Situação do Domicílio		Total	Situação do Domicílio	
		Urbano	Rural		Urbano	Rural
317120405000028	196	196	0	668	668	0
317120405000084	254	254	0	889	889	0
317120405000085	232	232	0	802	802	0
317120405000090	318	318	0	1198	1198	0
317120405000107	219	219	0	826	826	0
Total	1.219	1.219	0	4.383	4383	0

Fonte: IBGE, 2010.

De acordo com o IBGE (2010), a população residente na área alvo do projeto era da ordem de 4.383 habitantes, distribuídos nos setores conforme ilustrado na figura a seguir. Percebe-se que o maior contingente populacional concentra-se no setor 317120405000090, que abrange os bairros Ipanema, Cipriano e Serra Azul.



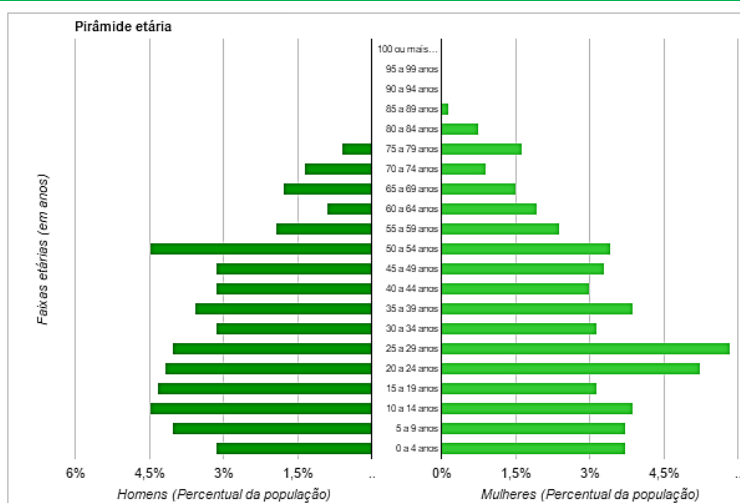
**Figura 4.2 – Pirâmide etária no contexto da microbacia do córrego Sujo.**

Fonte: IBGE,

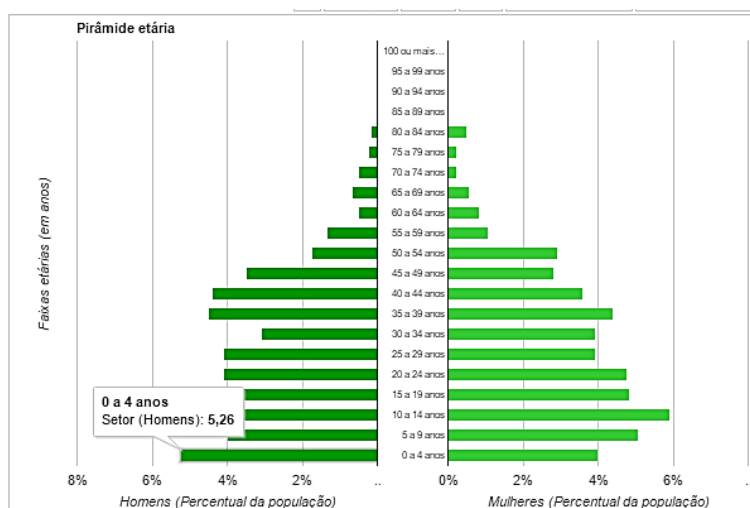
Dentro do escopo de estrutura etária, a Figura 4.3 realiza um comparativo etário entre os setores em epígrafe nota-se o padrão de base larga em todos os setores, porém existe um aumento das classes adulta e idosa. Tal fator indica que a taxa de natalidade é decadente e a expectativa média de vida apresenta tendência de aumento.

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 VESPASIANO E RIBEIRÃO DAS NEVES – VOLUME 8 – TOMO V

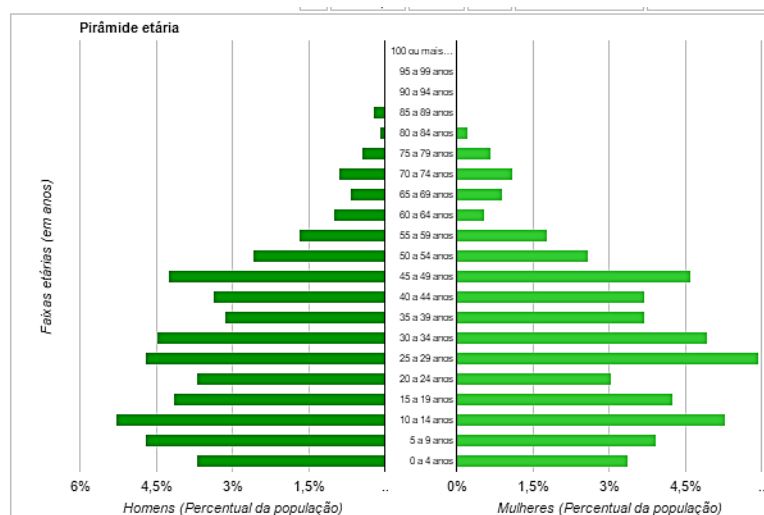
SC28

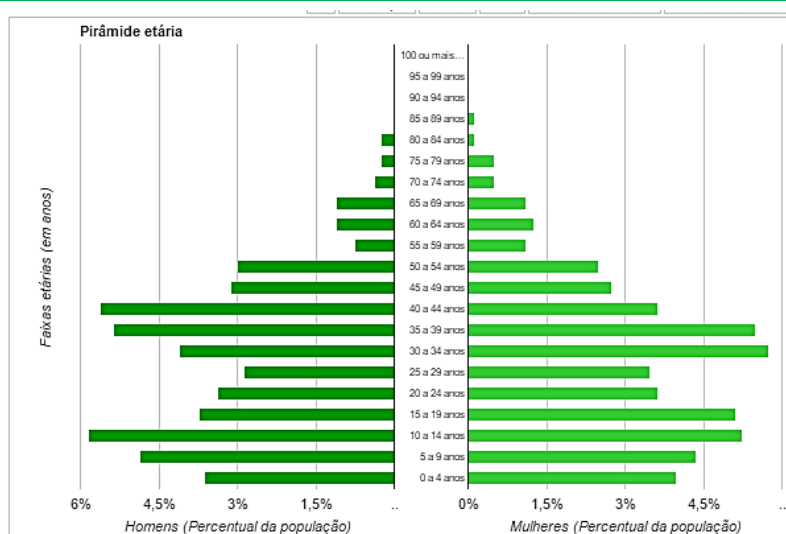


SC90

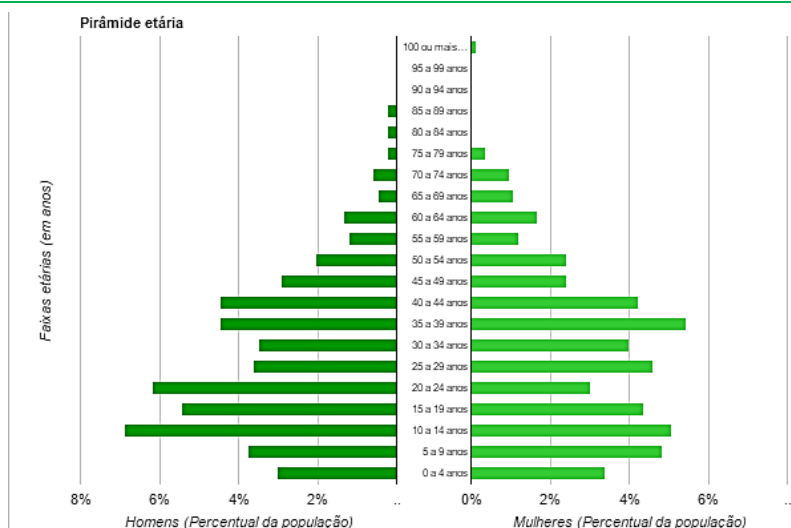


SC84





SC85



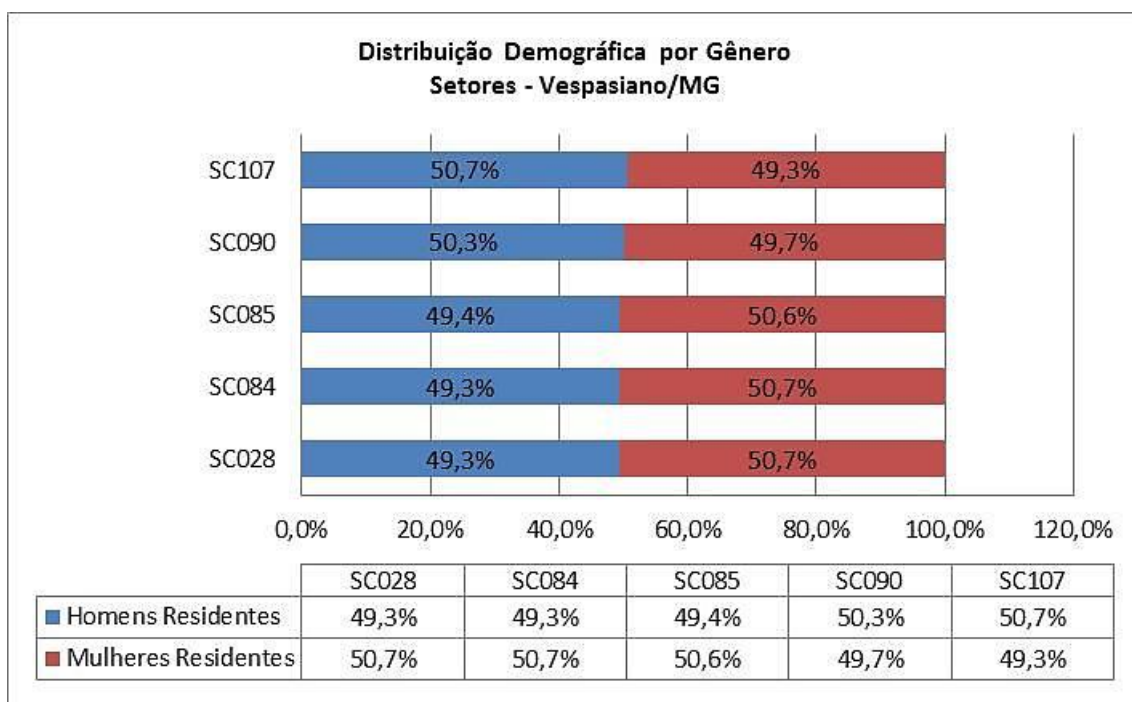
SC07

**Figura 4.3 – Demografia nos setores inseridos no contexto da bacia do Sujo.**

Fonte: IBGE, 2010.

No parâmetro gênero observa-se através da Figura 4.4, o predomínio da população feminina nos setores SC28, SC084 e SC085, frente ao predomínio da população masculina nos setores SC090 e SC07.





**Figura 4.4 – Estratificação da população por gênero nos setores inseridos no contexto da bacia do Sujo.**

Fonte: IBGE, 2010.

### 4.3. Caracterização de Ocupação dos Setores

A ocupação dos setores objeto desse relatório faz parte do processo de periferização da região metropolitana de BH a partir da década de 70. As situações ali encontradas não são diferentes de outras situações das periferias do vetor norte, principalmente se forem considerados os municípios vizinhos de Santa Luzia, Ribeirão das Neves e a periferia da Região de Venda Nova, esta situada no município de Belo Horizonte. Sob a ótica socioambiental são identificadas as seguintes situações-tipo, no território de abrangência dos setores censitários de inserção das famílias beneficiárias.

**Unidade Socioambiental 01:** Nova Pampulha, **Condomínio São José**, Área Verde no Bairro Morro Alto, Novo Horizonte / Favela do Marcelão, Favela do Alho / Cruzeiroirinho, Vila Industrial. Essas áreas têm como centralidade o bairro Morro Alto, localizam-se a oeste da MG-010 e possuem maior articulação com o centro de Belo Horizonte que com o centro de Vespasiano. Tal unidade corresponde ao setor censitário 317120405000107 – Condomínio São José.

**Unidade socioambiental 03:** Jardim Daliana, Bernardo de Souza e entorno imediato. Essas áreas, junto com outros bairros do entorno, configuram uma importante mancha urbana no território do município, polarizada pelo bairro Santa Clara. Tal unidade corresponde parcialmente ao setor censitário 317120405000028 – Bairro Bernardo de Souza.

**Unidade socioambiental 04:** Angicos, Angicos / Fazenda Barreiro, Condomínio Alameda dos Coqueiros, Gleba Dona Matilde, Imperial / Jane. Essa unidade vem de um processo de ocupação que remete ao século XIX e, até os dias atuais, tem baixo adensamento. Trata-se de ocupações atingidas pelo processo de metropolização. Nessa área destacam-se as ocupações dos bairros Angicos e entorno, Imperial, Cipriano e do Bernardo de Souza e correspondem ao setor SC28.

**Unidade socioambiental 05:** Cipriano, Bela Vista, Jardim Bela Vista, Jardim Bela Vista 2ª Seção, Garboso, Santa Cruz bairros vinculados ao setor censitário SC84. Essa unidade também vem de um processo histórico de ocupação que remete ao século XIX e está vinculado à ocupação ao longo da antiga estrada do Cipriano. A ocupação dessas áreas é vinculada a processos de parcelamento cuja aprovação não se deu, foi interrompida ou não resolveu pendências jurídicas vinculadas à propriedade da gleba. No SC84 essa ocupação não resulta em espaços degradados e possui algum tipo de planejamento e infraestrutura instalada.

A Região dos setores em epígrafe compreende de acordo com macrozoneamento municipal (Lei Complementar 17/2011), as macrozonas apresentadas a seguir:

- Macrozona Infraestrutura Instalada;
- Macrozona de Uso e Ocupação Especial Programado;
- Macrozona Preferencialmente Industrial;
- Macrozona de Uso Preferencial Residencial Unifamiliar; e
- Macrozona de Uso Preferencial Residencial Multifamiliar.

#### 4.4. Perfil Socioeconômico Local

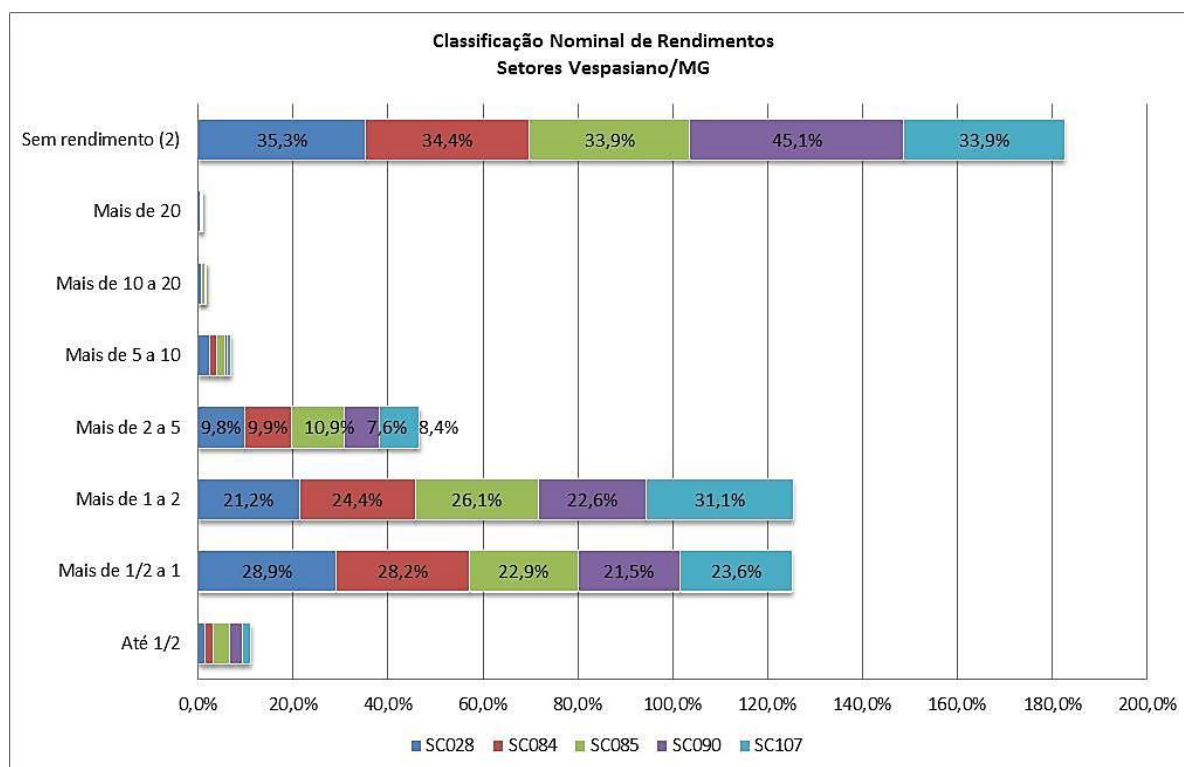
Os dados do Quadro 4.3 demonstram que a maior parte das pessoas de 10 anos ou mais de idade, se concentram na faixa de rendimentos até 2 salários mínimos, nota-se que apenas o setor SC085, registra um percentual mais significativo de pessoas com renda superior a 2 salários mínimos (13,5%).

Destaca-se também, conforme apresentado na Figura 4.5, o acentuado percentual de pessoas que não declaram rendimentos, principalmente no setor SC090. A baixa concentração de renda e a falta de mobilidade da mesma entre os setores mais pobres podem ser os responsáveis pelos resultados negativos observados no item de vulnerabilidade familiar. Além disso, de médio em longo prazo esta condição contribui para a geração de graves problemas sociais tais como a mendicância e a criminalidade (em função da falta de perspectivas para esta parcela da população).

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

Setor Censitário	Pessoas de 10 anos ou mais de idade								
	Total	Classes de rendimento nominal mensal (salário mínimo) (1)							
		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)
SC028	570	8	165	121	56	14	3	2	201
SC084	749	12	211	183	74	10	1	0	258
SC085	667	24	153	174	73	11	4	2	226
SC090	978	25	210	221	74	5	2	0	441
SC07	702	13	166	218	59	6	1	1	238
Total	3666	82	905	917	336	46	11	5	1364

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



**Figura 4.5 – Rendimento Nominal nos setores em análise.**

Fonte: IBGE, 2010.

## 4.5. Habitação

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

Buscando-se consolidar e atualizar os aspectos habitacionais principalmente dentro da categoria referente ao padrão de construção das residências, 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 Setores em epígrafe, observa-se que 98,5% das famílias residem em casas de tijolos.

De forma mais específica o Plano de Redução de Risco de Vespasiano (FIPE, 2009), realiza uma breve caracterização do padrão de ocupação e habitação de

alguns bairros inseridos no âmbito dos Setores em análise. Tais informações estão dispostas a seguir:

**Angicos (SC28):** Caracterização da Ocupação: A ocupação, de características rurais, se dá de forma dispersa sobre terreno particular de baixa declividade. O assentamento é pouco adensado (2,25 hab/ha), possui áreas ainda desocupadas, os lotes variam de 300 a 5.000 m<sup>2</sup> e a predominância é de edificações de 1 até 2 pavimentos de padrão construtivo bom. As vias também têm traçado irregular, ou seja, são tortuosas e a caixa de rolamento varia ao longo do percurso. Na maior parte são de terra e possuem baixa declividade.

**Bela Vista e Garboso (SC84):** A ocupação, com características rurais, se assenta sobre terreno particular e de baixa declividade. A região é pouco adensada (3,51 hab/ha) o parcelamento é de sítios e chácaras. Predominam edificações de 1 pavimento com padrão construtivo médio e alto. As vias tem traçado irregular e a maior parte possui pavimentação e baixa declividade.

**Santa Cruz (SC84):** A área é resultado de um loteamento de terreno particular. A densidade é baixa (34,8 hab/ha), com presença de muitos lotes vagos. As edificações possuem afastamentos laterais e frontais e padrão construtivo predominante baixo. O traçado viário é irregular e na maior parte as vias apresentam certa declividade, não tem pavimentação e a faixa de rolamento dá passagem para dois carros.

**Bernardo de Souza (SC28):** A ocupação, de características rurais, se dá de forma dispersa sobre terreno particular. O assentamento é pouco adensado (3,02 hab/ha), possui áreas ainda desocupadas. Predominam edificações de 1 e 2 pavimentos de padrão construtivo variável, pois ao longo da avenida Principal, de um lado está uma ocupação de alto padrão, constituída pelos sítios e chácaras, em contraste com as edificações de baixa renda localizadas no lado oposto da via. As vias tem traçado irregular e tortuoso, baixa declividade, largura de pista variando ao longo do percurso e, na maior parte, em chão batido.

**Jardim Bela Vista (SC84):** A área é resultado de um loteamento e se dá em terreno particular. Os lotes têm 360 m<sup>2</sup> de área. Esse tem densidade média (90,2 hab/ha), com presença de alguns lotes vagos. As edificações possuem certo afastamento lateral e padrão construtivo predominante baixo. O traçado viário é regular, possui declividade elevada e metade das vias pavimentadas e a outra parte em terra batida. A caixa de rolamento da passagem para dois carros.

**Cipriano (SC90):** A ocupação se dá de forma dispersa sobre terreno particular com certa declividade. O assentamento é pouco adensado (5,8 hab/ha), os lotes variam de 150 a 5.000 m<sup>2</sup> e há áreas ainda desocupadas. Predominam edificações de 1 pavimento de baixo padrão construtivo. As vias tem traçado irregular e tortuosas, largura de pista variando ao longo do percurso. Na maior parte estão em chão batido e possuem baixa declividade

Convém expor, ainda, que as áreas de adensamento urbano do município, referentes aos pontos de localização das famílias beneficiárias, no âmbito da microbacia do Córrego Sujo, apresentam maior diversidade populacional e consequentemente, 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 setores em análise:

- SC28: Apresentou 32 pessoas com renda per capita inferior a R\$ 70,00, ou seja, abaixo da indigência;
- SC084 Apresentou 18 pessoas com renda per capita inferior a R\$ 70,00, ou seja, abaixo da indigência;
- SC085 Apresentou 17 pessoas com renda per capita inferior a R\$ 70,00, ou seja, abaixo da indigência;



- SC090 Apresentou 72 pessoas com renda per capita inferior a R\$ 70,00, ou seja, abaixo da indigência;
- SC0107 Apresentou 5 pessoas com renda per capita inferior a R\$ 70,00, ou seja, abaixo da indigência.

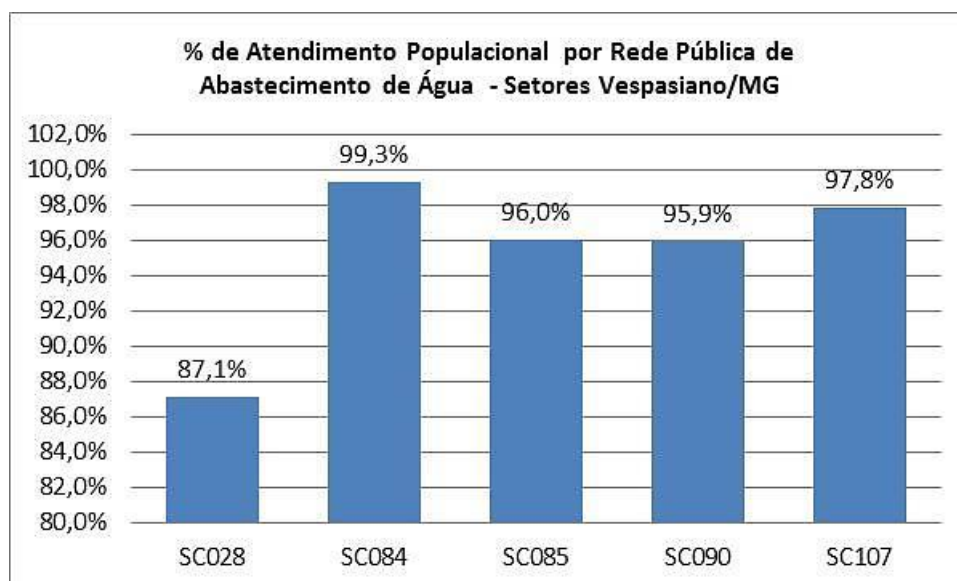
#### 4.6. Saneamento Básico

As informações de Saneamento Básico dos setores censitários inseridos no contexto das famílias beneficiárias no âmbito deste Projeto e adjacências serão dispostas tecnicamente em textos resumidos, extraídos dos setores censitários IBGE (2010), confrontando com as informações do SIAB (2015) área urbana, que descrevem as condições de acesso populacional aos sistemas públicos existentes.

##### 4.6.1. Abastecimento de Água

A concessionária responsável pela captação, tratamento e distribuição de água tratada para o município é a COPASA-MG, concessão renovada em 2004 com vigência de 30 anos. Os Sistemas de Abastecimento de Água que atendem aos Setores SC28 (*Bernardo de Souza, Angicos e Imperial*), SC84 (*Garboso, Bela Vista, Jardim Bela Vista, e Santa Cruz*), SC85 (*Lar de Minas, e Campesino*), SC90 (*Ipanema, Cipriano e Serra Azul*) e SC07 (*Condomínio São José*) é aquele descrito no item geral do abastecimento de água do Município de Vespasiano.

De acordo com o IBGE (2010), nos setores de inserção das famílias beneficiárias o índice de atendimento à população por sistemas de rede pública mais elevado, ilustrado na Figura 4.6, encontra-se no setor SC084 (*Garboso, Bela Vista, Jardim Bela Vista, e Santa Cruz*).



**Figura 4.6 – Tipos de acesso a água nos setores em análise, córrego Sujo.**

Fonte: IBGE, 2010.

Consolidando e atualizando as informações do IBGE (2010), o SIAB (2015), informa que das 123.774 famílias cadastradas na área urbana, pelos agentes de saúde do Programa Saúde da Família, 123.186 (99,5%) tem acesso à rede pública de abastecimento de água, frente a 525 (0,4%) famílias são abastecidas por poço ou nascente, enquanto 63 (0,1%) famílias, contam com outras formas de abastecimento.

#### 4.6.2. Esgotamento Sanitário

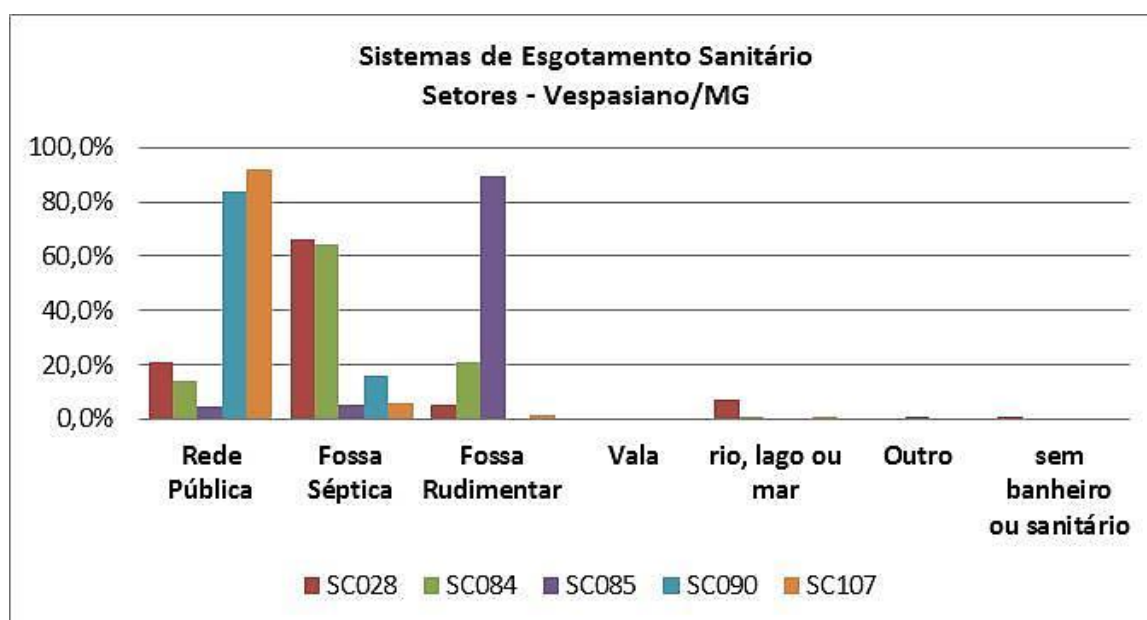
A concessão dos serviços de esgotamento sanitário em Vespasiano é da COPASA. Segundo dados de maio de 2010 da COPASA, 66,18% do município possuía coleta tratamento, e adicionalmente, o sistema de tratamento de esgotos proporcionava ao município uma redução equivalente a 95,34% de DBO. A prestadora opera três Estações de Tratamento de Esgotos no Município: A ETE Morro Alto, com capacidade para tratamento de 21l/s, ETE Nova Pampulha com capacidade para tratamento de 35l/s (1ª etapa) e a ETE Vespasiano com capacidade para tratamento de 90l/s. Os Sistemas atendem uma população de 97.032 habitantes, a Rede Coletora apresenta extensão total de 143.061 m, totalizando 23.181 ligações.

A partir dessa missiva, merece destaque a ETE Nova Pampulha, pois atende mesmo que parcialmente setores 317120405000028 (*Bernardo de Souza, Angicos e Imperial*), 317120405000084 (*Garboso, Bela Vista, Jardim Bela Vista, e Santa Cruz*),

317120405000085 (*Lar de Minas, e Campesino*), 317120405000090 (*Ipanema, Cipriano e Serra Azul*) e 317120405000107 (*Condomínio São José*) e possui como corpo receptor o Córrego Sujo, cuja bacia de drenagem incorpora os setores em epígrafe. A descrição sumária do Sistema será apresentada a seguir:

- ETE Nova Pampulha: Reator UASB + Filtro Biológico Percolador + Decantador Secundário / Secundário / vazão 35 l/s média projeto.

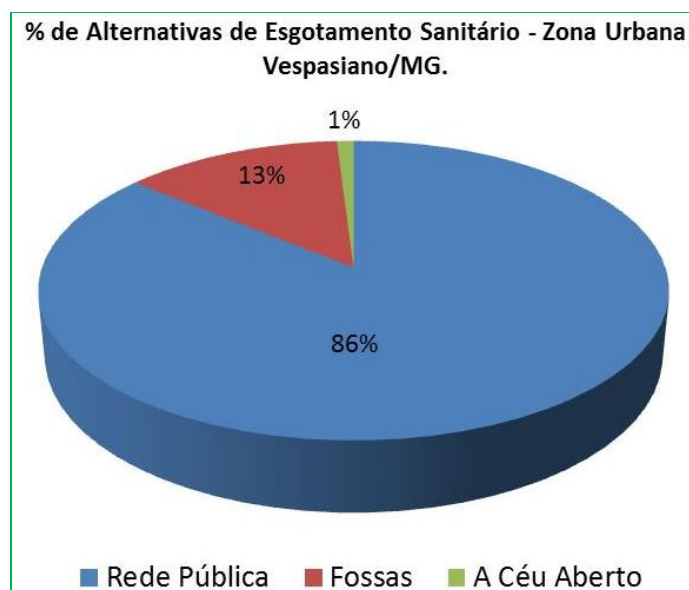
De acordo com o IBGE (2010), apresentados na Figura 4.7, prevalece o uso de redes públicas no SC07 e SC90, fossa séptica no SC28 e SC84 e fossa rudimentar no SC85.



**Figura 4.7 – Tipos de esgotamento sanitário nos setores da microbacia do córrego Sujo, em análise.**

Fonte: IBGE, 2010.

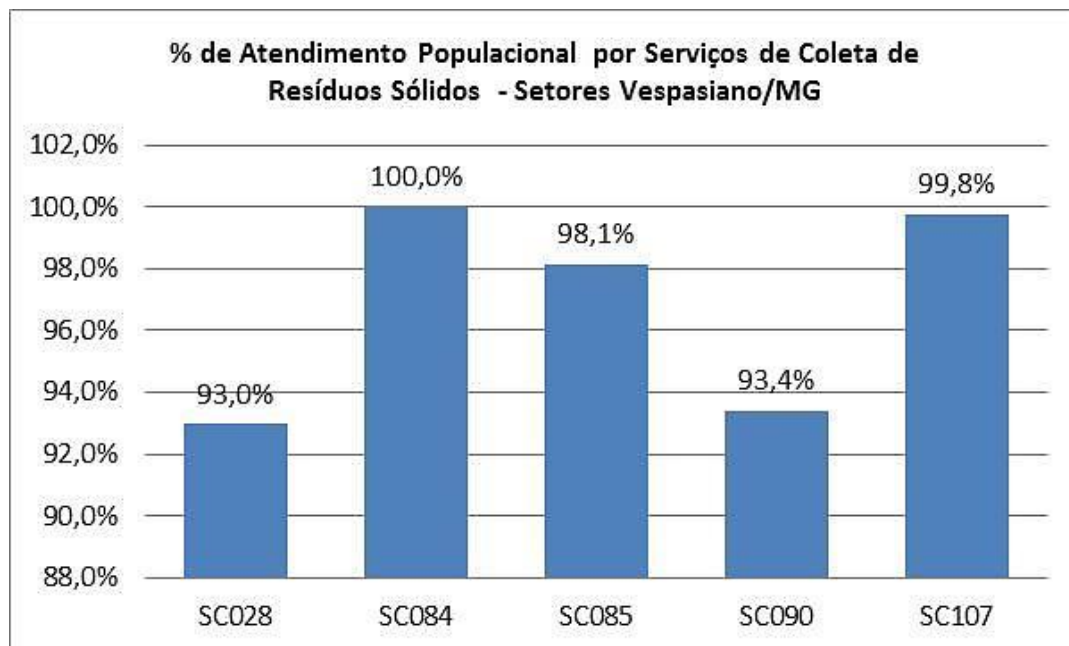
Consolidando e atualizando as informações do IBGE (2010), o SIAB (2015), informa que das 123.774 famílias cadastradas na área urbana, pelos agentes de saúde do Programa Saúde da Família, 106.120 (86%) tem acesso à rede pública de coleta e destinação de esgoto sanitário, frente a 15.652 (13%) famílias que utilizam fossas, enquanto 2.002 (0,1%) famílias fazem a disposição a céu aberto dos efluentes sanitários, conforme apresenta-se na Figura 4.8, a seguir.



**Figura 4.8 – Tipos de esgotamento sanitário na área do projeto, conforme SIAB 2015.**  
Fonte: SIAB, 2015.

#### 4.6.3. Resíduos Sólidos

Segundo os dados do IBGE (2010), no âmbito dos cinco Setores, apenas o setor SC84 (Garboso, Bela Vista, Jardim Bela Vista, e Santa Cruz) apresentavam taxa de 100% de atendimento por coleta municipal de resíduos sólidos. As informações estão dispostas na Figura 4.9.



**Figura 4.9 – Tipos de destinação dos resíduos sólidos nos setores em análise.**  
Fonte: IBGE, 2010.

Consolidando e atualizando as informações do IBGE (2010), o SIAB (2015), informa que das 123.774 famílias cadastradas na área urbana, pelos agentes de saúde do Programa Saúde da Família, 118.328 (95,6%) têm acesso ao serviço público de coleta de resíduos sólidos, frente à 3.703 (3%) famílias que queimam ou enterram seu lixo, enquanto 1.743 (1,4%) famílias faz a disposição a céu aberto dos resíduos sólidos.

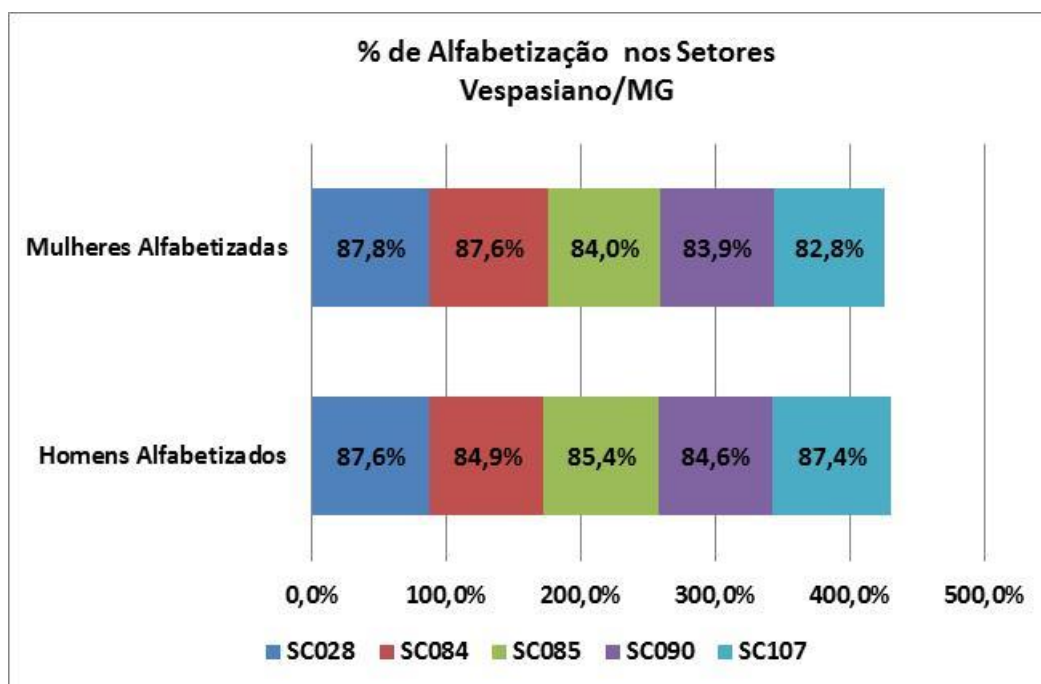
#### 4.6.4. Drenagem Urbana

As águas pluviais são capturadas e drenadas nos Setores SC28 (Bernardo de Souza, Angicos e Imperial), SC84 (Garboso, Bela Vista, Jardim Bela Vista, e Santa Cruz), SC85 (Lar de Minas, e Campesino), SC90 (Ipanema, Cipriano e Serra Azul) e SC07 (Condomínio São José) pela Microbacia do Córrego Sujo, formada pelo Córrego Sujo afluente direto do ribeirão da Mata.

De acordo com os estudos de regularização fundiária da FIPE (2009), os bairros Angicos, Bela Vista e Garboso, Santa Cruz e Cipriano não dispõe de Sistemas de Drenagem Pluvial, e no bairro Bernardo de Souza, o sistema existente é insuficiente. (FIPE, 2009).

#### 4.7. Escolaridade

De uma forma geral a taxa de alfabetização da população residente nos setores em análise, no âmbito da bacia do córrego Sujo, apresentam índices acima de 80%. Tal taxa é mais representativa no setor SC028, conforme ilustrado na Figura 4.10 (IBGE, 2010).



**Figura 4.10 – Alfabetizados por Setor Censitário.**

Fonte: IBGE, 2010.

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

O **clima** na região onde se localiza não apresenta nenhuma especificidade diferente do que foi apresentado no diagnóstico geral do município, capítulo anterior, portanto não se apresentam novas informações.

Em termos **geológicos** a Microbacia do córrego Sujo apresenta três formações, a saber, Unidade NP2sls (Membro Lagoa Santa), Unidade NP2spl (Membro Pedro Leopoldo) e Complexo Belo Horizonte A3bh, conforme CPRM (2005).

A diversidade **morfológica** da região de inserção da Microbacia do córrego Sujo está diretamente ligada à complexidade geológica (controles estruturais e tectônicos) local. Assim, o compartimento cárstico na microbacia sobre as rochas carbonáticas calcareníticas do Membro Lagoa Santa, define as áreas com topografia de relevo predominantemente ondulado a suavemente ondulado e algumas zonas escarpadas (maciços calcários), com cotas variando entre 720 e 850 metros, caracterizando baixa propensão a abatimentos em superfície, e não apresentando riscos geotécnicos significantes, tais como: voçorocamento, sulcos profundos, deslizamentos e escorregamentos). Já a **topografia** sobre as rochas carbonáticas



calssiltíticas do Membro Pedro Leopoldo, predomina as formas de relevo ondulado, e suavemente ondulado a plano, com colinas de topos arredondados, e vertentes côncavas e suaves. Apresentam cotas inferiores a 720 metros e baixas declividades variando entre 0 e 20% ou 0 a 11°, caracterizando média propensão a abatimentos em superfície, e também não apresentando riscos geotécnicos significantes.

Nos cinco setores onde inserem-se as famílias a serem beneficiadas por este projeto, em relação aos **recursos hídricos**, percebe-se, localmente, a importância do córrego Sujo. Este corpo hídrico localiza-se na margem direita do ribeirão da Mata sendo seu afluente de 1ª ordem e seu principal contribuinte em Vespasiano. A principal nascente do córrego Sujo localiza-se no limite da porção nordeste de Belo Horizonte e sul de Vespasiano próximo ao Hipódromo Serra Verde, sendo que, o limite político de Vespasiano coincide com o divisor de água. A drenagem escoar no sentido noroeste de Vespasiano, o curso d'água segue paralelo a MG-010 em seu padrão dentrítico. A jusante deste ponto recebe águas do córrego Cipriano pela margem esquerda. Recebendo águas de ambas as margens o córrego sofre inflexão a nordeste em função do controle estrutural tendo como contribuinte o córrego Maçarico pela margem direita. Neste sentido desemboca no ribeirão da Mata. Observa-se que ao longo do curso d'água o mesmo possui vários contribuintes dos quais não são nomeados.

Já em relação à **hidrogeologia** na área de inserção da Microbacia do Córrego Sujo há incidência de dois compartimentos de domínios morfoestruturais (CPRM, 2005) o Sistema de Aquífero Carbonatos/Metacarbonatos, associados ao Membro Lagoa Santa do médio ao baixo curso do córrego Sujo e o Sistema Cristalino associado ao Complexo Belo Horizonte nas cabeceiras de drenagem da microbacia em epígrafe.

Conforme o Mapa de Biomas do Brasil do IBGE (2004a), a região do município de Vespasiano está inserida, em sua totalidade no bioma Cerrado, pertencendo ao domínio morfoclimático neotropical do Cerrado, que é caracterizado por “chapadões tropicais interiores com cerrados e florestas-galeria (AB’SABER 1977; 2003). Conforme o mapeamento realizado pelo IEF-MG / UFLA (2006), na área em estudo, percebe-se as seguintes formações nativas: (1) Floresta Estacional Semidecidual,

com remanescentes associados aos interflúvios e floresta ciliar acompanhando os cursos d'água e áreas de maior altitude; (2) cerrado, (4) campo, (5) áreas antropizadas / urbanizadas; (6) e mancha de reflorestamento de eucalipto, próxima ao Centro Industrial Urbano municipal.

Na região dos cinco setores contemplados predomina o agrupamento de solos PVe9, composto por Argissolos Vermelhos Eutroficos + Latossolos Vermelhos Distroficos + Cambissolos Haplicos Tb Distroficos (CPRM, 2011).

De acordo com CEDEPLAR (2010), no que se refere aos processos geológicos-geotécnicos, no âmbito da microbacia do córrego Sujo, registra-se a ocorrência da Unidade Geotécnica 2. Esta Unidade é representada pelas rochas carbonáticas com laminações pelíticas e detriticas. Tal unidade é constituída por constituída principalmente por rochas de origem sedimentares 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.

## 5. RESUMO TÉCNICO DA MICROBACIA DO CÓRREGO SUJO – MUNICÍPIO DE VESPASIANO

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

Contrato Nº 007/AGBPV/2016	Código DHF-P2-AGBPV-02.08TV-REV01	Data de Emissão 09/12/2016	Status Aprovado	Página 124
-------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------	--------------------	---------------

### III.1 Agenda Marrom – Saneamento

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

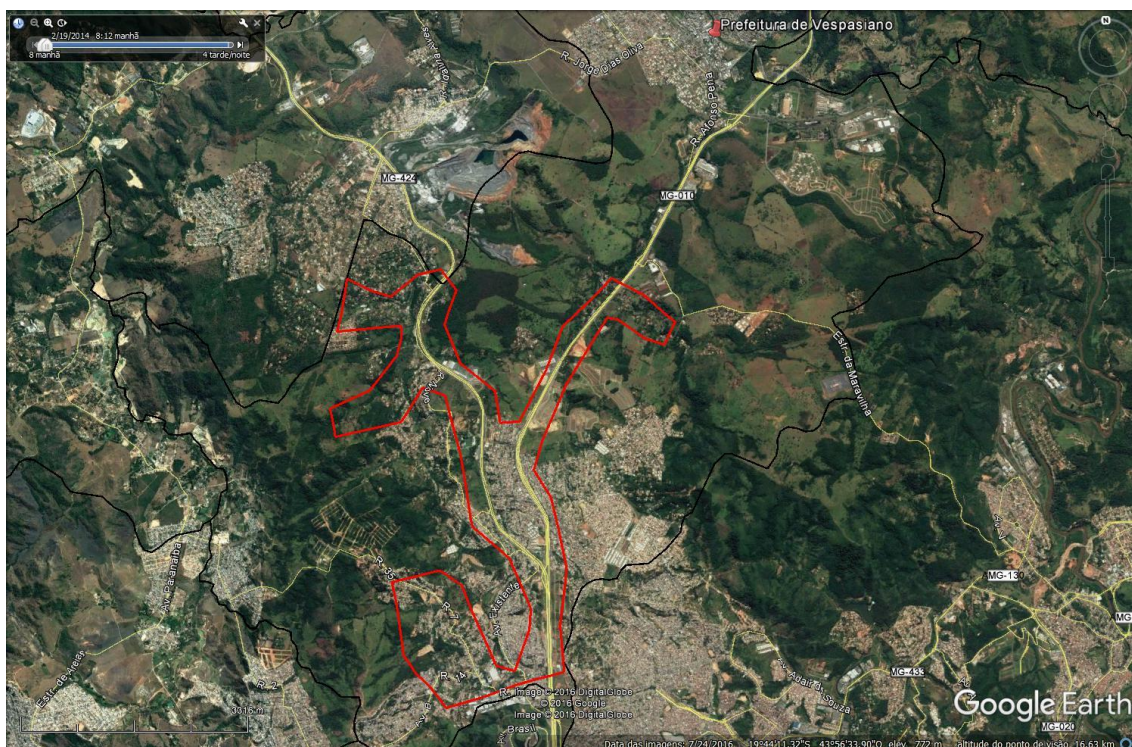
##### III.1.1.1 Implantação de sistemas isolados e/ou alternativos de água e esgotamento sanitário (Item 024)

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), Vila 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 Sujo, Município de Vespasiano.

#### 5.1. Localização e Recursos Hídricos

A área de drenagem da bacia do córrego Sujo corta o Município de Vespasiano de norte a sul. Trata-se de uma região com características urbanas e periurbanas. Tal informação é ratificada ao se consultar a base do Censo Demográfico 2010, onde é possível perceber que todos os setores censitários são classificados como urbano. Na Figura 5.1 apresenta-se a localização da Sede da Prefeitura Municipal de Vespasiano (coordenadas 19° 41' 33,75" S e 43° 55' 12,10" O), assim como um destaque da área que foi visitada durante os trabalhos de campo desenvolvidos pela Equipe da DHF Consultoria. O acesso ao local, partindo-se da Prefeitura Municipal se dá através da MG-010, a uma distância aproximada de 9,0 km.



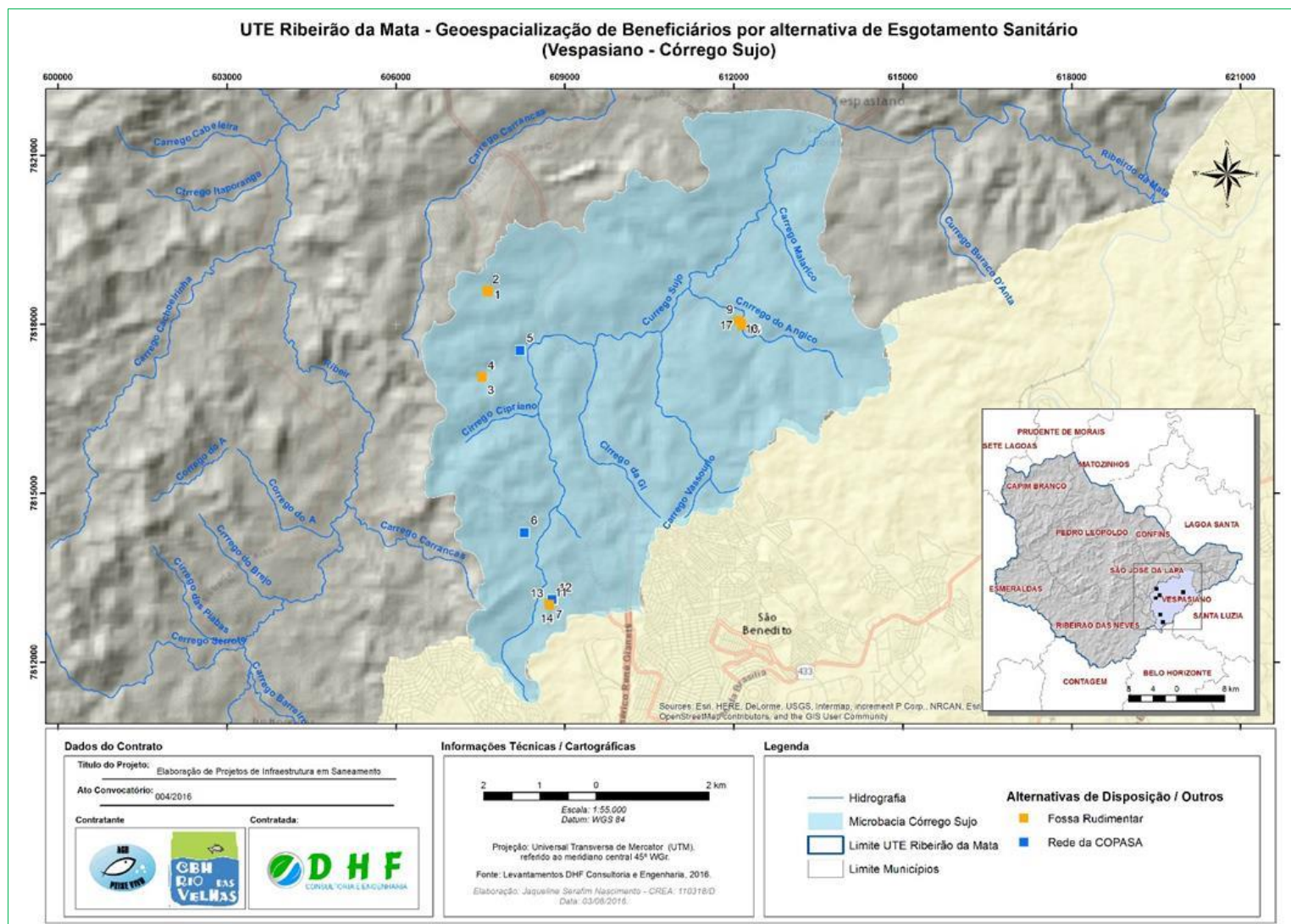
**Figura 5.1 – Localização da região visitada no âmbito da microbacia do córrego Sujo.**  
Fonte: Google Earth, 2016.

Uma vez que o Projeto em tela guarda relação com os recursos hídricos da bacia hidrográfica do rio das Velhas apresentam-se algumas informações sobre este tema. As 17 (dezessete) edificações visitadas pela Equipe da DHF Consultoria estão inseridas na microbacia do córrego Sujo, este que é um afluente de 1ª ordem da margem direita 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 Sujo no ribeirão da Mata encontra-se a uma distância aproximada de 8,0 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 Sujo, esta que é de cerca de 47,8 km<sup>2</sup>, assim como o seu perímetro de 36,40 km. Este córrego possui aproximadamente 12,31 km de extensão. Na figura a seguir, apresenta-se a delimitação das bacias dos córregos supramencionados.



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 VESPASIANO E RIBEIRÃO DAS NEVES – VOLUME 8 – TOMO V



**Figura 5.2 – Bacia hidrográfica do córrego Sujo.**

## 5.2. 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 Sujo, Município de Vespasiano.

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 da Mata. 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.

## 5.3. Esgotamento Sanitário na Microbacia do Córrego Sujo

Na microbacia do córrego Sujo a prestação dos serviços de esgotamento sanitário está concedida a COPASA. O SES é bastante robusto e conta com duas estações elevatórias (Fagundes e Caieiras), três estações de tratamento de esgotos (Vespasiano, Morro Alto e Nova Pampulha), além de redes coletoras, interceptores, emissários e poços de visitas. O lançamento dos efluentes tratados é realizado em três pontos distintos, sendo um no córrego Sujo, outro no ribeirão da Mata, e o último no córrego Manoel Gomes. De acordo com o Relatório de Fiscalização da ARSAE/MG (2014), o sistema de



esgotamento sanitário da sede do município de Vespasiano encontra-se em bom estado de operação e conservação, salvo algumas pequenas não conformidades.

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 15 (quinze) 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 Vespasiano foi procurada, primeiramente, a representante do SCBH Ribeirão da Mata, Ariene Cristina dos Reis Andrade, que indicou o Senhor Noé de Oliveira Fernandes Filho, representante da EMATER no Município, por ser a pessoa mais indicada para auxiliar nos trabalhos de campo.

A estratégia do representante da EMATER para elaboração de uma lista de potenciais beneficiários para o projeto em tela foi lançar mão do Cadastro Ambiental Rural (CAR) do Município, uma vez que os poucos chefes de família que residem em Vespasiano recebem a assistência técnica da EMATER e poderiam ser identificados. Nesse sentido, foram identificados, inicialmente, 40 famílias. Entretanto, devido, tanto as características predominantemente urbanas da área a ser contemplada, como da existência do sistema coletivo de esgotamento sanitário operado pela COPASA foi necessário diminuir este universo.

Desse modo, no segundo momento, e tendo em vista que a demanda do próprio SCBH Ribeirão da Mata é beneficiar áreas rurais dos municípios, logo produtores rurais, foi definido pelo técnico da EMATER que as famílias aptas a

serem beneficiadas pelo Projeto são aquelas que recebem assistência técnica prestada pela EMATER.

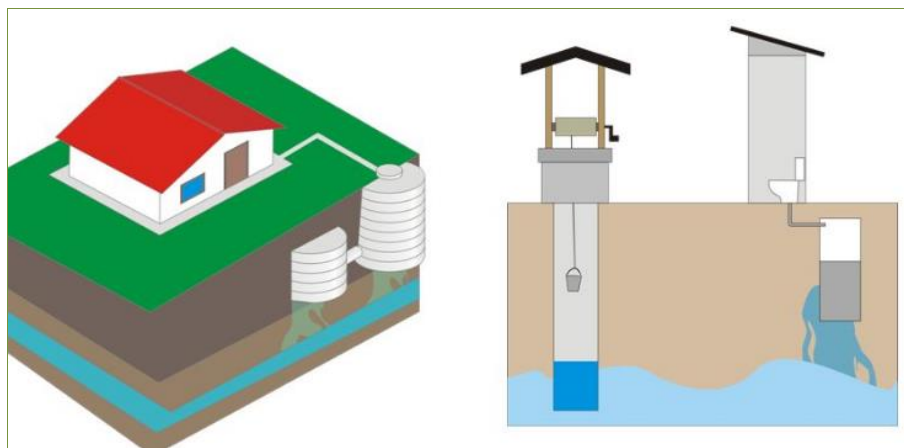
Diante do exposto, durante o levantamento de campo na microbacia do córrego Sujo, foram visitadas e georreferenciadas 17 (dezessete) unidades residenciais, sendo que numa delas funciona uma fábrica de queijo, bem como avaliadas suas condições quanto ao esgotamento sanitário. Nesse ínterim, aferiu-se que treze edificações utilizam fossas rudimentares como destino das águas negras (vaso sanitário) produzidas e lançam suas águas servidas (águas cinzas) *in natura* em seus terrenos, ruas ou corpos hídricos. As demais residências utilizam a rede de esgoto da COPASA. Na Figura 5.3, ilustram-se algumas das residências que foram visitadas na bacia do córrego Sujo.



**Figura 5.3 – Residências diagnosticadas em Vespasiano, bacia do Sujo.**

Tendo em vista a existência do sistema de esgotamento operado pela COPASA fica evidente que a grande maioria da população residente na microbacia do córrego Sujo já faz a destinação adequada dos seus esgotos domésticos.

Entretanto, no âmbito daquelas famílias que ainda guardam em suas propriedades características rurais, percebe-se que foram identificadas treze edificações que lançam mão de alternativas precárias de esgotamento, não condizentes com as normas técnicas brasileiras ou com a Lei do Saneamento Básico, pondo em risco a própria saúde e poluindo consideravelmente o meio ambiente, inclusive os recursos hídricos, da região onde vivem. Convém expor, que a utilização da fossa negra possui como impacto direto mais relevante à poluição das águas subterrâneas, pois como este dispositivo permite a percolação do efluente doméstico no solo este pode atingir o lençol, inclusive podendo contaminar a fonte de abastecimento das famílias, conforme se ilustra na Figura 5.4.



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

Fonte: CODEVASF, 2016.

#### 5.4. População a Ser Beneficiada

Conforme já mencionado neste Diagnóstico, a população a ser beneficiada por este Projeto é aquela residente na microbacia do córrego Sujo. De acordo com a demanda do SCBH Ribeirão da Mata, o projeto de engenharia com a solução

do esgotamento sanitário respeitando a Lei Nº 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 13 (treze) edificações que poderão ser beneficiadas futuramente com as obras indicadas pelo projeto de saneamento desenvolvido pela Consultora. A seguir, no Quadro 5.1, apresentam-se a identificação dos treze chefes de famílias citados anteriormente, assim como outras informações importantes no âmbito deste projeto.

**Quadro 5.1 – Identificação dos beneficiários residentes em na microbacia do córrego Sujo.**

ID Mapa	Chefe de Família	Quantidade de Habitantes*	Longitude (m)**	Latitude (m)**	Tipo de Esgotamento
9	Curral da Fazenda da Família Viana	5	612.089,89	7.818.061,56	Fossa Rudimentar
3	Denise	2	607.532,80	7.817.063,52	Fossa Rudimentar
13	Eliane Pereira (Alugada por José Carlos)	1	608.726,02	7.813.024,04	Fossa Rudimentar
4	Fábrica de Queijo da Denise	1	607.538,29	7.817.069,79	Fossa Rudimentar
17	Marcelo Leopoldo Viana	3	612.088,95	7.818.057,38	Fossa Rudimentar
16	Marisio Viana	2	612.150,64	7.817.983,95	Fossa Rudimentar
10	Márcio Viana	5	612.107,29	7.818.062,44	Fossa Rudimentar
1	Nívio Célio de Castilho	1	607.647,14	7.818.570,32	Fossa Rudimentar
2	Nívio Célio de Castilho (casa do caseiro)	3	607.620,41	7.818.604,69	Fossa Rudimentar
7	Rosangela Maria (Alugada por José Carlos)	2	608.742,91	7.813.051,38	Fossa Rudimentar
15	Sede da Fazenda da Família Viana	20***	612.142,91	7.818.014,89	Fossa Rudimentar
11	Wagner Martin (Alugada por José Carlos)	2	608.727,04	7.813.042,31	Fossa Rudimentar
14	Warlei (Alugada por José Carlos)	2	608.737,79	7.813.012,43	Fossa Rudimentar

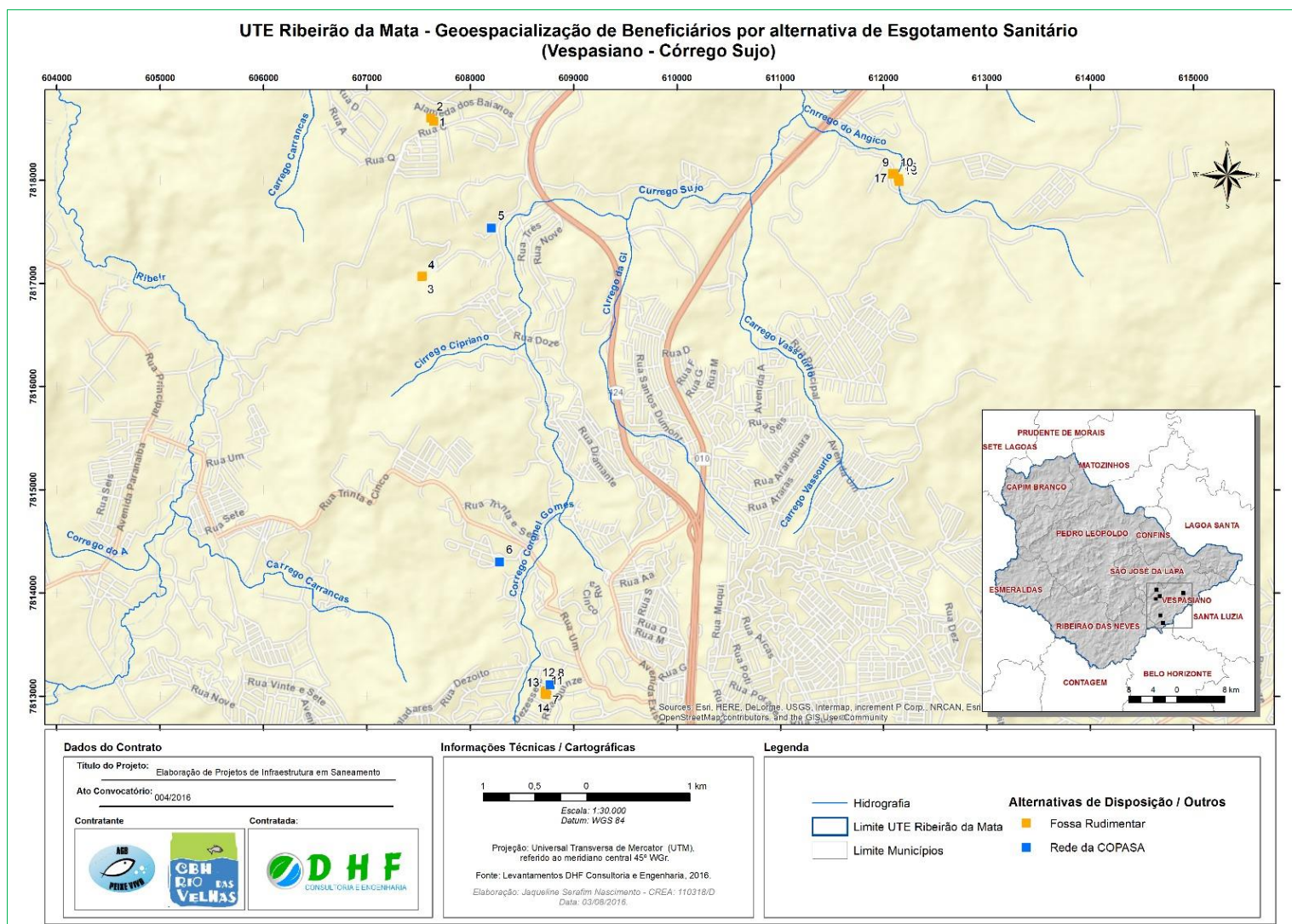
\* População Total a ser Beneficiada: 29 habitantes, sem considerar a população flutuante da sede da fazenda. \*\* Projeção de Coordenadas UTM, Fuso 23, Datum WGS-84. \*\*\* Número de habitantes estimado.



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

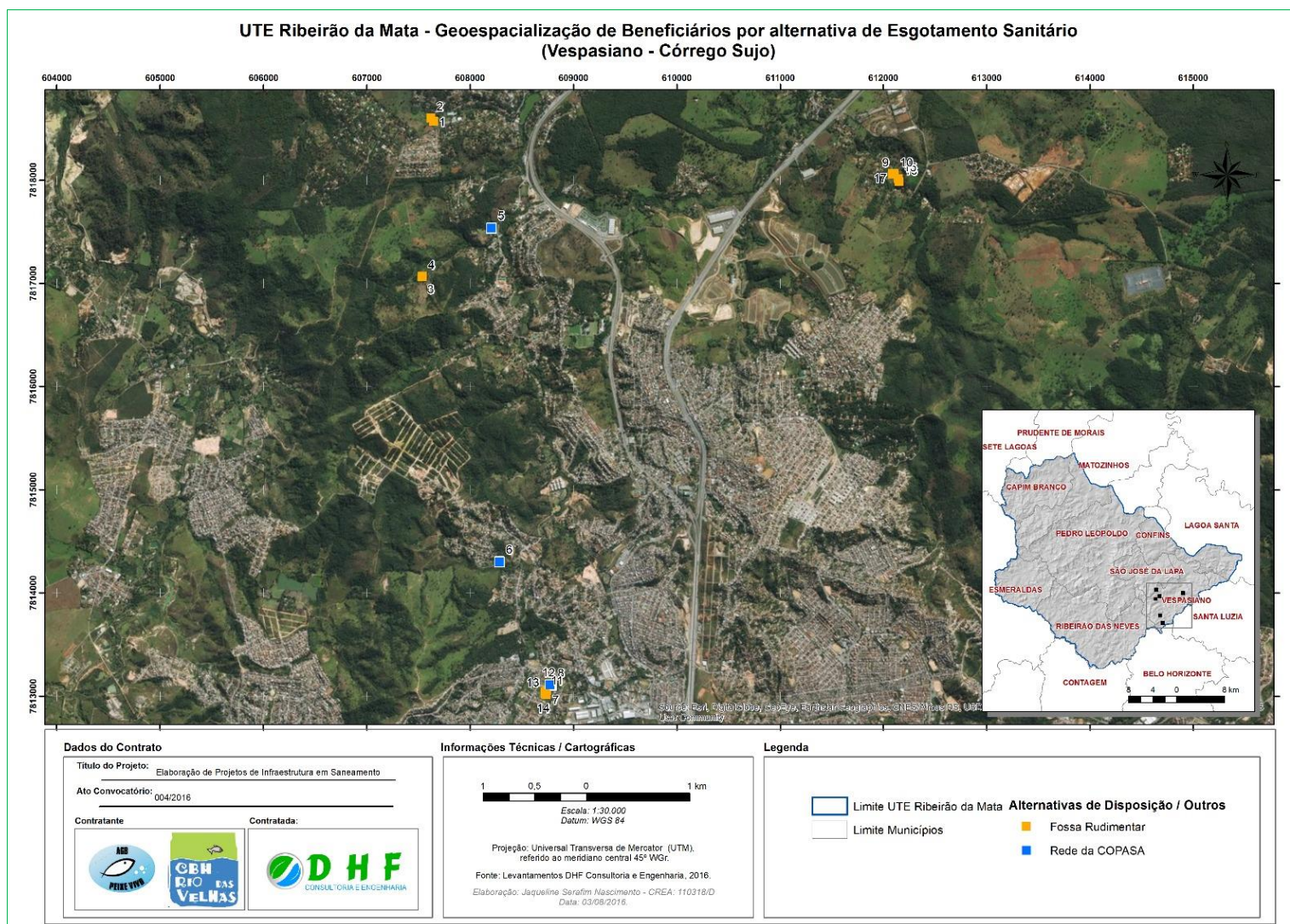


DESENVOLVIMENTO E ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE SANEAMENTO BÁSICO NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS  
PRODUTO 2 – DIAGNÓSTICO DA UTE RIBEIRÃO DA MATA, MUNICÍPIOS DE VESPASIANO E RIBEIRÃO DAS NEVES – VOLUME 8 – TOMO V



**Figura 5.5 – Mapeamento das edificações no âmbito do córrego Sujo, a serem beneficiadas pelo Projeto.**





**Figura 5.6 – Mapeamento das edificações da bacia do Sujo, a serem beneficiadas pelo Projeto, sob imagem de satélite.**

## 5.5. Avaliação da Carga Orgânica Gerada

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

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

$$\text{Carga gerada (kg x DBO/dia)} = \text{população total x carga PE capta} = 29 \text{ hab x } 0,054 \text{ kg DBO/dia} = 1,57 \text{ kg DBO/dia.}$$

## 5.6. Considerações Finais

O Diagnóstico do esgotamento sanitário dos potenciais beneficiários residentes na microbacia do córrego Sujo, no Município de Vespasiano, ilustrou que não existe uma infraestrutura de esgotamento sanitário que exija da Prefeitura ou da COPASA a realização de serviços contínuos nas residências indicadas para serem beneficiadas.

A maioria das famílias residentes em Vespasiano, inclusive na bacia do córrego Sujo, utiliza o sistema de esgotamento sanitário coletivo operado pela COPASA para o despejo dos seus esgotos domésticos. Em contraponto a população indicada para ser beneficiada pelo projeto em tela utiliza 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, as treze edificações mapeadas pela Consultora.

## 6. DIAGNÓSTICO DE RIBEIRÃO DAS NEVES

Neste capítulo será apresentado o Diagnóstico do Município de Ribeirão das Neves onde serão abordados inúmeros temas relevantes, desde o saneamento básico até aspectos socioeconômicos, de saúde, economia, dentre vários outros.

### 6.1. Dados Gerais do Município de Ribeirão das Neves

Ribeirão das Neves está localizado na região noroeste da RMBH, tendo como municípios limítrofes Contagem, Esmeraldas, Pedro Leopoldo, Vespasiano, São José da Lapa e a capital, Belo Horizonte, em relação à qual está a 23 km de distância. Os acessos principais ao município são pelas rodovias BR-040, MG-424 e MG-432. Este município possui uma área de aproximadamente 154,67 km<sup>2</sup>, ocupando aproximadamente 4,1% do setor norte da Região Metropolitana de Belo Horizonte. Sua divisão administrativa é composta de dois distritos: o distrito sede e o distrito de Justinópolis (PRFS 2009). Na Figura 6.1 apresenta-se o posicionamento geográfico de Ribeirão das Neves.



**Figura 6.1 – Localização Geográfica do Município de Ribeirão das Neves.**

Fonte: Prefeitura Municipal de Belo Horizonte, 2014.

Fisicamente, o município apresenta uma altitude máxima de 1.019 m, na cabeceira do córrego do Café. A menor cota altimétrica, por sua vez, é registrada na foz do córrego Água Fria, com 730 m. A sede municipal, situada a 800 m de altitude, possui



como um ponto de coordenadas geográficas a latitude de 19°45'59" sul e a longitude de 44°05'12" oeste. Esta região está inserida na bacia do Rio São Francisco, sub-bacia do rio das Velhas e na microbacia do Ribeirão da Mata, sobre a qual ocupa 19,6% de seu território. O Quadro 6.1 apresenta informações a respeito das distâncias entre o Município de Ribeirão das Neves e outros importantes Municípios Mineiros.

**Quadro 6.1 – Distâncias entre Ribeirão das Neves e municípios limítrofes.**

Município	Distância
Lagoa Santa	20 km
Pedro Leopoldo	24 km
Sete Lagoas	42 km
Vespasiano	15 km
Santa Luzia	30 km
Contagem	19 km
Betim	28 km
Esmeraldas	23 km

Fonte: COPASA, 2009.

Já no Quadro 6.2 apresentam informações gerais sobre o Município.

**Quadro 6.2 – Informações compiladas do Município de Ribeirão das Neves.**

Informações Ribeirão das Neves	
Mesorregião	Metropolitana de Belo Horizonte
Microrregião	Belo Horizonte
Área do Município	153,41 km²
Ano instalação	1953
População	296.317 habitantes (Censo 2010)
Densidade demográfica	1931,92 hab/km²
IDHM	0,684
Distância até a Capital	23 km

Fonte: Adaptado de Atlas Brasil, 2010.

O Município de Ribeirão das Neves encontra-se inserido no Médio Curso da Bacia do Rio das Velhas dentro da UPGRH SF5, Bacia do Rio das Velhas, de acordo com o SEGRH. Conforme definido pela Deliberação Normativa CBH Velhas nº 01/2012, a bacia do Rio das Velhas possui 23 UTEs, estando Ribeirão das Neves inserido na UTE 9 – Ribeirão da Mata (CBH VELHAS, 2016). Como o presente projeto insere-se

no contexto da UTE 9, vale destacar que as informações desta região assim como o mapa da mesma foi apresentado nos capítulos pregressos.

### 6.1.1. Acessos

De acordo com o Plano Municipal de Regularização Fundiária Sustentável (PRFS Ribeirão das Neves, 2009), o sistema viário do município é totalmente estruturado com base nas rodovias que o atravessam. Ele é um reflexo, seja como causa, seja como consequência, da desarticulação da malha urbana, e responsável por consolidar a divisão do município em três manchas distintas, dificultando a articulação entre elas, quais sejam:

- a região do Veneza, que se desenvolve ao longo da BR-040;
- a região de Justinópolis, ao longo da MG-806; e
- a sede do município.

Internamente ao município, o sistema viário foi concebido e implantado sem qualquer preocupação com a articulação e com o papel a ser exercido pelas vias dentro do sistema viário municipal. Uma das principais consequências é o “descolamento” das características físicas das vias, da função por elas exercidas dentro do sistema, dificultando as ligações internas (PRFS RIBEIRÃO DAS NEVES, 2009).

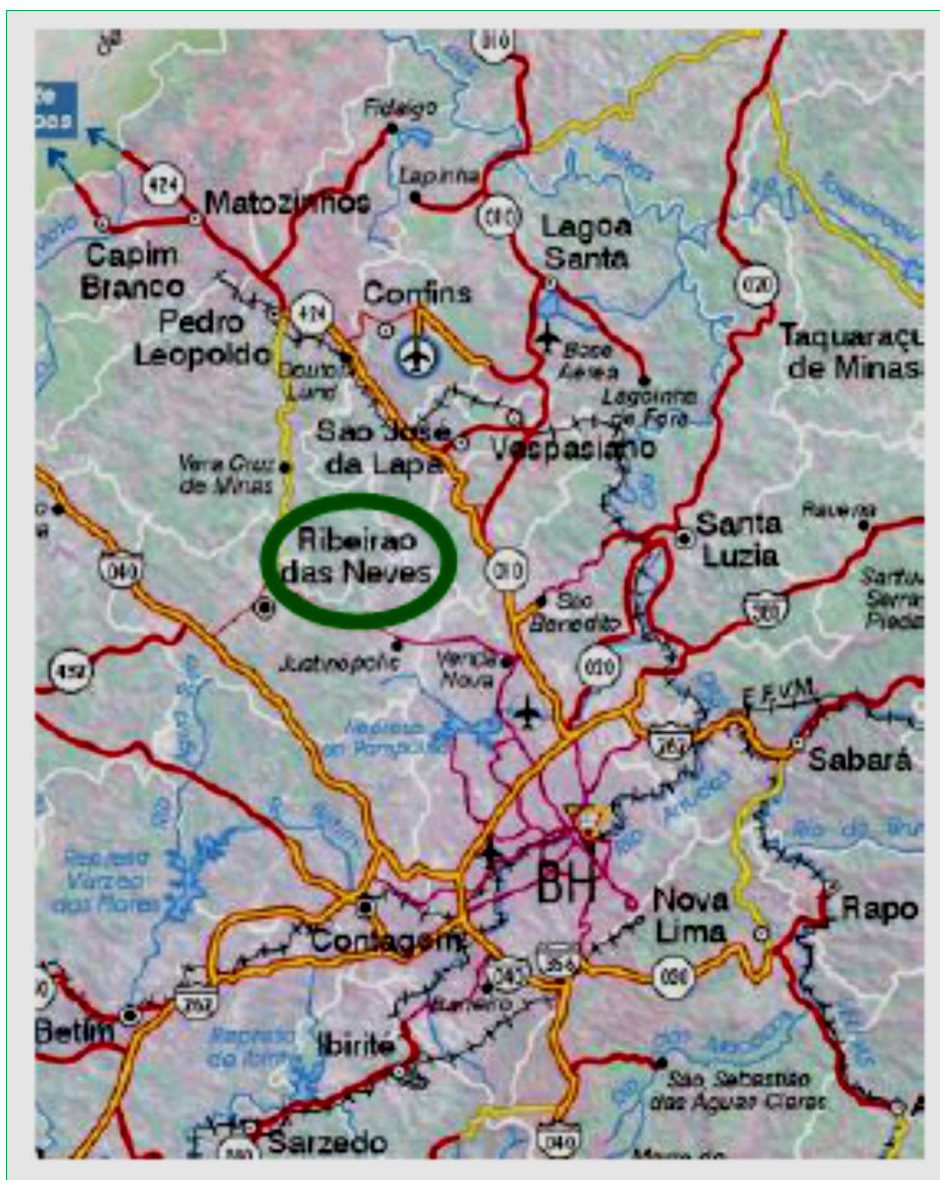
Fundado em um sistema viário de abrangência regional, de fato, este está estruturado mais no sentido de prover as ligações externas, com Belo Horizonte e Contagem, do que de promover a articulação interna, entre as diversas regiões da cidade, fato que reflete na mobilidade da população no espaço metropolitano (PRFS RIBEIRÃO DAS NEVES, 2009).

Em relação a esta mobilidade, é sabido que os mais pobres não conseguem arcar com os altos custos das passagens do transporte coletivo. No caso da RMBH, o próprio metrô é alvo de críticas em função da pequena abrangência (atinge apenas 4% dos usuários de transporte coletivo) e do fato de que corre “paralela a outras linhas de tráfego por ônibus, sendo que parte de seu trajeto se dá em áreas de baixa densidade e não atravessa o centro, apenas o tangencia”. Isso se torna problemático no caso dos moradores de Ribeirão das Neves, uma vez que mais de



50% destes se deslocam diariamente para trabalhar na cidade pólo da RMBH – Belo Horizonte – constituindo, esse município, em uma cidade dormitório no contexto metropolitano (PRFS RIBEIRÃO DAS NEVES, 2009).

No que tange ao transporte rodoviário de Ribeirão das Neves para municípios fora de sua circunvizinhança, este simplesmente é inexistente. Para acessar outras partes do estado e mesmo outras cidades em outros estados, os moradores precisam se deslocar até Belo Horizonte para utilizarem o terminal rodoviário da capital. A Figura 6.2 apresenta a malha viária para a RMBH obtida no DER/MG. As distâncias do município das principais capitais do país são de 496 km para o Rio de Janeiro, 618 km para São Paulo, 730 km para Brasília e 560 km para Vitória (COPASA, 2009).



**Figura 6.2 – Localização e rodovias de acesso ao Município de Ribeirão das Neves.**  
Fonte: Atlas Brasil, 2016.

## 6.2. População

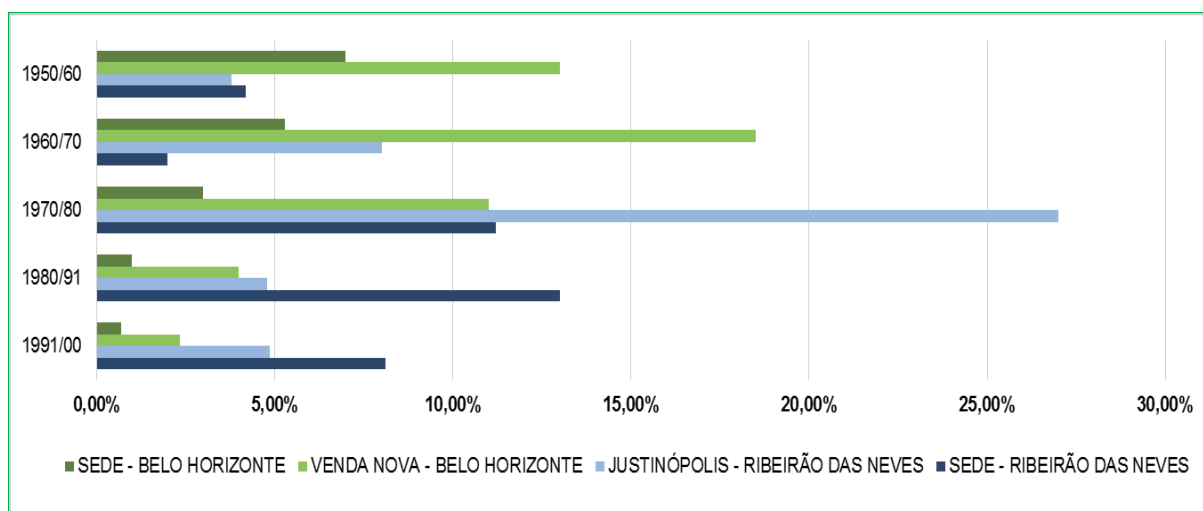
Neste item apresentam-se alguns aspectos relacionados à população do Município de Ribeirão das Neves.

### 6.2.1. Aspectos Demográficos

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010), a população residente no Município de Ribeirão das Neves é de 296.317 habitantes, destes, 294.153 residem em área urbana e os demais, 2.164, em área rural. Sendo

que a população estimada para 2016 é de 325.846 habitantes. O município possui área de 155.454 km<sup>2</sup> e densidade demográfica de 1.905,07 hab/km<sup>2</sup>.

No período da década de 70, o Município de Ribeirão das Neves presenciou um boom imobiliário, como pode ser verificado no gráfico abaixo. O crescimento da população de Ribeirão das Neves no período entre a década de 70 e 80 atingiu níveis muito altos, chegando a alcançar quase 27% de crescimento no distrito de Justinópolis (Figura 6.3).



**Figura 6.3 – Taxas de crescimento da população de Ribeirão das Neves e Belo Horizonte, por distritos.**

Fonte: Atlas Brasil, 2016.

Segundo o Atlas Brasil (2013), entre 1991 e 2000, a população do município cresceu a uma taxa média anual de 6,36%. Em Minas Gerais, esta taxa foi de 1,43%, enquanto no Brasil foi de 1,63%, no mesmo período. Na década, a taxa de urbanização do município passou de 82,79% para 98,15%. Entre 2000 e 2010, a população de Ribeirão das Neves cresceu a uma taxa média anual de 1,57%, enquanto no Brasil foi de 1,17%, no mesmo período. Nesta década, a taxa de urbanização do município passou de 98,15% para 99,27%. Em 2010 viviam, no município, 296.317 pessoas (ATLAS BRASIL, 2013), conforme é demonstrado no Quadro 6.3.

**Quadro 6.3 – População total por gênero e localização, em Ribeirão das Neves.**

Estrutura Etária	População (1991)	% do Total (1991)	População (2000)	% do Total (2000)	População (2010)	% do Total (2010)
População total	145.578	100,00	253.545	100,00	296.317	100,00
Homens	72.806	50,01	126.897	50,05	146.982	49,60
Mulheres	72.772	49,99	126.648	49,95	149.335	50,40
Urbana	120.529	82,79	248.861	98,15	294.153	99,27
Rural	25.050	17,21	4.684	1,85	2.164	0,73

Fonte: PNUD, Ipea e FJP, 2013.

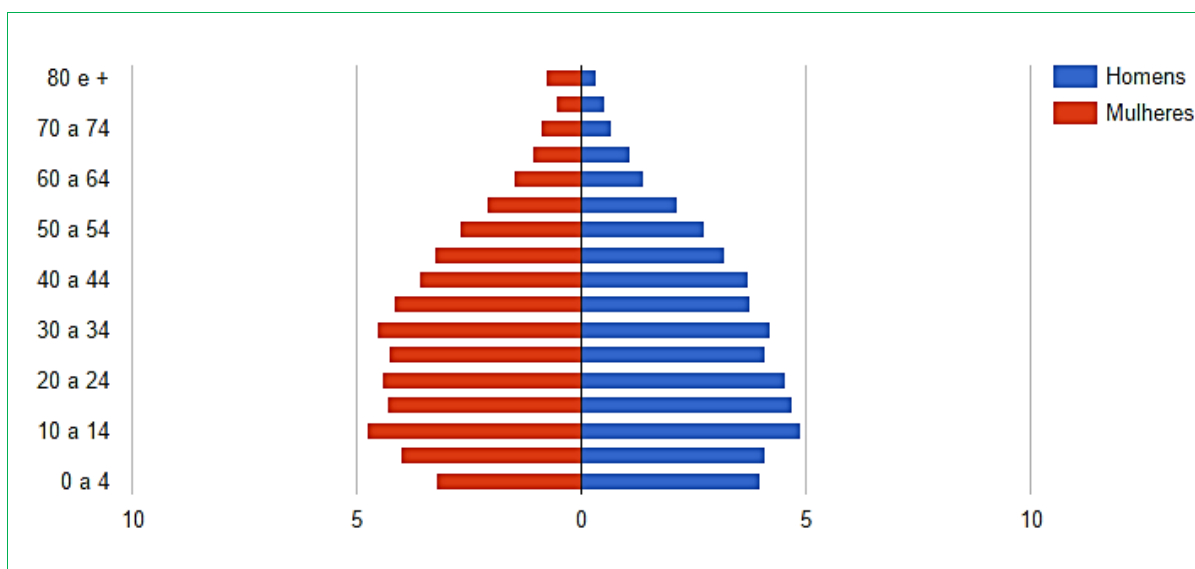
Dentro do escopo de estrutura etária, uma das abordagens principais refere-se à razão de dependência e envelhecimento da população. A razão de dependência refere-se ao percentual da população de menos de 15 anos e da população de 65 anos e mais (população dependente) em relação à população de 15 a 64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

Entre 2000 e 2010, a razão de dependência no município passou de 53,85% para 43,54% e a taxa de envelhecimento, de 2,96% para 4,46%. Em 1991, esses dois indicadores eram, respectivamente, 71,21% e 2,34%. Já em Minas Gerais, a razão de dependência passou de 65,43% em 1991, para 54,94% em 2000 e 45,92% em 2010; enquanto a taxa de envelhecimento passou de 4,83%, para 5,83% e para 7,36%, respectivamente (Quadro 6.4). Já a Figura 6.4 apresenta a distribuição da população por sexo, segundo grupos de idade (ATLAS BRASIL, 2016).

**Quadro 6.4 – Estrutura etária da população em Ribeirão das Neves.**

Estrutura Etária	População (1991)	% do Total (1991)	População (2000)	% do Total (2000)	População (2010)	% do Total (2010)
Menos de 15 anos	57.139	39,25	81.243	32,04	76.689	25,88
15 a 64 anos	85.028	58,41	164.793	65,00	206.409	69,66
65 anos ou mais	3.411	2,34	7.509	2,96	13.219	4,46
Razão de dependência	71,21	-	53,85	-	43,54	-
Índice de envelhecimento	2,34	-	2,96	-	4,46	-

Fonte: PNUD, Ipea e FJP, 2013.



**Figura 6.4 – Pirâmide etária de Ribeirão das Neves, distribuição por sexo, segundo os grupos de idade.**

Fonte: Atlas Brasil, 2016. PNUD, IPEA e FJP Adaptado de IBGE, 2016.

### 6.2.2. 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.

Conforme estudo de Projeção Populacional constante do Programa de Saneamento Ambiental – Ribeirão das Neves, realizado em 2009, os dados dos censos populacionais de 1991, 2000 e da contagem populacional de 2007 foram adotados como parâmetros para o cálculo dos coeficientes de projeção populacional, conforme apresentado no quadro a seguir (COPASA, 2009).

**Quadro 6.5 – Censos Demográficos do IBGE para Ribeirão das Neves.**

ti	Ano	Pi	População (hab)
t0	1991	P0	143.853
t1	2000	P1	246.846
t2	2007	P2	329.112

Fonte: IBGE (1991, 2000 e 2007).

Com base nestes dados, desenvolveram-se as projeções populacionais por meio dos métodos matemáticos selecionados, chegando aos valores apresentados no quadro a seguir.

**Quadro 6.6 – Projeção populacional de Ribeirão das Neves.**

Ano	População	Ano	População
1991	143.853	2020	479.635
2000	248.061	2021	491.214
2007	329.112	2022	502.792
2008	340.691	2023	514.371
2009	352.269	2024	525.950
2010	363.848	2025	537.528
2011	375.427	2026	549.107
2012	387.005	2027	560.686
2013	398.584	2028	572.264
2014	410.163	2029	583.843
2015	421.742	2030	595.422
2016	433.320	2031	607.001
2017	444.899	2032	618.579
2018	456.478	2033	630.158
2019	468.056	2034	641.737

Fonte: IBGE (1991, 2000 e 2007).



Essa projeção implica em um coeficiente angular,  $K_a$ , de 11578,6875 hab/ano e coeficiente linear,  $P_0$ , igual a 143.853 habitantes, chegando a uma população de fim de plano (2034) de 641.737.

### 6.3. Características Urbanas

Neste item serão abordadas as principais características urbanas do Município, assim como seus aspectos de evolução e de regularização fundiária.

#### 6.3.1. Aspectos Históricos e Evolução Territorial

Ribeirão das Neves é um dos municípios mais antigos que compõem a Região Metropolitana de Belo Horizonte, tem-se referências sobre a região que datam do início do século XVIII, o qual denominava “Matas de Bento Pires”. No ano de 1745, o mestre-de-campo Jacinto Vieira da Costa recebe o título de sesmaria de uma porção de terra localizada na região central e no ano de 1749, foi construída a Capela de Nossa Senhora das Neves, que origina o nome da Fazenda das Neves (COPASA, 2009).

Em 1820, foi criada a Guarda-Moria nas Capelas de Nossa Senhora das Neves e Santo Antônio de Venda Nova. Através da Lei Providencial de 15 de Setembro de 1827 e reforço do Decreto de 11 de Setembro de 1830 a região é elevada a Distrito de Paz, com uma população de aproximadamente 1.241 habitantes. Na região de Campanha em Ribeirão das Neves foi fundada em 1830 a primeira fábrica de fios de Minas Gerais. Em 1846 Neves perde sua condição de Distrito, devido a suas condições, e é anexado ao distrito de Venda Nova, recentemente criado (COPASA, 2009).

Em 1873, através da Lei nº 2.041, Neves foi anexada ao Distrito de Pindahybas, atual Vera Cruz de Minas (Pedro Leopoldo) com a qual permaneceu até 1911, quando ambas foram anexadas ao recém criado município de Contagem. No ano de 1927, o Governo do Estado de Minas Gerais adquiriu terras da Fazenda do Mato Grosso e parte da Fazenda de Neves para a implantação da Penitenciária Agrícola. Posteriormente (1938), Contagem é anexado ao território do município de Betim

assim como todos os seus distritos, inclusive Neves e Campanha. Neste mesmo ano inaugura-se a Penitenciária Agrícola de Neves (COPASA, 2009).

Neves pertenceu a Betim por cinco anos, quando em 1943 foi anexada a Pedro Leopoldo por uma lei que também alterou seu nome para Ribeirão das Neves. Finalmente no ano de 1953, por meio da lei nº 1.039 de 12 de Dezembro, Ribeirão das Neves torna-se um município independente (emancipado), sendo anexados ao seu território o distrito de Campanha (com o nome alterado para Justinópolis) e o povoado de Areias (COPASA, 2009).

Foi após a construção da Penitenciária Agrícola de Neves, na década de 1930, que o núcleo urbano se desenvolveu, atraindo a migração de parentes de penitenciários. Novas unidades penitenciárias também foram criadas posteriormente: na década de 1960, a transferência da cadeia pública da comarca de Belo Horizonte para o município – a Casa de Detenção Antônio Dutra Ladeira, ou simplesmente “Dutra Ladeira” – e a construção de um Centro de Reeducação do Jovem Adulto – atual Penitenciária José Abranches Gonçalves – contribuíram para estigmatizá-lo e denominá-lo “cidade presídio”. Esse estigma contribuiu para desestimular o seu “crescimento econômico, alicerçado na produção de hortigranjeiros para subsistência e na extração de areia nos córregos do município” (PRFS, 2009).

Os primeiros registros de uma ocupação mais adensada no município datam do início da década de 40, principalmente, no entorno da Penitenciária Agrícola de Neves, às margens do Ribeirão das Neves.

### 6.3.2. Parâmetros de Ordenação e Regularização Fundiária

Conforme apresentado anteriormente, o núcleo urbano de Ribeirão das Neves teve sua origem a partir da construção da Penitenciária Agrícola de Neves. Deste fato iniciou-se o processo de ocupação que a princípio coube aos parentes dos detentos que migraram de todas as regiões do Estado e do país. Fato curioso quanto ao processo de ocupação do município foi que esta condição mostrou ao mesmo tempo incentivo e desestímulo ao crescimento urbano. O estímulo partiu, como já dito, da busca, pelas famílias dos condenados, por locais próximos aos mesmos que facilitassem a visita. Já o desestímulo partiu da construção (anos depois) de mais

uma penitenciária e de uma casa de detenção, que criou um certo receio da população não relacionada aos mesmos, irem residir na região. As primeiras décadas subsequentes à implantação dos presídios foram marcadas economicamente por atividades voltadas ao setor primário, baseadas apenas na produção de hortifrutigranjeiros e na exploração de areia nos córregos do município. (COPASA 2009).

A partir da década de 1950, o município que tinha 2.253 habitantes, acata a condição de periferia que lhe é imposta em consequência da metropolização da capital mineira. A migração devido à oferta de emprego no eixo leste/oeste da RMBH e, em menor escala no eixo norte, defrontava com o alto custo dos terrenos próximos aos postos de emprego. Logo, parte desta demanda reprimida assentou-se em Ribeirão das Neves, que ofertava lotes mais baratos e sem nenhuma infraestrutura. Consolidou-se então um processo de ocupação inédito no país, uma vez que, a grande velocidade e o caráter seletivo concentraram exclusivamente a população de baixa renda. O crescimento populacional do município na década de 1970 foi da ordem de 21,36% ao ano, maior taxa registrada na RMBH em toda a história. Conforme abordado pelo Plano Diretor Municipal:

*“Com relação a esse crescimento demográfico, é importante comentar sobre o grande fluxo migratório que ocorreu na década de 70 na Região Metropolitana, devido à oferta de empregos no eixo leste-oeste (BR-381 BH/SP) decorrente dos parques industriais do município de Contagem e também de Betim, onde ocorreu a implantação da FIAT, fortalecendo o processo de metropolização. Neste período, as diretrizes do Planejamento Metropolitano definiram o território municipal de Ribeirão das Neves, bem como outros territórios municipais ao norte de RMBH, como áreas de expansão metropolitana, incentivando um processo de ocupação urbana acelerado em Neves devido às condições favoráveis de ocupação do solo relacionadas a terrenos de baixo custo, baixas declividades, proximidade e acesso fácil a Belo Horizonte, Contagem e Betim. Essa expansão metropolitana em Ribeirão das Neves alterou muito o grau de urbanização do município, que passou de 57% em 1970 para 91% em 1980” (PDDU, 2006).*

Ainda de acordo com as observações apontadas pelo PDDU (2006), a rápida ocupação e precariedade das moradias registradas neste período podem ser justificadas pelos seguintes motivos:

- Estrutura fundiária deficitária: grande número de pequenos proprietários que devido à falta de recursos econômicos não possuem a capacidade de explorar suas propriedades com maior eficiência;
- Presença de Presídios: desvalorização dos imóveis e falta de estímulo para o surgimento de empreendimentos imobiliários destinados a um nível de renda mais elevado;
- Topografia favorável: declividades próximas de 10%, o que tornava baixo o custo da abertura de ruas - única estrutura fornecida pelos loteadores;
- Ausência de Leis: dificuldade para fiscalizar e controlar os loteamentos clandestinos até a década de 1970.

Mais precisamente, ao longo das últimas décadas, pode-se afirmar que a ocupação do Município de Ribeirão das Neves tenha ocorrido de duas formas: tanto por invasão do núcleo urbano, quanto por inchaço do mesmo acrescido de um crescimento periférico. O processo de invasão aconteceu a partir do prolongamento dos bairros pertencentes à regional Venda Nova, na região de Justinópolis; bem como na região às margens da BR-040, nos limites com o município de Contagem. Uma característica marcante é o fato da sede do município ter as condições de uma periferia com as mesmas formas das demais que se formaram no seu território. No entanto, convivendo com esta periferização da área urbana tem-se o surgimento de novos loteamentos e condomínios que estão sendo submetido à nova legislação aprovada pelo Plano Diretor Municipal, de modo a se adequarem em termos de infraestrutura e meio ambiente. Estas áreas concentram-se principalmente ao longo da BR-040 (COPASA, 2009).

Conforme publicado pelo IBGE (Censo 2000), a concentração de população com baixo poder aquisitivo atingiu o número de 246.846 habitantes, não existindo uma base econômica com capacidade de absorver nem parte desta população. Deste modo, o município é marcado por problemas como a falta de recursos públicos para

implantação de serviços e infraestruturas básicas, imprimindo a realidade de miséria, carência e exclusão social, que tendem a piorar (COPASA, 2009).

No geral, como já constatado pelo PDDU, ainda em todas as regionais constata-se a precariedade ou inexistência de serviços básicos de infraestrutura de saneamento em termos de esgotos sanitários, drenagem pluvial, coleta de lixo e de pavimentação. Há parcelamentos irregulares, invasões (principalmente em áreas de risco), recursos hídricos comprometidos e totalmente poluídos em decorrência dessas carências e grande precariedade habitacional. De acordo com dados obtidos pelo PDDU (2006), do total de lotes urbanos em Ribeirão das Neves, havia, à época, cerca de 41% vagos, distribuídos irregularmente nas regionais tanto em termos quantitativos, quanto em termos de tamanho. Neste último caso é comum a identificação de desmembramentos irregulares de lotes. Como identificado pelo PDDU, ainda hoje também continuam ocorrendo invasões em áreas com precariedade de habitabilidade, algumas ocupando terrenos de alta declividade e sujeitos a deslizamentos pela ausência de infraestrutura e obras de urbanização, e outras ocupando áreas marginais aos fundos de vale, sujeitas a frequentes inundações (COPASA, 2009).

## 6.4. Saúde

Neste item serão apresentadas informações relacionadas à saúde no município de Ribeirão das Neves.

### 6.4.1. Infraestrutura de Saúde

Segundo dados obtidos junto ao CNES (2016), o município de Ribeirão das Neves possui 129 estabelecimentos de saúde, conforme apresentado no Quadro 6.7.

**Quadro 6.7 – Estabelecimentos de Saúde em Ribeirão das Neves.**

Estabelecimento	Quantidade
Central de Gestão em Saúde	1
Centro de Saúde / Unidade Básica	65
Farmácia	3
Consultório Isolado	24
Clínica / Centro de Especialidade	18
Unidade de Apoio Diagnose e Terapia (SDT Isolado)	7
Centro de Atenção Psicossocial	3
Hospital Geral	1
Hospital Especializado	1
Unidade Móvel para Urgência	1
Unidade de Vigilância em Saúde	2
Hospital /Dia – Isolado	1
Pronto Atendimento	2
<b>Total</b>	<b>129</b>

Fonte: CNES, 2016.

De acordo com o CNES, 2016, a distribuição de equipes de saúde da família convencional, equipe do programa mais médicos e equipe do núcleo de apoio à saúde da família atuantes no município estão distribuídas, de acordo com o Quadro 6.8. Nota-se que em termos quantitativos que são 324 agentes de saúde em atuação no âmbito municipal.

**Quadro 6.8 – Equipes Saúde da Família.**

01 – Equipe Saúde da Família – Convencional – Grupo 1					
ESF	ESF M2	ESF Quilombola Assentado	ESF Geral	ESF_M2 Geral	ESF Agentes
20	2	1	53	6	324
01 – Equipe Saúde da Família – Mais Médicos					
ESF			ESFSB M2		
33			4		
04 – Equipe Núcleo de Apoio à Saúde da Família					
ENASF 1					
3					

Fonte: CNES, 2016.



Os estabelecimentos de saúde estão distribuídos na região central do município e Distrito de Justinópolis. Nas proximidades da área de inserção das famílias beneficiárias, não foram identificados estabelecimentos de saúde.

Convém Expor que Ribeirão das Neves possui 16 leitos do SUS destinados a cirurgia geral, 41 leitos do SUS destinados a clínica geral, 18 leitos do SUS destinados a obstetrícia, 18 leitos do SUS destinados a pediatria clínica, 6 leitos particulares destinados a cirurgia/diagnóstico e terapia. As exigências da OMS são para que em cada município exista 4 leitos para cada 1.000 habitantes, o que não é realidade nesse município, que é de 0,29 leitos para cada mil habitantes. Se considerado o número total de leitos do município, este índice seria ainda menor se considerados somente os de atendimento geral – 0,17 (COPASA, 2009).

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

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 2004 a 2013, para o Município de Ribeirão das Neves, é aquela ilustrada no Quadro 6.9.

**Quadro 6.9 – Internações devido a doenças de veiculação hídrica em Ribeirão das Neves.**

Indicadores	Dados por 100 mil habitantes (%)									
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Proporção de internações por doenças de veiculação hídrica	1,42	1,77	1,32	1,19	0,66	0,47	0,44	0,32	0,39	0,30
Proporção de internações por doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado	1,77	1,96	1,50	1,52	0,96	1,09	1,13	0,75	0,75	1,01

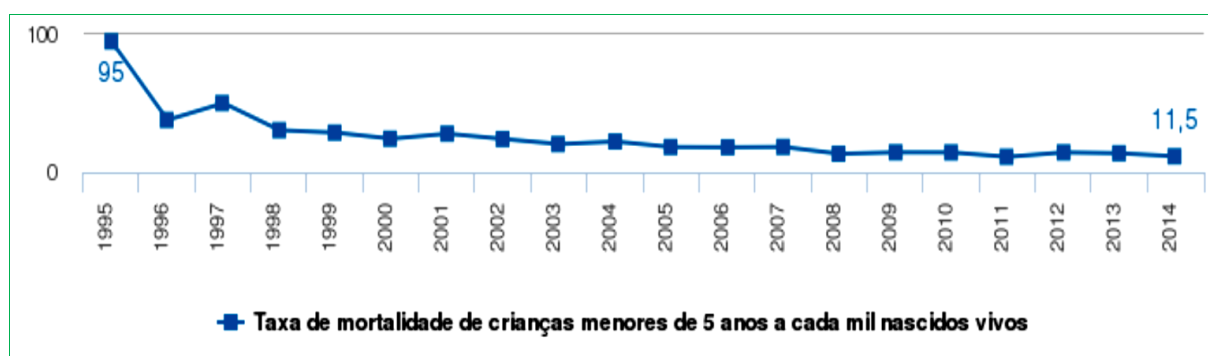
Fonte: IMRS, 2016.

#### 6.4.3. Mortalidade Infantil e Longevidade

A mortalidade infantil (mortalidade de crianças com menos de um ano de idade) no município passou de 24,6 por mil nascidos vivos, em 2000, para 16,4 por mil nascidos vivos, em 2010. Em 1991, a taxa era de 36,4. Já Minas Gerais, a taxa era

de 15,1, em 2010, de 27,8, em 2000 e 35,4, em 1991. Entre 2000 e 2010, a taxa de mortalidade infantil no país caiu de 30,6 por mil nascidos vivos para 16,7 por mil nascidos vivos. Em 1991, essa taxa era de 44,7 por mil nascidos vivos (ATLAS BRASIL, 2013).

Segundo ODM (2016), a taxa de mortalidade de crianças menores de 5 anos, em 1995, era de 95,0 óbitos a cada mil nascidos vivos; em 2014, este percentual passou para 11,5 óbitos a cada mil nascidos vivos, representando redução de 87,9% da mortalidade. O número total de óbitos de crianças menores de 5 anos no município, de 1995 a 2014, foi 2.049. A taxa de mortalidade de crianças menores de um ano para o Município, estimada a partir dos dados do Censo 2010, é de 9,3 óbitos a cada mil crianças menores de um ano. Das crianças até 1 ano de idade, em 2010, 1,2% não tinham registro de nascimento em cartório. Este percentual cai para 0,3% entre as crianças até 10 anos (DATUSUS, 2010). A Figura 6.5 traz algumas dessas informações.



**Figura 6.5 – Taxa de mortalidade de crianças menores de 5 anos a cada mil nascidos vivos.**

Fonte: Atlas Brasil, 2013.

A esperança de vida ao nascer é o indicador utilizado para compor a dimensão Longevidade do IDHM. No município, a esperança de vida ao nascer cresceu 2,9 anos na última década, passando de 71,4 anos, em 2000, para 74,3 anos, em 2010. Em 1991, era de 65,6 anos. No Brasil, a esperança de vida ao nascer é de 73,9 anos, em 2010, de 68,6 anos, em 2000, e de 64,7 anos em 1991 (ATLAS BRASIL, 2013). Tais informações são compiladas no Quadro 6.10.

### Quadro 6.10 – Taxa de Longevidade, Mortalidade e Fecundidade, em Ribeirão das Neves.

Descrição	1991	2000	2010
Esperança de vida ao nascer (em anos)	65,6	71,4	74,3
Mortalidade até 1 ano de idade (por mil nascidos vivos)	36,4	24,6	16,4
Mortalidade até 5 anos de idade (por mil nascidos vivos)	47,7	27,0	19,1
Taxa de fecundidade total (filhos por mulher)	3,2	2,7	1,8

Fonte: Atlas Brasil, 2016. PNUD, Ipea e FJP, 2010.

## 6.5. Perfil Socioeconômico

Neste item serão apresentadas informações relacionadas ao perfil socioeconômico dos cidadãos de Ribeirão das Neves.

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

A renda per capita média de Ribeirão das Neves cresceu 102,59% nas últimas duas décadas, passando de R\$ 236,82, em 1991, para R\$ 319,28, em 2000, e para R\$ 479,77, em 2010. Isso equivale a uma taxa média anual de crescimento nesse período de 3,79%. A taxa média anual de crescimento foi de 3,38%, entre 1991 e 2000, e 4,16%, 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 40,68%, em 1991, para 24,79%, em 2000, e para 9,25%, em 2010. A evolução da desigualdade de renda nesses dois períodos pode ser descrita através do Índice de Gini, que passou de 0,45, em 1991, para 0,43, em 2000, e para 0,39, em 2010 (ATLAS BRASIL, 2010). Os dados supramencionados são apresentados no Quadro 6.11.

### Quadro 6.11 – Indicação da renda, pobreza e desigualdade, em Ribeirão das Neves.

Descrição	1991	2000	2010
Renda per capita (em R\$)	236,82	319,28	479,77
% de extremamente pobres	13,65	6,41	2,21
% de pobres	40,68	24,79	9,25
Índice de Gini	0,45	0,43	0,39

Fonte: Atlas Brasil, 2016. PNUD, Ipea e FJP, 2010.

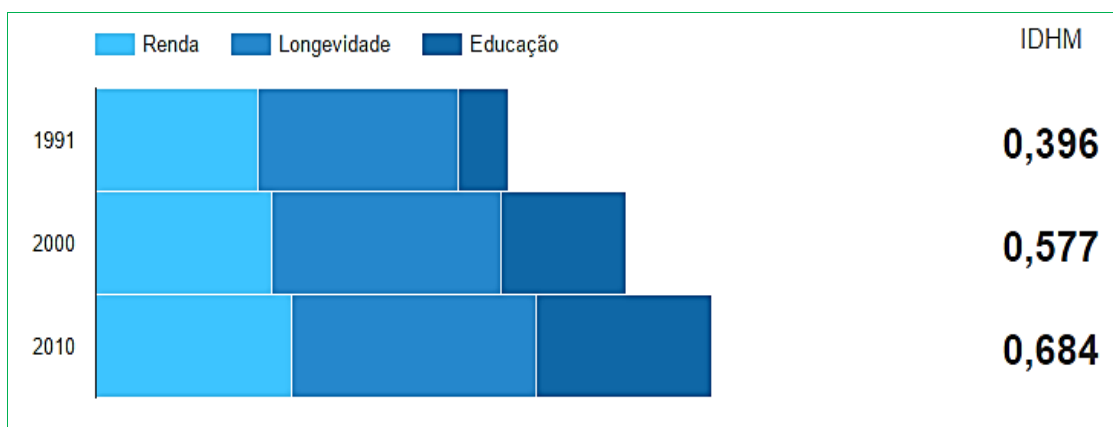
A baixa concentração de renda e a falta de mobilidade da mesma entre os setores mais pobres podem ser os responsáveis pelos resultados negativos em relação à vulnerabilidade familiar. Além disso, de médio a longo prazo esta condição contribui para a geração de graves problemas sociais tais como a mendicância e a criminalidade (em função da falta de perspectivas para esta parcela da população)

Consolidando e atualizando as informações do IBGE (2010), o Cadastro Único para Programas Sociais reúne informações socioeconômicas das famílias brasileiras de baixa renda – aquelas com renda mensal de até meio salário mínimo por pessoa. No Município, o total de famílias inscritas no Cadastro Único em junho de 2016 era de 32.742 dentre as quais:

- 5.889 com renda per capita familiar de até R\$ 85,00;
- 10.366 com renda per capita familiar entre R\$ 85,01 e R\$ 170,00;
- 12.789 com renda per capita familiar entre R\$ 170,01 e meio salário mínimo;
- 3.698 com renda per capita acima de meio salário mínimo.

#### **6.5.2. Desenvolvimento Humano e Taxa de Pobreza**

Segundo dados do Atlas Brasil (2013), desenvolvido pelo PNUD, o IDHM de Ribeirão das Neves era igual a 0,684, em 2010, o que situa esse município na faixa de Desenvolvimento Humano Médio (IDHM entre 0,600 e 0,699). A dimensão que mais contribui para o IDHM do município é Longevidade, com índice de 0,822, seguida de Renda, com índice de 0,658, e de Educação, com índice de 0,591. O IDHM passou de 0,577 em 2000 para 0,684 em 2010 - uma taxa de crescimento de 18,54% (Figura 6.6). 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 74,70% entre 2000 e 2010. Nesse período, a dimensão cujo índice mais cresceu em termos absolutos foi Educação (com crescimento de 0,171), seguida por Renda e por Longevidade (ATLAS BRASIL, 2013), conforme Quadro 6.12.



**Figura 6.6 – IDHM de Ribeirão das Neves.**

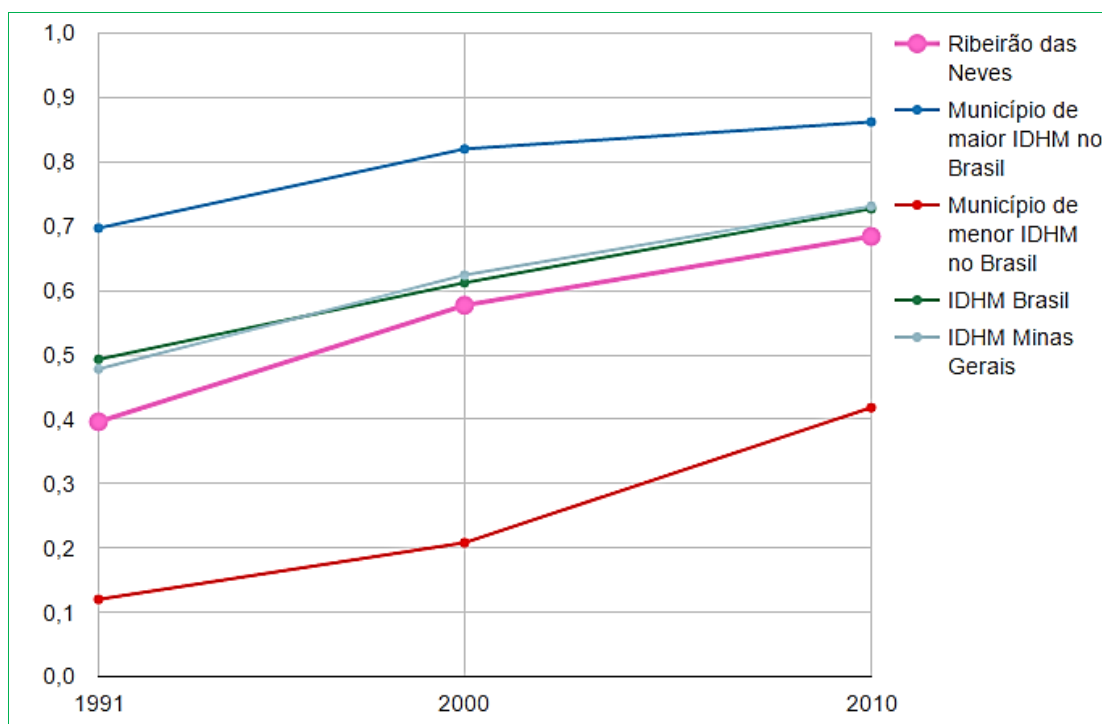
Fonte: Atlas Brasil, 2013. PNUD, Ipea e FJP, 2010.

**Quadro 6.12 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal e seus componentes, em Ribeirão das Neves.**

IDHM e Componentes	1991	2000	2010
<b>IDHM Educação</b>	0,169	0,420	0,591
% de 18 anos ou mais com ensino fundamental completo	16,17	29,64	46,23
% de 5 a 6 anos frequentando a escola	24,99	64,39	89,38
% de 11 a 13 anos frequentando os anos finais do ensino fundamental	30,59	71,94	88,50
% de 15 a 17 anos com ensino fundamental completo	8,85	42,52	53,84
% de 18 a 20 anos com ensino médio completo	4,31	21,56	35,67
<b>IDHM Longevidade</b>	0,677	0,773	0,822
Esperança de vida ao nascer (em anos)	65,64	71,38	74,31
<b>IDHM Renda</b>	0,544	0,592	0,658
Renda per capita (em R\$)	236,82	319,28	479,77

Fonte: Atlas Brasil, 2016. PNUD, Ipea e FJP, 2010.

A Figura 6.7 apresenta a evolução comparativa do IDHM de Ribeirão da Mata com a média estadual e nacional.



**Figura 6.7 – Evolução do IDHM de Ribeirão das Neves.**

Fonte: Atlas Brasil, 2013. PNUD, Ipea e FJP, 2010.

O Quadro 6.13 apresenta o cenário de vulnerabilidades do município de Ribeirão das Neves.



**Quadro 6.13 – Vulnerabilidade Social em Ribeirão das Neves.**

Descrição	1991	2000	2010
<b>Crianças e Jovens</b>	-----	-----	-----
Mortalidade infantil	36,38	24,64	16,40
% de crianças de 0 a 5 anos fora da escola	-	83,22	64,00
% de crianças de 6 a 14 fora da escola	18,23	5,37	3,46
% de pessoas de 15 a 24 anos que não estudam, não trabalham e são vulneráveis, na população dessa faixa	-	17,17	8,88
% de mulheres de 10 a 17 anos que tiveram filhos	2,03	2,58	2,22
Taxa de atividade - 10 a 14 anos	-	6,79	5,06
<b>Família</b>	-----	-----	-----
% de mães chefes de família sem fundamental e com filho menor, no total de mães chefes de famílias	20,26	23,96	24,71
% de vulneráveis e dependentes de idosos	1,45	1,83	1,38
% de crianças com até 14 anos de idade que têm renda domiciliar per capita igual ou inferior a R\$ 70,00 mensais	18,66	9,73	4,10
<b>Trabalho e Renda</b>	-----	-----	-----
% de vulneráveis à pobreza	71,17	53,64	30,03
% de pessoas de 18 anos ou mais sem fundamental completo e em ocupação informa	-	48,28	32,85
<b>Condições de Moradia</b>			
% da população em domicílios com banheiro e água encanada	80,68	90,65	94,16

Fonte: Atlas Brasil, 2013. PNUD, Ipea e FJP, 2010.

## 6.6. Assistência Social

O município de Ribeirão das Neves conta com uma infraestrutura de assistência social composta pela Secretaria Municipal de Desenvolvimento Social situada na Praça Pedro Firmino Barbosa, 176, Centro, 7 Centros de Referência de Assistência Social (CRAS), 1 Centro de Referência Especializado da Assistência Social e 6 Unidades de Acolhimento. Destes, no setor censitário / Distrito Justinópolis, área de inserção das famílias beneficiárias, há registro de 1 CRAS situado na Rua Antônio de Souza Menezes, nº 7 - Bairro: Justinópolis e um 1 centro socioeducativo situado na Rua Milton Assunção, N.º 240 – Justinópolis.

O município vem desenvolvendo, através da Secretaria Municipal do Trabalho e Promoção Social (SEMPRO), um trabalho que reúna a discussão da importância e área de atuação dos Conselhos municipais com o estímulo de fortalecimento das entidades governamentais e não governamentais, e que busque o envolvimento dos empresários locais, através da responsabilidade social, com contribuições para o

Fundo da Infância e Adolescência que é de suma importância para o funcionamento dos conselhos e entidades (COPASA 2009). A SEMPRO possui uma equipe técnica composta por: 09 assistentes sociais, 03 psicólogas, 01 pedagoga, 01 consultora para Conselhos, técnica em Projetos Sociais que estão sendo implementados em Ribeirão das Neves. O Município possui os Conselhos de Assistência Social, dos Direitos da Criança e do Adolescente, o Tutelar, dos Direitos da Mulher, de Trabalho, Emprego e Renda, Anti Drogas, do Idoso e dos Direitos do Consumidor (COPASA, 2009).

Atualmente, o CMAS possui mais de 100 entidades cadastradas e aprovadas pela SEMPRO. O foco de atendimento das entidades é (COPASA, 2009):

- Crianças e Adolescentes cujos pais trabalham fora e/ou estão desempregados;
- Crianças e Adolescentes com quadro de desnutrição, em situação de abandono, material e afetivo, idosos necessitando de apoio alimentar;
- Jovens precisando de capacitação profissional, alfabetização de jovens adultos, recuperação de dependentes químicos, orientação e acompanhamento de gravidez na adolescência;
- Famílias apresentando alto grau de vulnerabilidade social; e
- Gestantes com deficiência alimentar.

O município recebe recursos da Rede de Serviços Sócios Assistenciais de Ação Continuada do MDS – Ministério de Desenvolvimento Social e Combate a Fome.

Convém expor, ainda, que em setembro de 2016 o total de famílias beneficiadas pelo PBF era de 13.256, mas o valor repassado naquele mês não foi obtido. Já o valor acumulado repassado em 2016, até tal mês, foi de R\$ 15.819.596.

No que diz respeito à infraestrutura sociassistencial do município de Ribeirão das Neves, no que tange aos Serviços de Proteção Básica, salienta-se que o município apresenta estrutura ligada à prestação de Serviços de Proteção Social Básica à Famílias, possuindo capacidade para atendimento de 7.000 famílias/ano, tendo recebido R\$ 168.000 (até setembro de 2016). O Serviço de Proteção e Atendimento

Especializado a Famílias e Indivíduos possui de atendimento a 80 famílias/ano, sendo que no mês de julho de 2016 não foi informado o valor do repasse, mas o acumulado até a data mencionada, para aquele ano, é de R\$ 13.000.

### 6.7. Habitação

Falar em moradia no Município de Ribeirão das Neves alerta para uma situação muito alarmante, pois, aproximadamente 90% das moradias não possuem condições ideais para habitação. Ao adentrar-se pelos aglomerados a situação piora ainda mais, atingindo níveis elevados de apreensão, contribuindo para problemas de ordem social, da saúde e mesmo de desconforto. Essa é uma questão que merece atenção especial das esferas governamentais, pois inclui questão de limpeza, lixo a céu aberto, desenvolvimento de pragas urbanas, entulho, casas sem planejamento, sem acabamento, banheiros mal planejados, coberturas falhas e ausência de reboco. Segundo dados do IBGE, a população total, segundo tipo de habitação, na atualidade, residindo em casas, é um pouco maior em Ribeirão das Neves do que no estado e os percentuais da população que vive em cômodos ou de forma coletiva são superiores no município, em comparação com o estado (COPASA, 2009).

O Atlas Brasil (2010) apresenta alguns dados importantes em relação à moradia e aspectos de vulnerabilidade da população de Ribeirão das Neves, conforme Quadro 6.14.

**Quadro 6.14 – Indicadores de habitação em Ribeirão das Neves.**

Descrição	1991	2000	2010
% da população em domicílios com água encanada	84,16	90,95	97,97
% da população em domicílios com energia elétrica	98,32	99,61	99,83
% da população em domicílios com coleta de lixo. *Somente para população urbana.	21,91	73,27	97,03

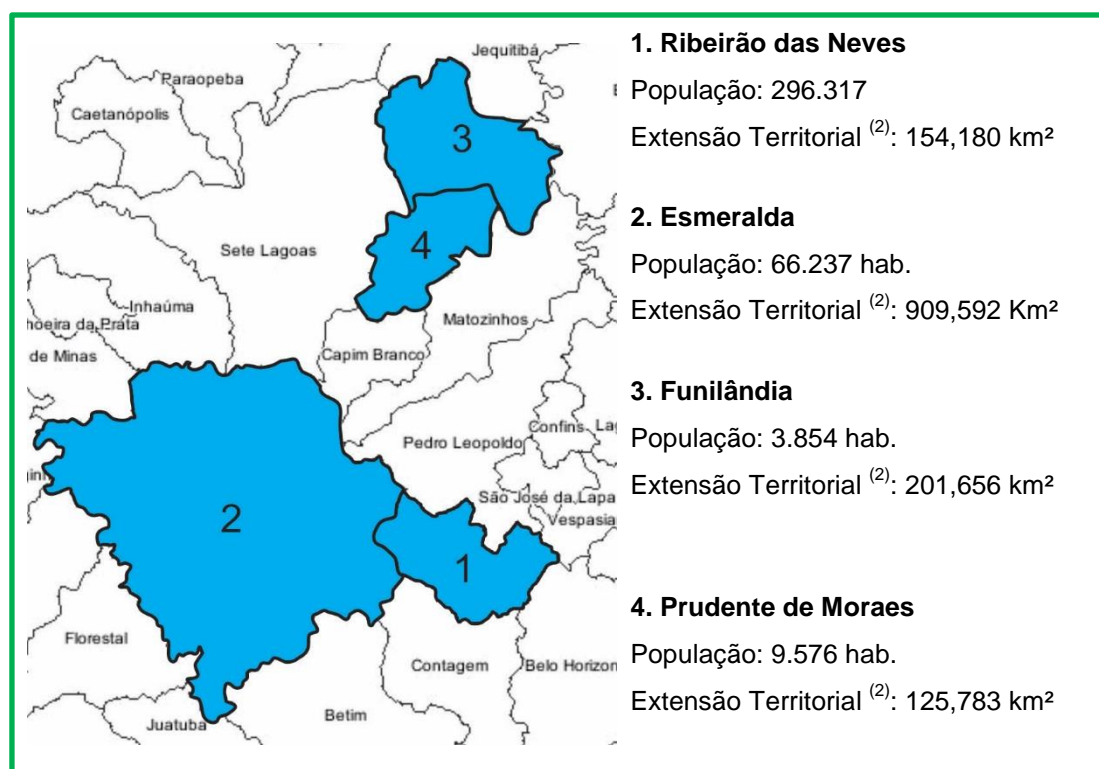
Fonte: Atlas Brasil, 2013. PNUD, Ipea e FJP, 2010.

### 6.8. Saneamento Básico

Nesse item apresentaremos informações relacionadas ao Saneamento Básico de Ribeirão das Neves, destacando que este Município possui o seu Plano Municipal de Saneamento, importante documento para auxílio na sua gestão pública.

### 6.8.1. Abastecimento de Água

Atualmente, em Ribeirão das Neves, a COPASA é responsável pela operação e manutenção do sistema de água e pelo sistema de esgotamento sanitário. O Distrito regional do órgão atua, simultaneamente, nos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário dos Municípios de Esmeraldas, Funilândia e Prudente de Moraes, além de Ribeirão das Neves. A sede do Distrito é em Ribeirão das Neves, conforme Figura 6.8 (PMSB RIBEIRÃO DAS NEVES, 2014).



**Figura 6.8 – Croqui de localização das cidades atendidas pelo Distrito da COPASA de Ribeirão das Neves.**

Fonte: PMSB Ribeirão das Neves, 2014.

Segundo o PMSB de Ribeirão das Neves, o Sistema de Abastecimento de Água de Ribeirão das Neves está integrado ao Sistema da Região Metropolitana de Belo Horizonte, inteiramente administrado pela COPASA. A integração do Sistema se refere ao conjunto de unidades operacionais interligadas, que compreendem os seguintes Sistemas Produtores integrados:

- Rio das Velhas, Rio Manso, Serra Azul, Várzea das Flores, Morro Redondo, Ibitiré e Barreiro;

- Sistemas de Reservação integrados: são 55 macro reservatórios, que totalizam aproximadamente 370 mil m<sup>3</sup> de capacidade de reservação;
- Sistema de Elevatórias integradas: são 34 Estações Elevatórias e Boosters do macro sistema; e
- Sistema de Adução e rede tronco integrados: são, aproximadamente, 1.600 km de adutoras, sub-adutoras e redes troncos principais (somente aquelas iguais e superiores a DN 200 mm) e demais dispositivos hidráulicos que desempenham papel estratégico na produção e distribuição de água no âmbito da RMBH.

Para integração das duas bacias, Paraopeba e Rio das Velhas, foi implantada a Linha Azul, com aproximadamente 22 km de extensão, e que interliga o Reservatório Taquaril ao Reservatório R-13 – Céu Azul, com capacidade de transporte de até 2.000 l/s. O Sistema Integrado abrange 6.500 km<sup>2</sup> em área, dentro dos 9.500 km<sup>2</sup> de toda a RMBH. Entretanto, supera 99% da população em consumo de água, que está em torno de 4,8 milhões de habitantes em 2013. Para planejamento e racionalização operacional, a COPASA divide o Sistema Integrado em 39 Zonas de Abastecimento (ZAs), nas quais estão monitorados o consumo macro e micromedido e as pressões nas adutoras e redes (PMSB RIBEIRÃO DAS NEVES, 2014).

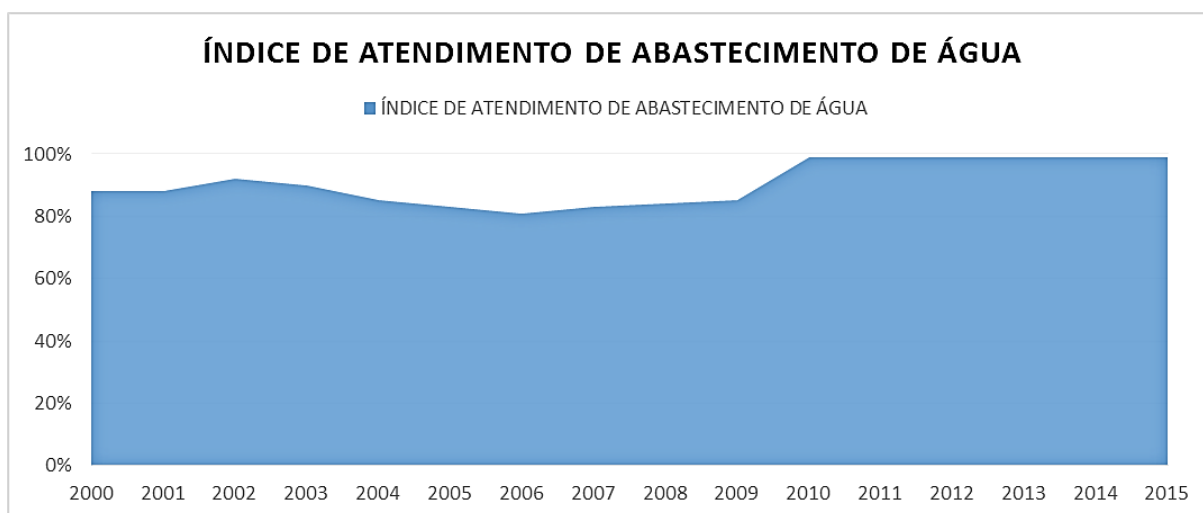
O Sistema Integrado de Abastecimento de Água da Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH) abrange 16 dos 34 municípios desta região. Este Sistema pode ser dividido em duas grandes bacias de abastecimento, sendo a Bacia do Paraopeba responsável por 60% da RMBH, predominantemente, pela região oeste, e a Bacia do Rio das Velhas, responsável por 40%, ficando com a região leste (PMSB RIBEIRÃO DAS NEVES, 2014).

Em 2009, a Prefeitura Municipal, por iniciativa própria, direcionou recursos do PAC para ampliação da malha de distribuição de água nos bairros que ainda não possuíam a rede devida. Essa iniciativa visava alcançar a universalização do serviço de abastecimento de água. Foram implantados 58 quilômetros de rede pela prefeitura através de empresas especializadas. Deve ser comentado que a COPASA não realizou esse conjunto de obras, ficando responsável, apenas, pela aprovação

dos projetos e acompanhamento da entrega das obras (PMSB RIBEIRÃO DAS NEVES, 2014).

Esse empenho da prefeitura foi crucial para atingir os quase 100% de atendimento do serviço de abastecimento de água no município. Segundo os dados apresentados no Sistema Nacional de Informações do Saneamento, em 2009 o índice de atendimento era cerca de 85,0%, já em 2010 esse índice atingiu a universalização (PMSB RIBEIRÃO DAS NEVES, 2014).

Na Figura 6.9 apresenta-se o índice de atendimento de abastecimento de água no município.



**Figura 6.9 – Índice de atendimento do serviço de abastecimento de água em Ribeirão das Neves (2000 a 2015).**

Fonte: PMSB Ribeirão das Neves, 2014.

Conforme já citado, o índice de atendimento em 2009 era de cerca de 85% da população urbana, com 78.966 ligações e 294.156 pessoas atendidas. Caso o serviço alcançasse 100% da população no mesmo ano, o número de ligações chegaria a aproximadamente 92.901.

Por meio da projeção de 2009, das 78.996 ligações, o serviço poderia ser universalizado com um incremento de 13.935 ligações, com o total de 92.901 ligações. Em 2010, o SNIS informa que o serviço alcançou 100% da população com um total de 82.965 ligações, com um crescimento de apenas de 3.999 ligações,



comparado ao ano de 2009. Dessa forma, existem 9.936 ligações possivelmente pendentes.

Segundo o Boletim de Informações da COPASA as informações sobre os índices de atendimento são aqueles apresentados no Quadro 6.15 e Quadro 6.16.

**Quadro 6.15 – Informações básicas do sistema de abastecimento de água – Distribuição.**

Mês/Ano	Economias	Ligações	Extensão de Rede (m)	Volume distribuído (m³)	Volume Consumido (m³)
Agosto de 2013	96.431	84.437	838.725	2.214.279	1.053.208
Julho de 2014	101.776	88.785	888.656	2.197.910	1.073.178
<b>Crescimento</b>	<b>5.345</b>	<b>4.348</b>	<b>49.931</b>	<b>-16.369</b>	<b>19.970</b>
<b>Crescimento (%)</b>	<b>5,25%</b>	<b>4,90%</b>	<b>5,62%</b>	<b>-0,74%</b>	<b>1,86%</b>

Fonte: COPASA, 2014.

**Quadro 6.16 – Características do sistema de abastecimento de água.**

Mês/Ano	Atendimento (%)	Per Capita (l/h x d )		Perdas Medida (%)
		Distribuído	Micromedido	
Agosto de 2013	98,98	199,33	94,81	52,43
Julho de 2014	99,19	193,61	91,49	51,17
<b>MÉDIA ANUAL</b>	<b>199,86</b>	<b>199,86</b>	<b>95,99</b>	<b>48,00</b>

Fonte: COPASA, 2014.

Atualmente, a COPASA fornece mensalmente uma média de **1.100.000,00 m³** de água para uma população de 315.000 habitantes, entre outras categorias, como pode ser visto no Quadro 6.17 – Comparativo de Consumo per capita de água.. O consumo per capita dessa população, avaliado apenas pelo consumo das categorias residenciais é, de cerca de, 94,00 l/hab/dia, nível compatível com o limite mínimo estabelecido pela OMS que é de 100 litros diários de água por pessoa. Entretanto esse índice municipal abaixo do consumo médio do Estado de Minas Gerais, este que é de cerca de 140,0 l/hab/dia (PMSB RIBEIRÃO DAS NEVES, 2014).

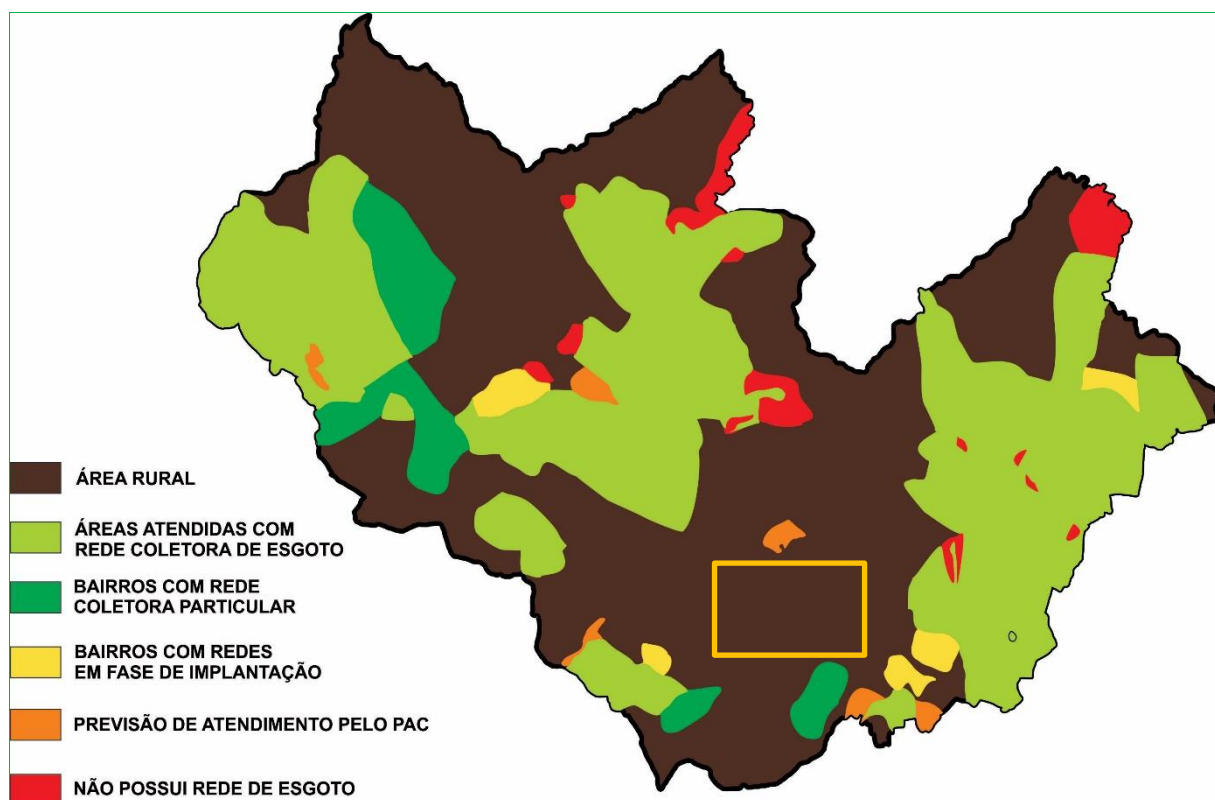
**Quadro 6.17 – Comparativo de Consumo per capita de água.**

Município/Estado	Consumo Per Capita de Água (l/hab.dia)	
	2004	2013
Ribeirão das Neves	113,32	117,90
Contagem	159,58	154,86
Minas Gerais	162,79	163,67

Fonte: ARSAE, 2013.

### 6.8.2. Esgotamento Sanitário

Segundo dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) do ano de 2016, no que tange ao esgotamento sanitário de Ribeirão das Neves a concessionária responsável pelos serviços de coleta de esgoto no local é a COPASA e ela detém a concessão até o ano de 2034. Segundo o boletim mensal de informações do sistema de esgotamento sanitário da COPASA a rede coletora de esgoto, juntamente com seus interceptores, possui uma extensão de 509.569 metros (PMSB Ribeirão das Neves, 2014). A Figura 6.10 apresenta a situação atual da rede coletora de esgotos no município de Ribeirão das Neves, observa-se que na área de inserção das famílias beneficiárias do projeto (retângulo amarelo em destaque), não há atendimento, configurando-se como área rural.



**Figura 6.10 – Mapa de situação atual da rede coletora de esgotos.**

Fonte: PMSB RIBEIRÃO DAS NEVES, 2014.

Convém expor que aproximadamente, 70% dos cursos d'água que passam no município estão contaminados com o lançamento de esgoto doméstico, o que contribui para a deterioração da qualidade de vida da população. A responsabilidade técnica de implantação de sistemas de fornecimento de água e implantação de redes de esgoto é da COPASA, empresa que detém a concessão. Para o tratamento do esgoto, existe uma ETE em funcionamento. Esta funciona com a presença de lagoas de estabilização e está localizada próximo à Penitenciária José Maria Alkimin. Esse tipo de tratamento, fornecido na ETE, funciona de forma precária e incerta, pois apresenta eficiência irregular, decorrente de processos de assoreamento e de ausência de manutenção correta para aperfeiçoar o processo de purificação do esgoto, tornando menos prejudicial ao retorná-lo ao ambiente (COPASA, 2009).

As lagoas ocupam uma área de 3,24 ha e foram projetadas para atender uma população de apenas 13.120 pessoas. Em 2007 a COPASA contratou um projeto básico/executivo para uma estação de tratamento de esgotos para atender a alguns bairros da regional Veneza. O projeto do Sistema de Esgotamento Sanitário Veneza,

em Ribeirão das Neves consistiu no projeto das redes coletoras dos bairros San Genaro, Fazenda Castro, Vale da Prata, Residencial Vale das Acácias, complementação e/ou ampliação da rede coletora do bairro Florença, interceptores do córrego Água Fria e dos bairros Vale da Prata, Vale das Acácias, Fazenda Castro, Florença e Henrique Saporì, além da estação de tratamento de esgotos e emissário final da ETE. (COPASA, 2009).

Foi previsto o projeto de 92,68 km de redes coletoras nos bairros San Genaro, Fazenda Castro, Vale da Prata, Residencial Vale das Acácias e Florença (2ª etapa de obras) na bacia do córrego Água Fria, aproximadamente, 2,0 km de redes coletoras em área pertencente ao município de Esmeraldas, que contribuem por gravidade para a bacia do córrego Água Fria (COPASA, 2009).

De acordo com o projeto, o sistema de transporte dos esgotos gerados na bacia do córrego Água Fria até a ETE é composto pelos seguintes interceptores: Interceptores do córrego da Av. Osvaldo Alves de Araújo (implantado); Interceptor do bairro Florença (implantado), que atende aos bairros Veneza, Henrique Saporì e Florença (1ª etapa), com cerca de 2,45 km; Interceptores do córrego Água Fria - MD e ME projetados, com uma extensão de aproximada de 3,73 km; Interceptor bairro Fazenda Castro MD e ME, projetados, com aproximadamente 2,67 km; Interceptores Henrique Saporì projetados, com aproximadamente, 0,40 km de extensão; Interceptores Vale da Prata MD e ME projetados, com aproximadamente, 3,62 km; Interceptor Vale das Acácias, projetado, com aproximadamente, 2,74 km; e, Interceptor do bairro Florença, MD e ME, projetados, com aproximadamente 2,45 km (COPASA, 2009)

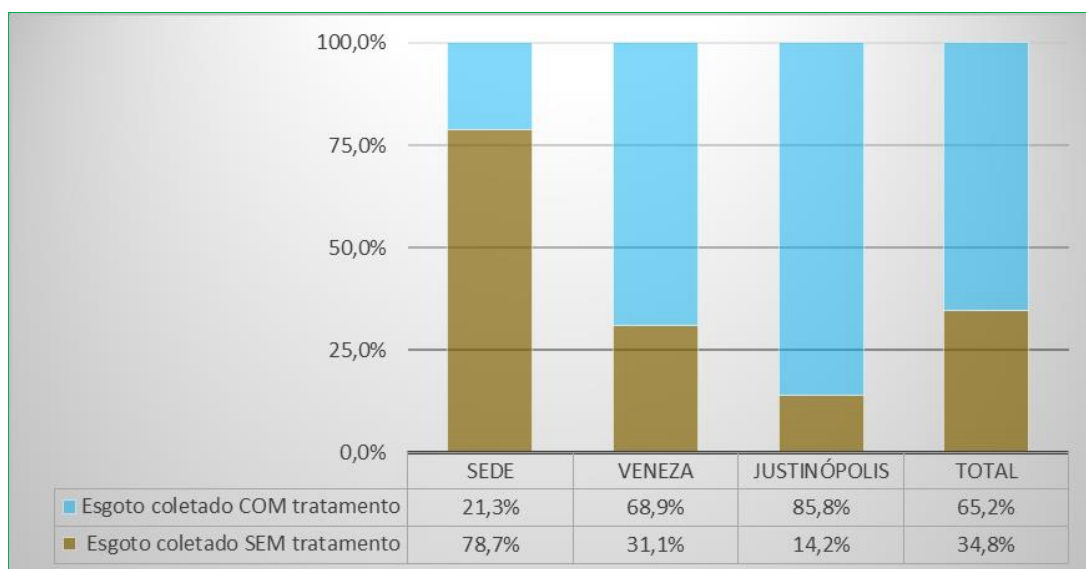
Já as unidades da ETE são compostas por tratamento preliminar, constituído pelo sistema de gradeamento e desarenador, reatores anaeróbios de fluxo ascendente e manta de lodo, filtros biológicos percoladores, desidratação do lodo oriundo dos reatores anaeróbios tipo UASB e sistema de disposição final dos resíduos sólidos. Quanto à sua localização, a área selecionada para a implantação da ETE situa-se em área rural entre a margem esquerda da BR-040 – sentido Ribeirão das Neves/Belo Horizonte - e a margem direita do córrego Água Fria, nas proximidades

do posto policial do DNIT atualmente desativado, em frente ao bairro Henrique Saporì. Ressalta-se que este sistema ainda não foi implantado em sua totalidade. Há outra ETE, situada na regional Justinópolis, próximo à divisa com o município de Contagem. Esta tinha como finalidade tratar esgotos produzidos por 6.600 pessoas, oriundos do conjunto habitacional Nova Pampulha, porém está desativada devido a problemas na rede coletora (COPASA, 2009).

Outra ETE presente no município, porém não de responsabilidade da COPASA, localiza-se nas dependências da Casa de Detenção Antônio Dutra Ladeira. Esta é constituída por três lagoas de estabilização dispostas em série e sua operação, limpeza e manutenção em geral, é de responsabilidade dos internos da instituição.

A prefeitura, na tentativa de amenizar a questão do esgoto, que é de responsabilidade da COPASA, criou um programa para prestar serviço à comunidade que não é atendida pelas redes de esgoto e que tenham o sistema de fossas para descarte do esgoto. O serviço é realizado por caminhões do tipo “limpa-fossa”, de propriedade da prefeitura. Porém, o material retirado da fossa é lançado *in natura* em córregos já poluídos (COPASA, 2009).

Tendo em vista recentes informações, conforme COPASA (2014), observa-se que ao menos uma parcela das obras referidas no projeto anterior foram executadas uma vez que a infraestrutura para a coleta e tratamento dos esgotos de Ribeirão das Neves é bastante significativa, conforme apresenta-se na Figura 6.11.

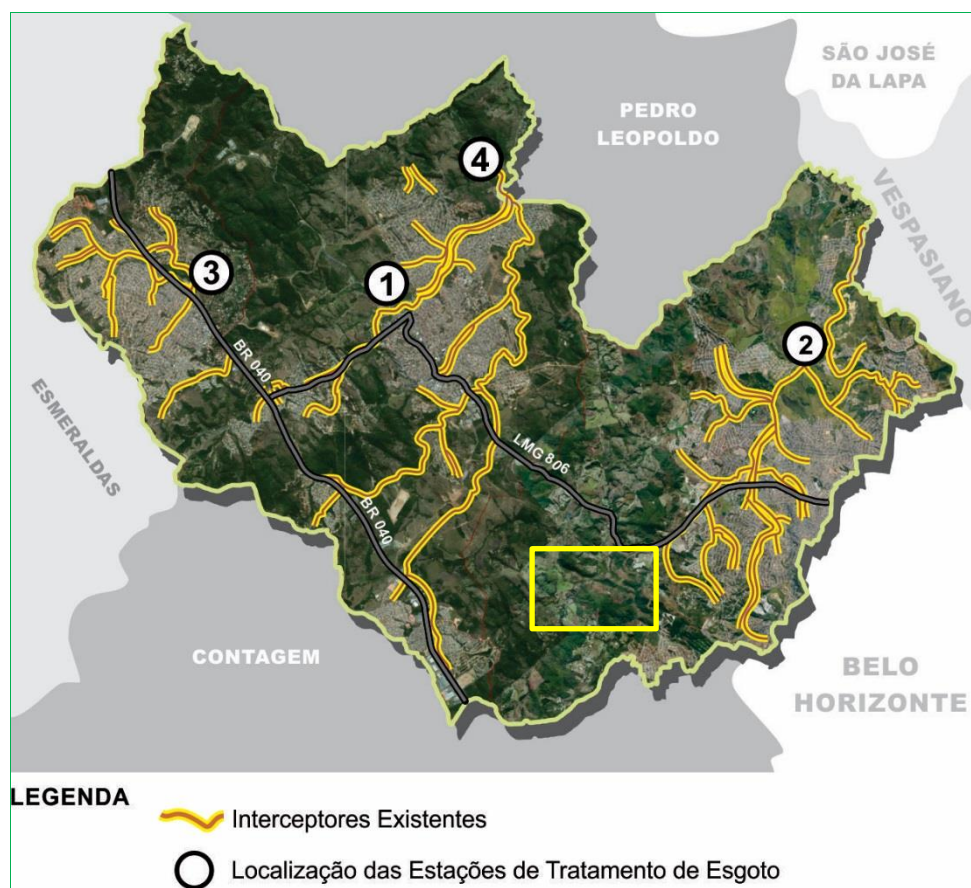


**Figura 6.11 – Destino do esgoto sanitário dado pela população de Ribeirão das Neves.**  
Fonte: COPASA, 2014.

Já na Figura 6.12 apresenta-se a localização geográfica de parte do SES operado pela COPASA, conforme descrição que segue:

1. Estação de Tratamento de Esgoto – **SEDE – OPERANDO**
2. Estação de Tratamento de Esgoto – **AREAIS – OPERANDO**
3. Estação de Tratamento de Esgoto – **VENEZA – OPERANDO**
4. Estação de Tratamento de Esgoto – **SANTINHO – PREVISÃO DE OPERAÇÃO PARA 2018**
5. **Retângulo amarelo:** área de inserção das famílias beneficiárias.





**Figura 6.12 – Localização de partes do SES de Ribeirão das Neves.**

Fonte: COPASA, 2014.

### 6.8.3. Resíduos Sólidos

Segundo o PRFS de Ribeirão das Neves (2009), a situação com relação à coleta de lixo também é bastante negativa, com Ribeirão das Neves apresentando o pior percentual – dentre os municípios do eixo norte da RMBH: 73% dos domicílios apresentam coleta direta ou indireta de lixo, enquanto a média metropolitana é de 92% (COPASA, 2009).

O Serviço de Limpeza Urbana e Coleta dos Resíduos Sólidos de Ribeirão das Neves é de responsabilidade da Prefeitura Municipal. A limpeza urbana é realizada por empresa terceirizada, a saber, a empresa Bem Viver Engenharia integrante do grupo EGESA. A coleta é prejudicada na cidade, pois a mesma não apresenta uma infraestrutura propícia ao deslocamento dos caminhões responsáveis pelo serviço. As ruas não apresentam sistemas de drenagem e, portanto, frequentemente estão esburacadas e também, existem várias vias que não apresentam calçamento nem

pavimento asfáltico, impossibilitando o trânsito dos veículos responsáveis pela coleta. A eficiência do serviço é colocada em questão, pois como são transportados, em sua maioria, em caçambas, o material mais fino e leve pode ser espalhado pelo vento e como as ruas são bastante esburacadas e de difícil locomoção, reduz a velocidade, fazendo com que um mesmo caminhão faça o percurso num intervalo de tempo superior. Com isso, eleva-se mais uma vez o custo do serviço, pois, com uma menor velocidade necessita-se de mais caminhões para executar a coleta (COPASA, 2009).

Na Figura 6.13 a seguir apresenta-se um dos caminhões utilizados para coleta do lixo, assim como a disposição destes de forma irregular no território municipal.



**Figura 6.13 – Caminhão tipo caçamba responsável pela coleta de resíduos sólidos no município e amontoado de resíduos depositado de maneira irregular.**

Fonte: COPASA, 2009.

O serviço de varrição, disponibilizado na cidade, fica bastante comprometido, pois, como anteriormente, as ruas são bastante esburacadas, ou não tem calçamento, dificultando a varrição. Esse serviço é bastante centralizado, apenas nas regiões onde existe pavimentação na via e o comércio é mais pungente, porém, mesmo nessas regiões a população relata que o serviço não apresenta uma boa qualidade (COPASA, 2009).

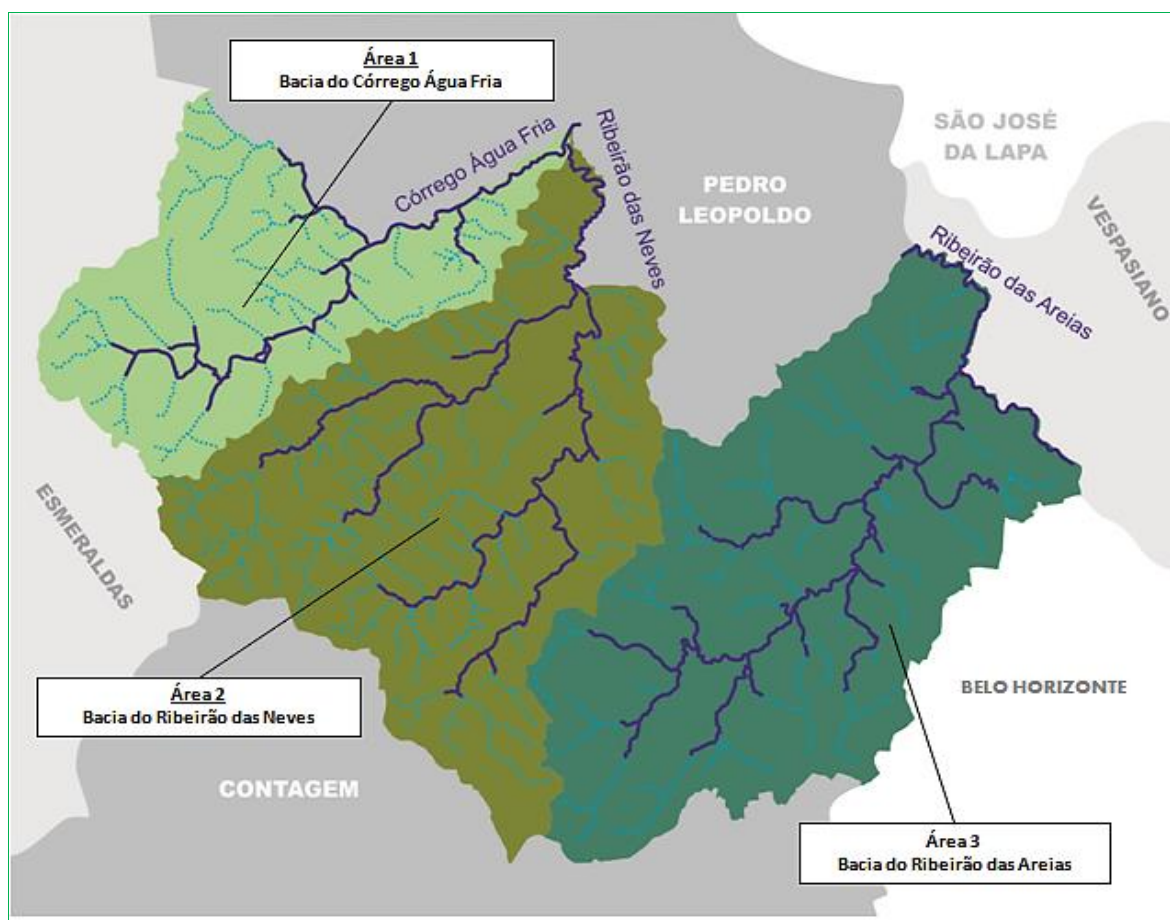
Existe também o serviço de capina e coleta de entulhos oriundos da construção civil. Após a coleta de entulhos, muitas vezes eles são lançados nos corpos d'água, descartados em lotes vagos, usados para tapar buracos nas vias ou mesmo deixados nos passeios para serem recolhidos posteriormente pela prefeitura. A

região da sede é onde os serviços de limpeza, em geral, são executados da melhor forma possível. Porém, não é necessário afastar-se muito desse centro para já visualizar o cenário descrito anteriormente (COPASA 2009).

O aterro controlado do município é terceirizado para a Bem Viver Engenharia Ambiental. O aterro recebe diariamente cerca de 400 toneladas de resíduos e conta com diques de canalização de líquidos que o conduz até um sistema de tratamento fossa-filtro-sumidouro; esse sistema passa por manutenções anuais e conta também com a presença de tubos de drenagem de gás. Existe no local uma área específica para serem descartados os resíduos hospitalares. Estes são enterrados em uma área impermeabilizada, porém não há incineração. Os resíduos de saúde são manuseados com o auxílio de máquinas como pás mecânicas, retroescavadeiras, dentre outras. Esse aterro está em fase de inatividade, pois já está próximo de sua capacidade máxima e outro local para receber os resíduos já está providenciado, próximo a BR-040, nas proximidades do bairro Ipê Amarelo (COPASA, 2009).

#### 6.8.4. Drenagem Urbana

No PMSB do município de Ribeirão das Neves (2014), o território municipal para melhor visualização espacial hidrográfica do município foi dividido em três áreas de acordo com a drenagem principal destas, conforme apresentado na Figura 6.14.



**Figura 6.14 – Bacias hidrográficas no município de Ribeirão das Neves-MG.**

Fonte: PMSB RIBEIRÃO DAS NEVES, 2014.

Em Ribeirão das Neves as ruas não apresentam sistemas de drenagem e, portanto, frequentemente estão esburacadas e também existem várias vias que não apresentam calçamento nem pavimento asfáltico. A ausência de um sistema de drenagem pluvial urbana também é um fator de degradação ambiental e de criação de situações de risco para os diversos bairros do município. Isso porque a drenagem pluvial urbana é uma infraestrutura totalmente inter-relacionada com a infraestrutura de pavimentação do sistema viário, bem como com a forma da ocupação e uso do solo. No momento em que se inicia uma intervenção no meio físico, para fins de parcelamento do solo, a partir da retirada da cobertura vegetal, a pavimentação e a drenagem das vias devem ser feitas simultaneamente para evitar a formação de erosões. No caso da maioria dos parcelamentos de Ribeirão das Neves, praticamente não existe drenagem pluvial nas suas vias e a pavimentação é inexistente em parte significativa desses parcelamentos (PRFS RIBEIRÃO DAS NEVES, 2009).



É possível observar vários pontos de risco existentes no município, seja risco de desabamento, seja risco de alagamento, provocados por fatores mencionados anteriormente, e pelo fato de a ocupação não respeitar o relevo natural do seu território ou as margens de cursos d'água existentes na área. Muitos dos assentamentos irregulares do município abrigam áreas de risco. Observa-se, assim, que a precariedade na área de saneamento ambiental é de fato muito grande, assim como a ocupação de áreas inadequadas para assentamentos habitacionais, fato que se torna preocupante se considerarmos as intervenções públicas nas proximidades do município, em especial, a melhoria do acesso ao aeroporto de Confins, com o alargamento da Linha Verde e a implantação do novo Centro Administrativo do Estado de Minas Gerais reforçando as possibilidades de adensamento dessa área (PRFS RIBEIRÃO DAS NEVES, 2009).

### 6.9. Energia Elétrica

A empresa responsável pelo fornecimento de energia elétrica no município é a CEMIG. Observa-se que, em relação ao fornecimento de energia, o município atende à quase totalidade da população. Em 2010, o atendimento era da ordem de 99,80%, uma vez que 84.963 dos 85.135 dos domicílios particulares permanentes conta com esse serviço. Destaca-se que 83.900 destes eram atendidos pela CEMIG.

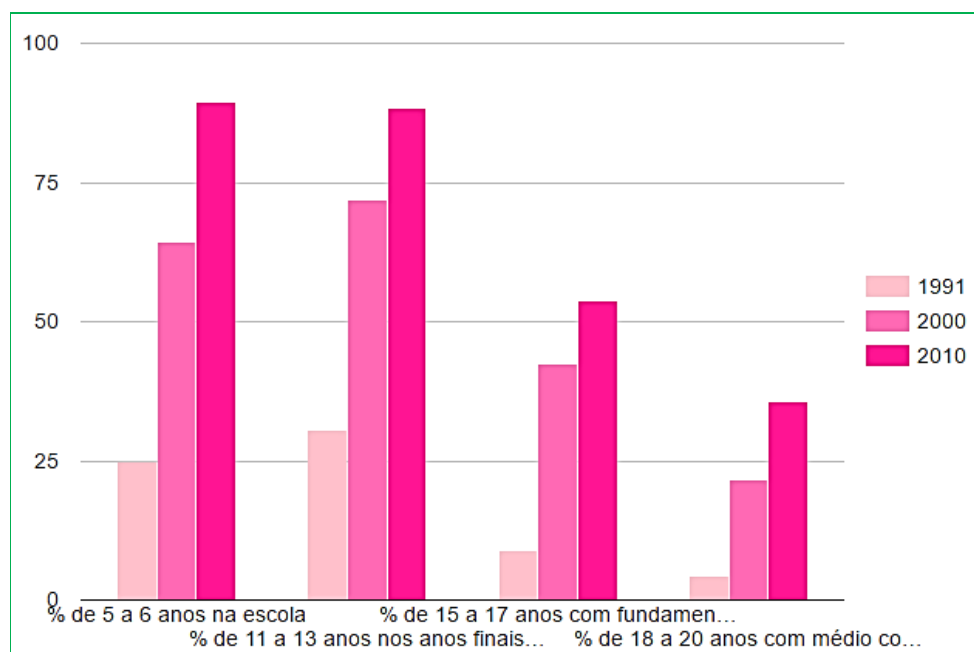
### 6.10. Educação

Quanto à infraestrutura educacional Ribeirão das Neves, segundo o Censo Educacional (2015) realizado pelo Ministério da Educação (MEC) e pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP), conta com 168 instituições de Ensino, sendo 53 na modalidade pré-escolar, 55 ensino anos finais, 94 anos iniciais e 35 de ensino médio. No setor censitário das famílias beneficiárias não houve registro de estabelecimentos de ensino, os mesmos estão distribuídos nos bairros mais próximos como Fortaleza, Jardim Alvorada, Rosemeire, Conjunto Nova Pampulha, Granjas Primavera.

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 89,38%, em 2010. No mesmo ano, a proporção de crianças de 11 a 13 anos frequentando os anos finais do ensino fundamental é de 88,50%; a proporção de jovens de 15 a 17 anos com ensino fundamental completo é de 53,84%; e a proporção de jovens de 18 a 20 anos com ensino médio completo é de 35,67%. Entre 1991 e 2010, essas proporções aumentaram, respectivamente, em 64,39 pontos percentuais, 57,91 pontos percentuais, 44,99 pontos percentuais e 31,36 pontos percentuais (Figura 6.15).

Em 2010, 83,24% 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 80,79% e, em 1991, 67,13%. Dos jovens adultos de 18 a 24 anos, 5,66% estavam cursando o ensino superior em 2010. Em 2000 eram 0,54% e, em 1991, 0,58% (ATLAS BRASIL, 2013).



**Figura 6.15 – Fluxo escolar por faixa etária em Ribeirão das Neves.**

Fonte: Atlas Brasil, 2016. PNUD, Ipea e FJP, 2010.

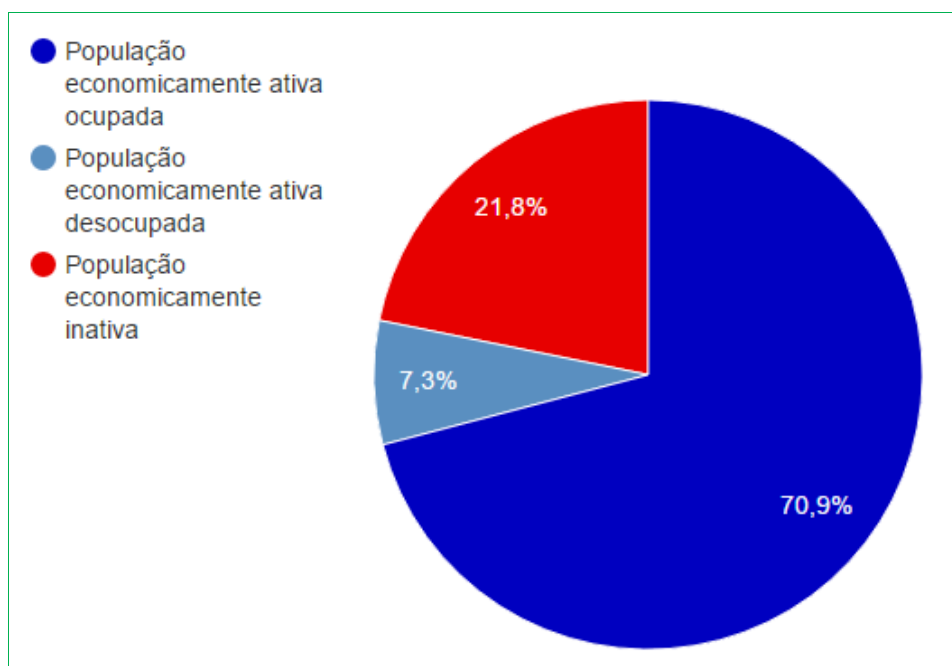


Também compõe o IDHM Educação um indicador de escolaridade da população adulta, o percentual da população de 18 anos ou mais com o ensino fundamental completo. Esse indicador carrega uma grande inércia, em função do peso das gerações mais antigas, de menor escolaridade. Entre 2000 e 2010, esse percentual passou de 29,64% para 46,23%, no município, e de 39,76% para 54,92%, em Minas Gerais. Em 1991, os percentuais eram de 16,17%, no município, e 30,09%, no Estado. Em 2010, considerando-se a população municipal de 25 anos ou mais de idade, 8,01% eram analfabetos, 40,32% tinham o ensino fundamental completo, 23,33% possuíam o ensino médio completo e 2,53%, o superior completo. No Brasil, esses percentuais são, respectivamente, 11,82%, 50,75%, 35,83% e 11,27% (ATLAS BRASIL, 2013).

O indicador Expectativa de Anos de Estudo também sintetiza a frequência escolar da população em idade escolar. Mais precisamente, indica o número de anos de estudo que uma criança que inicia a vida escolar no ano de referência deverá completar ao atingir a idade de 18 anos. Entre 2000 e 2010, ela passou de 9,29 anos para 9,00 anos, no município, enquanto na UF passou de 9,16 anos para 9,38 anos. Em 1991, a expectativa de anos de estudo era de 7,63 anos, no município, e de 8,36 anos, no Estado (ATLAS BRASIL, 2010).

### 6.11. Emprego, Economia e Mão-de-obra

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 71,78% em 2000 para 70,90% em 2010. Ao mesmo tempo, sua taxa de desocupação (ou seja, o percentual da população economicamente ativa que estava desocupada) passou de 20,27% em 2000 para 7,27% em 2010 (Figura 6.16). Em 2010, das pessoas ocupadas na faixa etária de 18 anos ou mais do município, 1,24% trabalhavam no setor agropecuário, 0,13% na indústria extrativa, 9,52% na indústria de transformação, 14,23% no setor de construção, 0,82% nos setores de utilidade pública, 17,26% no comércio e 49,07% no setor de serviços (ATLAS BRASIL, 2010).



**Figura 6.16 – Composição da população de 18 anos ou mais de idade – 2010**  
Fonte: PNUD, Ipea e FJP, 2010.

O Quadro 6.18 apresenta um comparativo entre as taxas de ocupação entre os censos de 2000 e 2010.

**Quadro 6.18 – Ocupação da população de 18 anos ou mais.**

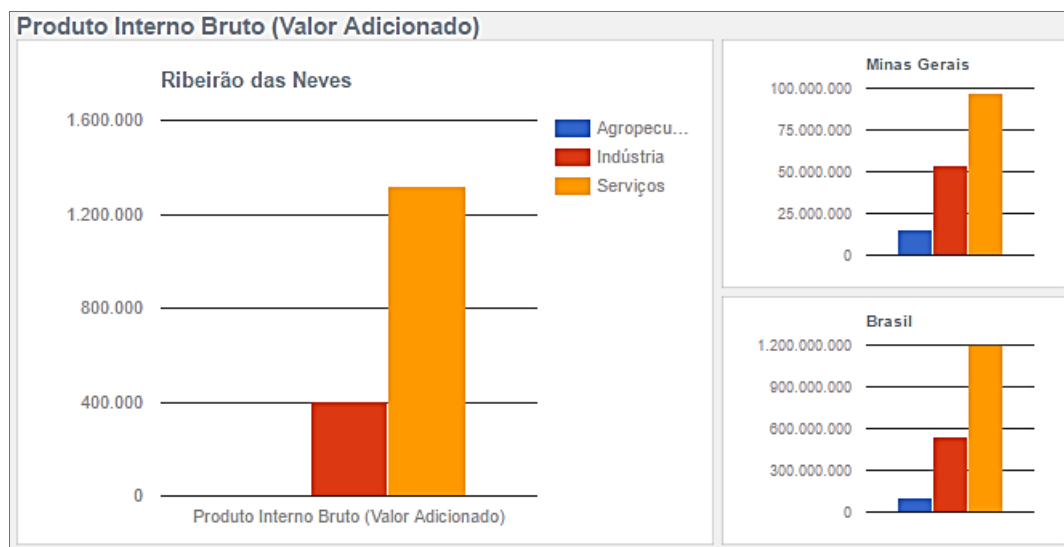
Descrição	2000	2010
Taxa de atividade	71,78	70,90
Taxa de desocupação	20,27	7,27
Grau de formalização dos ocupados - 18 anos ou mais	62,03	71,88
<b>Nível educacional dos ocupados</b>		
% dos ocupados com fundamental completo	33,73	52,72
% dos ocupados com médio completo	16,58	32,27
<b>Rendimento médio</b>		
% dos ocupados com rendimento de até 1 s.m.	46,19	11,75
% dos ocupados com rendimento de até 2 s.m.	83,63	80,63
Percentual dos ocupados com rendimento de até 5 salários mínimo	98,05	98,21

Fonte: PNUD, Ipea e FJP, 2010.

A economia de Ribeirão das Neves é baseada nos setores secundários e terciários. A participação do setor primário é inexpressiva, apesar de possuir algumas atividades agropecuárias que merecem destaque, como a produção de

hortifrutigranjeiros, a bovinocultura e a avicultura. A exploração de argila, areia e brita possui destaque no setor de mineração. (PDDI, 2009).

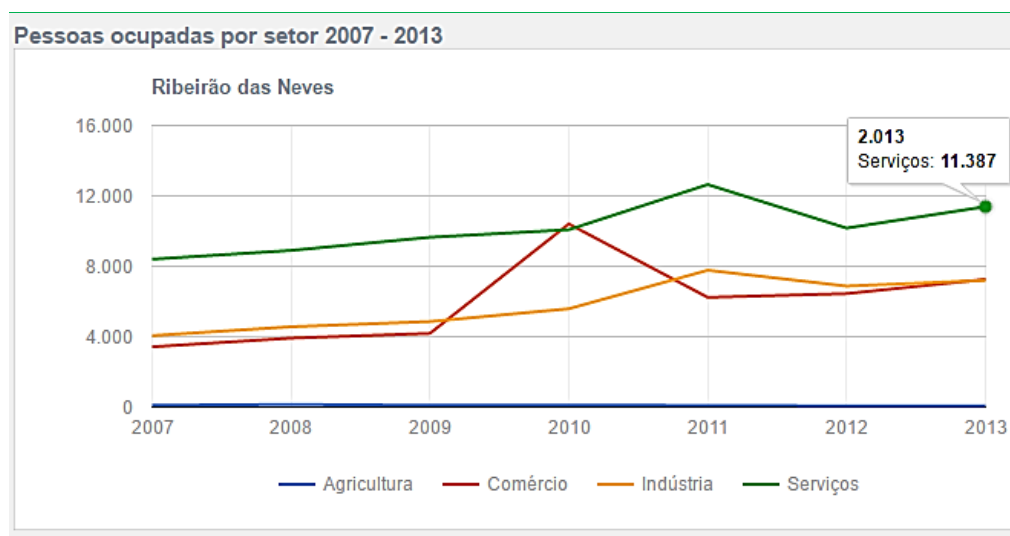
A partir da análise do Produto Interno Bruto Municipal (PIB, 2013), Figura 6.17, o setor de prestação de serviços é a principal atividade econômica que contribui com o Produto Interno Bruto (PIB), seguido do setor industrial.



**Figura 6.17 – PIB Municipal em 2013.**

Fonte: IBGE, 2013.

Baseado na vocação econômica do Município de Ribeirão das Neves a análise de emprego e mão-de-obra será apresentado em nível de perfil municipal do mercado de trabalho por setor de atividade econômica, conforme apresentado na Figura 6.18.



**Figura 6.18 – Evolução do PIB Municipal.**

Fonte: IBGE, 2013.

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 Construção Civil, Prestação de Serviços e Comércio considerados setores de maior concentração do contingenciamento econômico do município, conforme detalhamento apresentado no Quadro 6.19.

**Quadro 6.19 – Emprego e Mão de Obra por Atividade Econômica.**

Serviços		Administração Pública	
1) Admissões	2.002	1) Admissões	183
2) Desligamentos	2.498	2) Desligamentos	180
Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	5.930	Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	1.718
Total de Estabelecimentos	1.134	Total de Estabelecimentos	5
Variação Absoluta	-496	Variação Absoluta	3
Indústria de Transformação		Serviços de Utilidade Pública	
1) Admissões	1.305	1) Admissões	10
2) Desligamentos	1.641	2) Desligamentos	13
Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	3.507	Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	31
Total de Estabelecimentos	366	Total de Estabelecimentos	9
Variação Absoluta	-336	Variação Absoluta	-3
Agropecuária, Extração Vegetal, Caça e Pesca		Construção Civil	
1) Admissões	28	1) Admissões	1.948
2) Desligamentos	32	2) Desligamentos	2.492
Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	52	Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	2.151
Total de Estabelecimentos	38	Total de Estabelecimentos	627
Variação Absoluta	-4	Variação Absoluta	-544
Comércio		Extrativa Mineral	
1) Admissões	4.998	1) Admissões	22
2) Desligamentos	5.465	2) Desligamentos	35
Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	9.042	Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	83
Total de Estabelecimentos	1.924	Total de Estabelecimentos	7
Variação Absoluta	-467	Variação Absoluta	-13

Fonte: MTE/CAGED, 2016.

## 6.12. Perfil Industrial

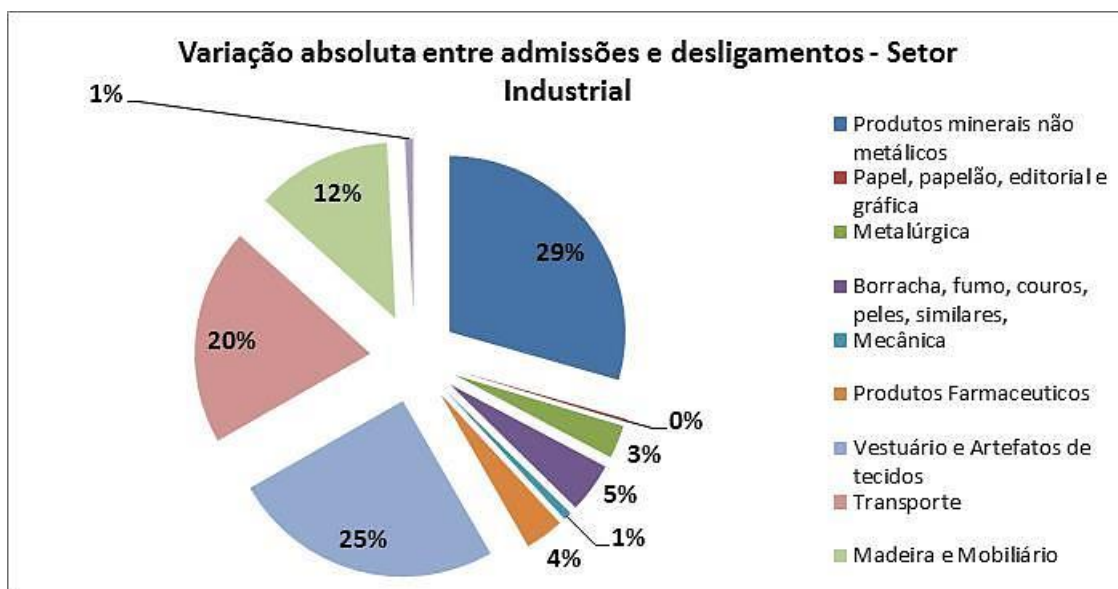
Frente ao cenário econômico e mercado de trabalho que vem se delineando ao longo de 2015, vale detalhar e estratificar o Perfil Industrial e o Mercado de Trabalho para o setor, no âmbito municipal. No período de jan-dez/2015 foram registrados 336 estabelecimentos industriais no município. O maior número de estabelecimentos está registrado no subsetor Indústria de produtos alimentícios, bebidas e álcool etílico, cerca de 84 estabelecimentos em funcionamento. O Quadro 6.20 resume algumas destas informações, onde fica clara a estagnação do setor industrial, principalmente no setor ligado à e empregos Indústria de Produtos Minerais não Metálicos.

**Quadro 6.20 – Estratificação do perfil industrial.**

Indústria de Produtos Minerais não Metálicos		Indústria de Papel, do Papelão, Editorial e Gráfica	
1) Admissões	215	1) Admissões	2
2) Desligamentos	330	2) Desligamentos	3
Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	738	Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	9
Total de Estabelecimentos	49	Total de Estabelecimentos	6
Variação Absoluta	-115	Variação Absoluta	-1
Indústria Metalúrgica		Indústria Mecânica	
1) Admissões	40	1) Admissões	71
2) Desligamentos	52	2) Desligamentos	74
Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	142	Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	108
Total de Estabelecimentos	51	Total de Estabelecimentos	28
Variação Absoluta	-12	Variação Absoluta	-3
Indústria de Produtos Alimentícios, Bebidas e Álcool Etilico		Indústria Química de Produtos Farmacêuticos, Veterinários, Perfumaria	
1) Admissões	136	1) Admissões	196
2) Desligamentos	360	2) Desligamentos	210
Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	357	Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	517
Total de Estabelecimentos	710	Total de Estabelecimentos	27
Variação Absoluta	84	Variação Absoluta	-14

Fonte: MTE/CAGED, 2016.

A Figura 6.19 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 minerais não metálicos, Vestuário e Artefatos de Tecidos e Transporte.



**Figura 6.19 – Admissões e desligamento no setor industrial, em Ribeirão das Neves.**  
Fonte: MTE/CAGED, 2016.

### 6.13. Outros Programas

Não foi identificado nenhum programa local de interesse socioambiental, em Ribeirão das Neves, em especial, relacionado à área específica de demanda do presente estudo.

### 6.14. Caracterização do Meio Físico Municipal

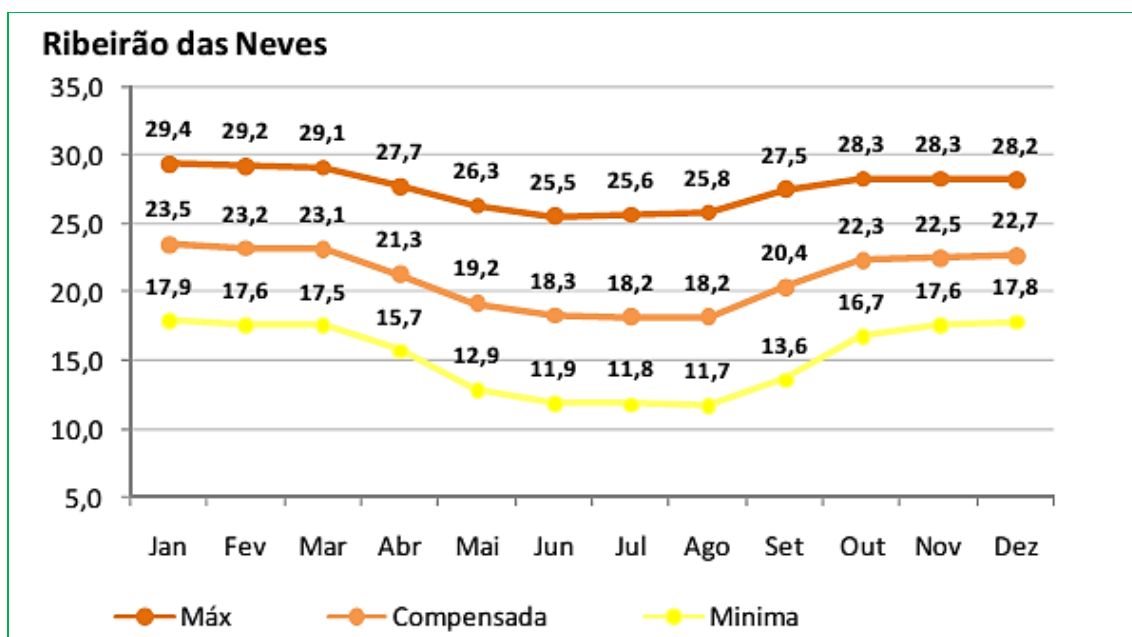
Neste item será realizada a caracterização do meio físico do município de Ribeirão das Neves.

#### 6.14.1. Clima

Segundo Köppen e Geiger a classificação climática predominante no município, incluindo a região de inserção do Trecho Microbacia Ribeirão das Areais / Córrego Ferreiras (região beneficiária do projeto), é Cwb (Tropical de Altitude), caracteriza-se por apresentar verões chuvosos e brandos com temperatura média variando entre

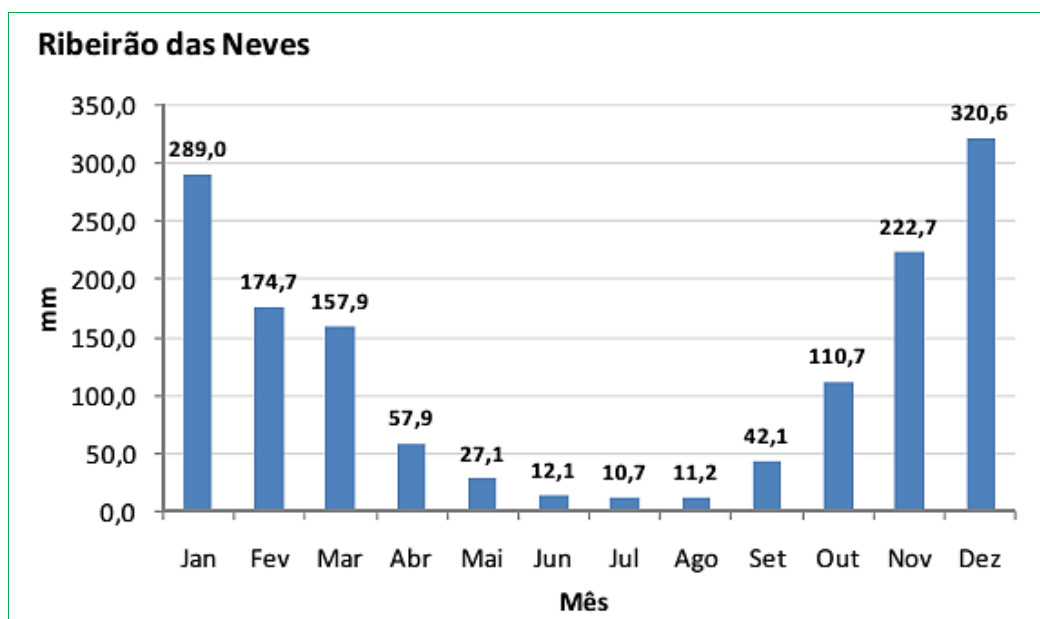


19°C e 28°C ao decorrer do ano, conforme ilustrado na figura a seguir. É um clima tropical típico, quente e semiúmido, com uma estação chuvosa (verão) e outra seca (inverno). Em termos de precipitação os dados coletados apontam para uma pluviosidade anual média de 1.437 mm, com a predominância das chuvas na época do verão, sendo concentradas cerca de 58% das chuvas anuais nos meses de novembro, dezembro e janeiro, coincidindo com as altas temperaturas identificadas nos mesmos (Figura 6.20 e Figura 6.21).



**Figura 6.20 – Variação climática Neves (1961 – 1991).**

Fonte: CEMIG, 2016.



**Figura 6.21 – Variação pluviométrica em Ribeirão das Neves (1961 – 1991).**  
Fonte: CEMIG, 2016.

#### 6.14.2. Recursos Hídricos

A região de Ribeirão das Neves está inserida na bacia do Rio São Francisco, sub-bacia do Rio das Velhas e na microbacia do Ribeirão da Mata, a qual ocupa 19,6% de seu território. O Ribeirão da Mata, localizado na margem esquerda, é afluente de 1ª Ordem do Rio das Velhas, sendo um dos seus principais afluentes. Situado na região central de Minas Gerais, o Ribeirão da Mata nasce em Matozinhos e abrange os Municípios de Capim Branco, Pedro Leopoldo, Confins, São José da Lapa, Vespasiano, Santa Luzia além de Lagoa Santa, Ribeirão das Neves e Esmeraldas. Este ribeirão tem extensão aproximada de 40 km, sendo um importante curso d'água do município. Apresenta área de drenagem de 770,01 km². Atualmente, a vazão do Ribeirão da Mata, da nascente à foz, é de aproximadamente 10,3m³/s. É a 3ª sub-bacia mais poluída do Rio das Velhas. A sua bacia hidrográfica, com uma área de 540 km², engloba 10 municípios. Os fundos de vale em sua maioria estão comprometidos por ocupações já consolidadas (COPASA, 2009).

Segundo o Plano de Saneamento Ambiental de Ribeirão das Neves (COPASA, 2009), o município encontra-se totalmente contido na bacia do Rio das Velhas. Seu limite é o divisor Velhas/Paraopeba. Os recursos hídricos do município são extensos,

porém mal aproveitados economicamente, devido ao alto grau de poluição. Os principais cursos de água que banham o município são:

- Ribeirão da Mata - limite do Município com Pedro Leopoldo;
- Córrego Água Fria - drena e abastece as lagoas do Vale do Ouro;
- Córregos do Cacique e do Café (formadores do Ribeirão das Neves) - banham a cidade, sendo o primeiro, abastecedor da Penitenciária e, o segundo, da sede municipal;
- Ribeirão das Neves (o mais extenso do município) - banha Justinópolis e o Povoado de Areias.

### 6.14.3. Geologia

Os litossomas ocorrentes na região de inserção do Município de Ribeirão das Neves pertencem ao Supergrupo São Francisco, Grupo Bambuí, conforme descrições apresentadas a seguir.

#### Formação Jequitai

A Formação Jequitai, marca a base do Grupo Bambuí, registrando a expressão de uma glaciação em escala continental no Proterozóico Superior. Trata-se de um paraconglomerado constituído por matriz argilosa, esverdeada, e por seixos de quartzitos, calcários, dolomitos, chert, gnaisses, micaxistos, granitos e rochas vulcânicas, repousando discordantemente sobre unidades do Supergrupo Espinhaço. Este paraconglomerado, geralmente semelhante a um tilito de origem glacial, encontra-se exposto nas imediações da cidade Jequitai, próxima ao rio São Francisco, em Minas Gerais. Mais a norte, em Montalvânia, também foi reconhecido em testemunho de sondagem (COPASA, 2009).

#### Formação Sete Lagoas

A Formação Sete Lagoas é caracterizada por uma seqüência margosa e pelítica, onde aparecem lentes carbonáticas de várias dimensões, destacando que na região cratônica estável de Januária, Itacarambi, Montalvânia e Serra do Ramalho, os horizontes carbonáticos intercalados nos pelitos são contínuos. Nestas localidades a

unidade recebe o nome de Formação Januária. Os horizontes carbonáticos mostram da base para o topo, a seguinte sucessão característica (COPASA, 2009):

- dolomitos bege, sublitográficos, laminados e lenticulares;
- calcários roxo a bege, argilosos, freqüentemente dolomíticos, finamente laminados com os planos de estratificação sublinhados por filmes argilosos verdes;
- calcários cinza, argilosos, finamente laminados com os planos de estratificação sublinhados por argilas cinza escuro;
- calcários cinza, microcristalinos, finamente laminados;
- calcáreos cinza a cinza escuro, microcristalinos a cristalinos, com oólitos ou intraclastos lamelares;
- dolomitos bege a róseo, sacaroidais, com oólitos e intraclastos;
- dolomitos bege, litográficos, laminados, com intraclastos lamelares e/ou oólitos. Raros
- estromatólitos colunares aparecem intercalados nesta sequência;
- calcário cinza a cinza escuro, cristalinos, oolíticos e intraclásticos podendo aparecer.

O contato com a Formação Jequitai é amplamente concordante, embora considerem a possibilidade da presença de um hiato expressivo entre ambas as unidades, marcado possivelmente por uma mudança brusca de um ambiente glacial para ambientes quentes propícios à deposição dos carbonatos. Já o contato superior com a Formação Serra de Santa Helena dá-se de forma concordante e brusca, embora algumas vezes seja transicional, conforme exemplificado pelos afloramentos existentes a sul da cidade de Santa Maria da Vitória (COPASA, 2009).

### **Formação Serra de Santa Helena**

A Formação Serra de Santa Helena representa uma sequência predominantemente pelítica, composta de siltitos, argilitos, margas, ardósias e folhelhos de cores esverdeadas com intercalações de lentes e lâminas calcárias de cor cinza. O metamorfismo é inexistente ou, quando muito, manifesta-se na rocha de forma incipiente (anquimetamorfismo). A espessura estimada para a unidade no vale do

São Francisco está entre 60 e 100 m. A Formação Serra de Santa Helena passa de forma gradativa e concordante para a Formação Lagoa do Jacaré, no vale do São Francisco (COPASA, 2009).

### **Formação Lagoa do Jacaré**

A Formação Lagoa do Jacaré é constituída por intercalações repetidas de calcários oolíticos e psolíticos, cinza-escuros, fétidos, cristalinos, siltitos e margas. Os siltitos podem apresentar intercalações de arenitos e argilitos, os quais se caracterizam como rochas bem estratificadas, com acamamento marcado por variações composicionais e/ou granulométricas, localmente, ocorrem marcas de ondas assimétricas. Acredita-se que a espessura dessa unidade varia entre 100 e 250 m. O contato com a Formação Serra da Saudade é gradativo. Essa formação recebe o nome de Nhandutiba no vale do São Francisco, onde os horizontes calcários são contínuos e Lagoa do Jacaré na região de Belo Horizonte, onde os níveis são lenticulares (COPASA, 2009).

### **Formação Serra da Saudade**

A Formação Serra da Saudade é representada essencialmente por folhelhos, argilitos e siltitos de cor verde a cinza-esverdeada com intercalações de pequenas lentes de calcários e margas cinza a cinza escuro, passando a siltitos arcoseanos para o topo. Situa esta formação acima dos arcóseos da Formação Três Marias. Porém, as exposições mais completas desta formação, observadas nas proximidades da Serra de São Domingos, não deixam qualquer dúvida sobre a sua posição estratigráfica, inferior à Formação Três Marias (COPASA, 2009).

### **Formação Três Marias**

A Formação Três Marias é constituída por siltitos e aos folhelhos, argilitos e siltitos da Formação Serra da Saudade. A espessura dessa formação é muito variável, passando de mais ou menos 250 m perto da barragem de Três Marias até mais de 1000 m na região da Serra de São Domingos (COPASA, 2009).

#### 6.14.4. Relevô

O relevo do Município, com altitudes que variam entre 730 e 1.019 metros, é caracterizado pela presença de morros e colinas com vertentes ravinadas e vales encaixados. Em Ribeirão das Neves predominam áreas consideradas planas, com declividades inferiores a 12%. Estas áreas se situam, em sua maioria, na parte leste do município, constituindo as vertentes, com pequeno gradiente, das formas colinosas e a planície do Ribeirão das Areias (COPASA, 2009).

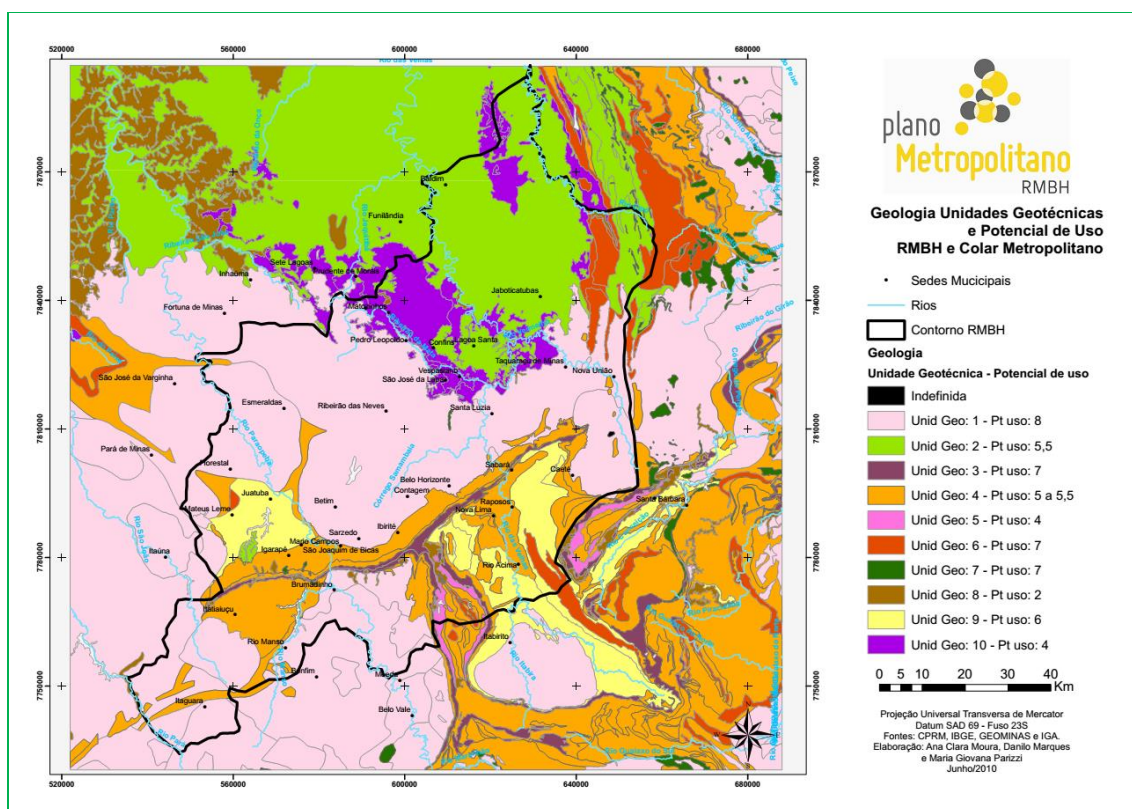
As áreas com declividades entre 12% a 50% dispõem-se esparsamente dentro do município. Estas declividades são consideradas fortes, podendo ser trabalhadas mecanicamente apenas em curvas de nível. As áreas consideradas muito íngrimes (mais de 50%) possuem pouca incidência dentro do município (COPASA, 2009).

#### 6.14.5. Processos Geológicos-geotectônicos

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 Ribeirão das Neves, conforme apresentado na Figura 6.22, a seguir.





**Figura 6.22 – Unidades Geotécnicas em Ribeirão das Neves.**

Fonte: CEDEPLAR, 2010.

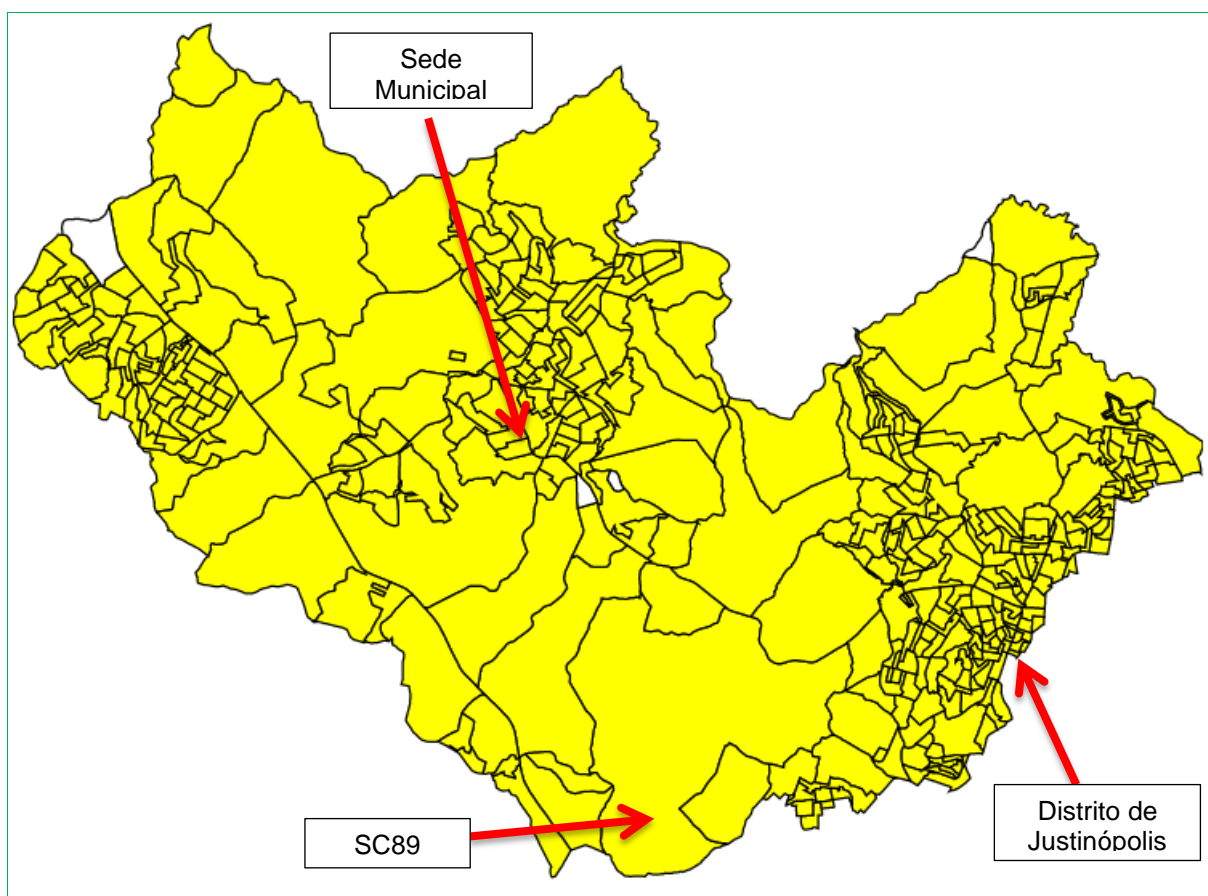
## 7. DIAGNÓSTICO DA BACIA DO RIBEIRÃO DAS AREIAS – MUNICÍPIO DE RIBEIRÃO DAS NEVES

Neste item apresenta-se uma análise das informações em nível de setor censitário (IBGE, 2010) da região onde estão inseridas as edificações a serem beneficiadas por este Projeto, estas que figuram no contexto da bacia do ribeirão das Areias, Município de Ribeirão das Neves. Para tanto foram compiladas informações referente ao setor censitário urbano 315460610000189 (SC89) que abrange a área de estudo, assim como uma parcela do Distrito de Justinópolis.

Convém expor que o TR indica como área a ser beneficiada a microbacia do córrego Serrote, entretanto quando da análise das informações georreferenciadas obtidas em campo observou-se que na verdade as residências indicadas pelos representantes da Prefeitura de Ribeirão das Neves estavam inseridas na bacia do ribeirão das Areias, assim como em um de seus afluentes da margem esquerda, a saber, córrego Ferreira. Diante do exposto, neste item apresenta-se o Diagnóstico desta região.

### 7.1. Localização conforme Setor Censitário

O acesso ao setor de inserção das famílias beneficiárias do projeto, a partir da Prefeitura municipal situada na Rua Ari Teixeira da Costa, 1100 – Savassi, seguindo pela via LMG-806, por cerca de 10,6 km, até o Distrito de Justinópolis. O detalhamento do setor censitário em análise está disposto no Quadro 7.1. Já na Figura 7.1 apresenta-se a localização do setor mencionado no contexto Municipal.



**Figura 7.1 – Localização do setor SC89.**

Fonte: Adaptado do IBGE, 2010.

### Quadro 7.1 – Descrição dos setores censitários.

Id do Setor Censitário	Detalhamento	Categoria
315460610000189	Com densidade demográfica de 7,41.hab/km <sup>2</sup> , segundo o IBGE (2010) o perímetro de abrangência do setor inicia-se no entroncamento da estrada de ligação entre a rodovia MG-6 e o bairro Vereda e a rodovia MG-6. Do ponto inicial segue pela rodovia MG-6 até divisa com aterro sanitário (inclusive), por esta o ate espigão que separa a área do aterro sanitário e o bairro Viena, por este até atingir o fundo dos lotes do bairro Viena (exclusive), daí até ponto fronteiro a avenida 2, daí por espigão que contorna as chácaras bom retiro (exclusive), por este até contorno do bairro Luana (exclusive), por este até a subestação da Cemig (exclusive), daí segue pelo espigão que separa os bairros canto dos pássaros e venda nova segunda seção, daí segue pelos espigões que contornam os bairros venda nova segunda seção e soares e condomínio canto dos pássaro s (todos exclusive) até atingir o limite municipal (espigão divisor de águas entre os córregos da colina e mata porcos), segue por este limite distrital (espigão divisor de águas entre os córregos da colina e arreios), por este até espigão que contorna o bairro monte verde, por este até cruzamento do córrego dos Ferreira com estrada de ligação entre a rodovia mg-6 e o bairro vereda, daí segue pela estrada até o ponto inicial	Urbano

Fonte: IBGE, 2010.

## 7.2. População

Neste item serão abordados aspectos da população inserida no setor censitário que engloba a área da bacia do ribeirão das Areias.

### 7.2.1. Aspectos Demográficos

No Quadro 7.2 apresenta-se o contingente populacional em função do número de domicílios estratificado, conforme regionalização descrita anteriormente.

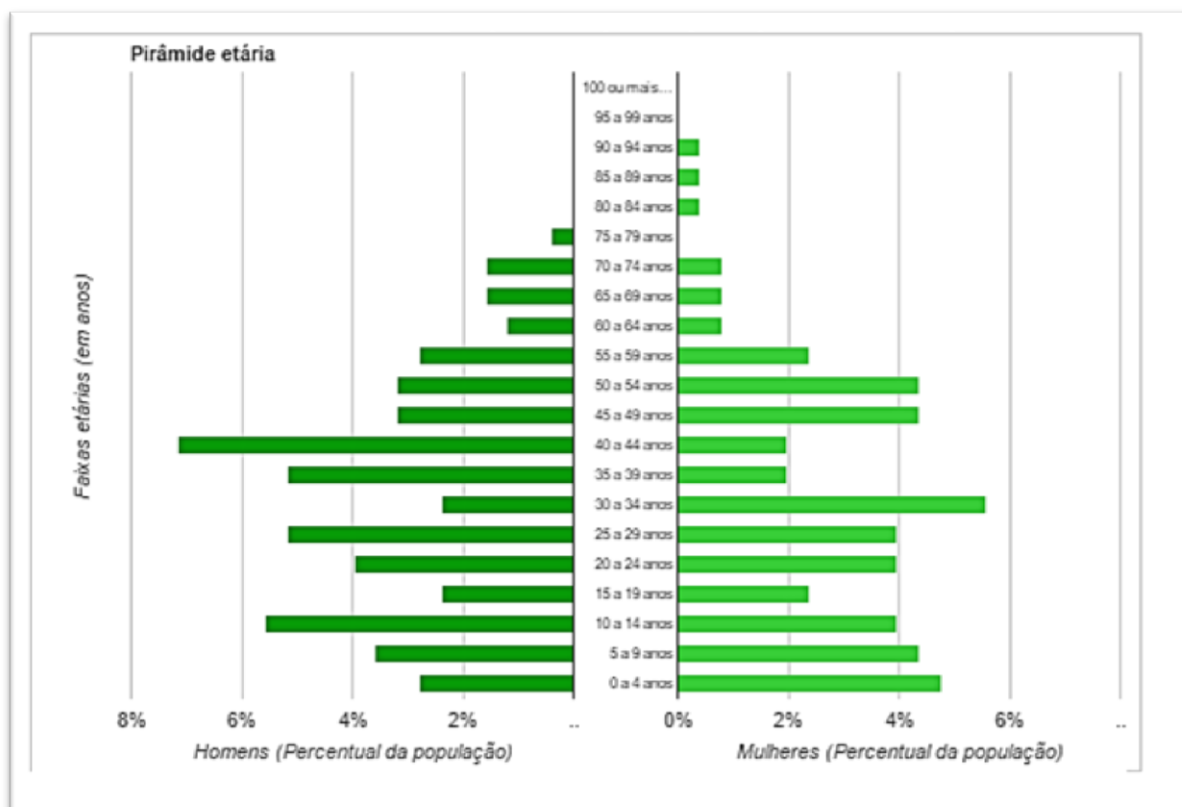
### Quadro 7.2 – Domicílios particulares permanentes, moradores em domicílios particulares permanentes.

Setor Censitário	Domicílio Particular Permanente			População em Domicílio Particular Permanente		
	Total	Situação do Domicílio		Total	Situação do Domicílio	
		Urbano	Rural		Urbano	Rural
316295505000017	44	44	0	86	86	0

Fonte: IBGE, 2010.

De acordo com o IBGE (2010), a população residente na área alvo do projeto era da ordem de 86 habitantes.

Dentro do escopo de estrutura etária, a Figura 7.2 apresenta a distribuição da população por faixa etária onde nota-se o predomínio da população adulta na faixa entre 25 e 59 anos, cerca de 53,8% do contingente populacional do setor, fator positivo frente à disponibilidade de mão-de-obra na faixa etária economicamente ativa.



**Figura 7.2 – Pirâmide etária no setor SC89.**

Fonte: IBGE, 2010.

No parâmetro gênero observa-se através da Figura 7.3, o predomínio da população masculina, a razão de sexo registrada no setor SC89 é de 120,51.

### 7.3. Perfil Socioeconômico Local

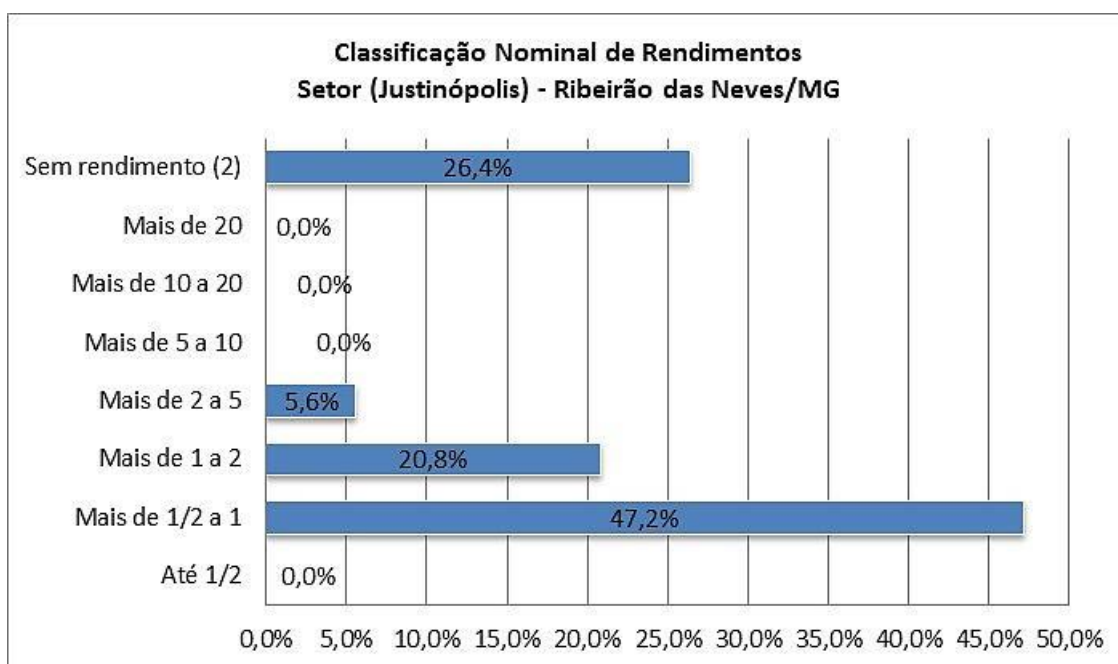
Os dados do Quadro 7.3 demonstram que a maior parte das pessoas de 10 anos ou mais de idade, se concentram na faixa de rendimentos até 2 salários mínimos, cerca de 68,1%. Também é significativo o número de pessoas que não declaram rendimentos, cerca de 26,4% do contingente populacional dentro da faixa etária em análise, conforme Figura 7.3.

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

Pessoas de 10 anos ou mais de idade									
Setores Censitários	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)
315460610000189	72	0	34	15	4	0	0	0	19

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



**Figura 7.3 – Rendimento Nominal no Setor SC89.**

Fonte: IBGE, 2010.

### 7.3.1. Desenvolvimento Humano e Taxa de Pobreza

De acordo com ODM (2016) para estimar a proporção de pessoas que estão abaixo da linha da pobreza, foi somada a renda de todas as pessoas do domicílio, e o total dividido pelo número de moradores, sendo considerado abaixo da linha da pobreza



os que possuem renda per capita até R\$ 140,00. No caso da indigência, este valor será inferior a R\$ 70,00.

As áreas de adensamento populacional do município, na área de abrangência do trecho da bacia do Ribeirão das Areias, apresentam maior diversidade populacional e consequentemente, maior desigualdade social e menor poder aquisitivo familiar. A partir dessa premissa, o IBGE (2010) definiu apenas 6 pessoas com renda per capita inferior a R\$ 70,00, ou seja abaixo da indigência. Entretanto, a de se ressaltar que a informação para esse setor se confronta com a realidade local.

#### 7.4. Habitação

O IBGE (2010), a partir do universo amostral de domicílios particulares permanentes situados na zona urbana, que abrange o setor censitário do Distrito Justinópolis, destaca que 78,2% da população residia em domicílios com padrão de construção em alvenaria com paredes externas revestidas, frente à 21,5% em alvenaria sem revestimento das paredes externas e 0,3% outro material.

No SC89 / Distrito Justinópolis, área de inserção das famílias beneficiárias contava com 24 domicílios situados em perímetro urbano, destes 22 (91,4%), estavam situados na faixa de rendimento nominal domiciliar de até dois salários mínimos, sob o ponto de vista supracitado anteriormente, estão tais domicílios categorizados nas classes de habitação precária e/ou coabitação familiar.

Consolidando e atualizando as informações do IBGE (2010), 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 o Distrito em epígrafe, observa-se que 99,7% das famílias residem em casas de tijolos.

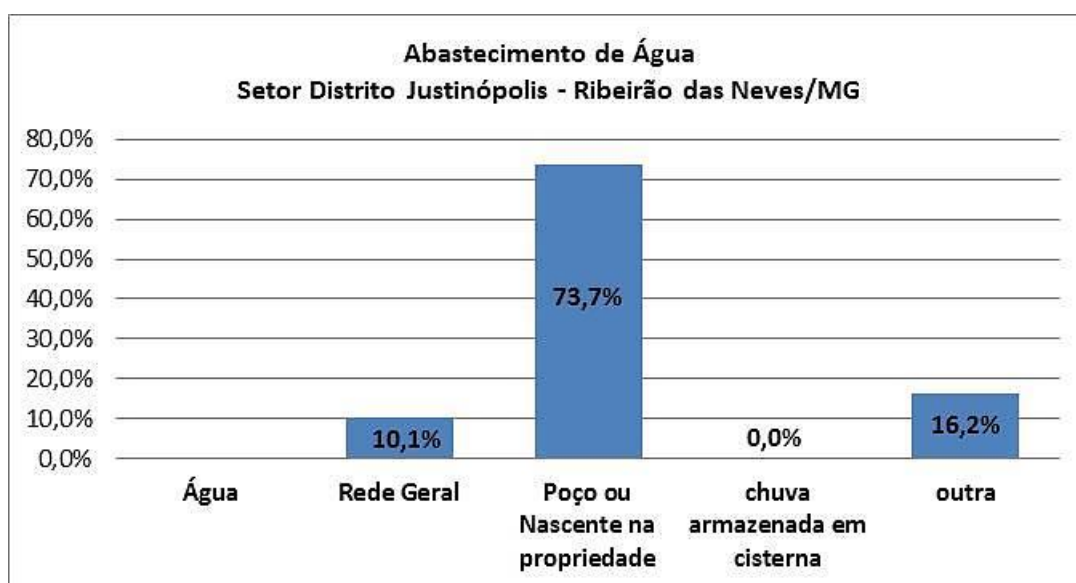
#### 7.5. Saneamento Básico

A seguir apresentam-se informações sobre o saneamento básico no setor SC89.



### 7.5.1. Abastecimento de Água

Para se entender a realidade de acesso das famílias beneficiárias, inseridas no setor censitário SC89 / Distrito Justinópolis aos serviços públicos de abastecimento de água, o IBGE (2010) destaca para o setor em epígrafe, que a maior parte da população 73,7% tem como fonte alternativa de abastecimento de água, a categoria Poço ou nascentes na propriedade, conforme apresentado na Figura 7.4.

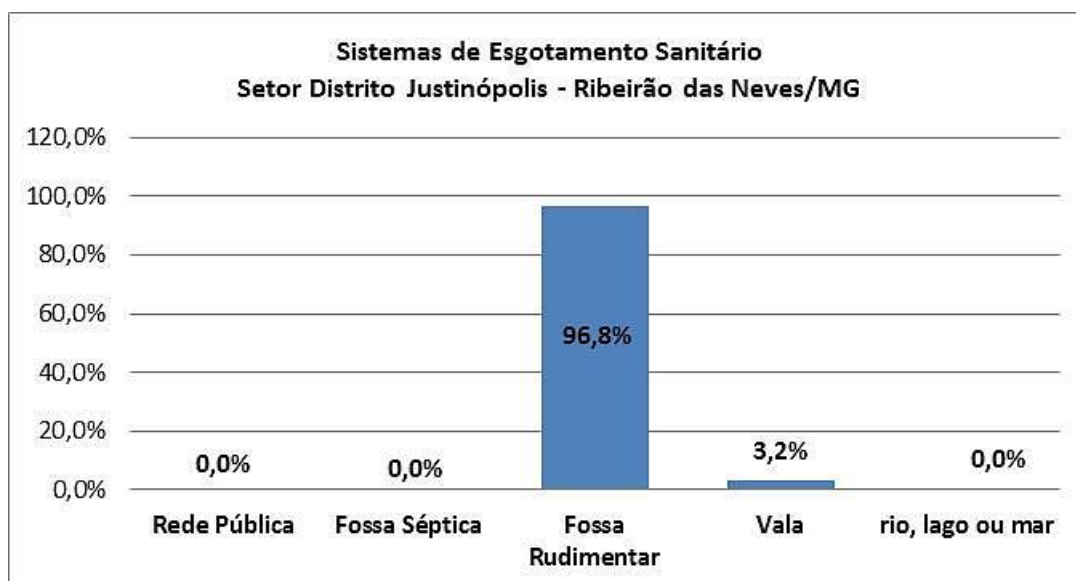


**Figura 7.4 – Tipos de acesso a água no Setor Censitário 89.**

Fonte: IBGE, 2010.

### 7.5.2. Esgotamento Sanitário

Para se entender a realidade de acesso das famílias beneficiárias, inseridas no SC89 / Distrito Justinópolis aos serviços públicos de Esgotamento Sanitário, o IBGE (2010) destaca para o setor em epígrafe, que a maior parte da população 96,8% tem como fonte alternativa de esgotamento sanitário, conforme apresentado na Figura 7.5.

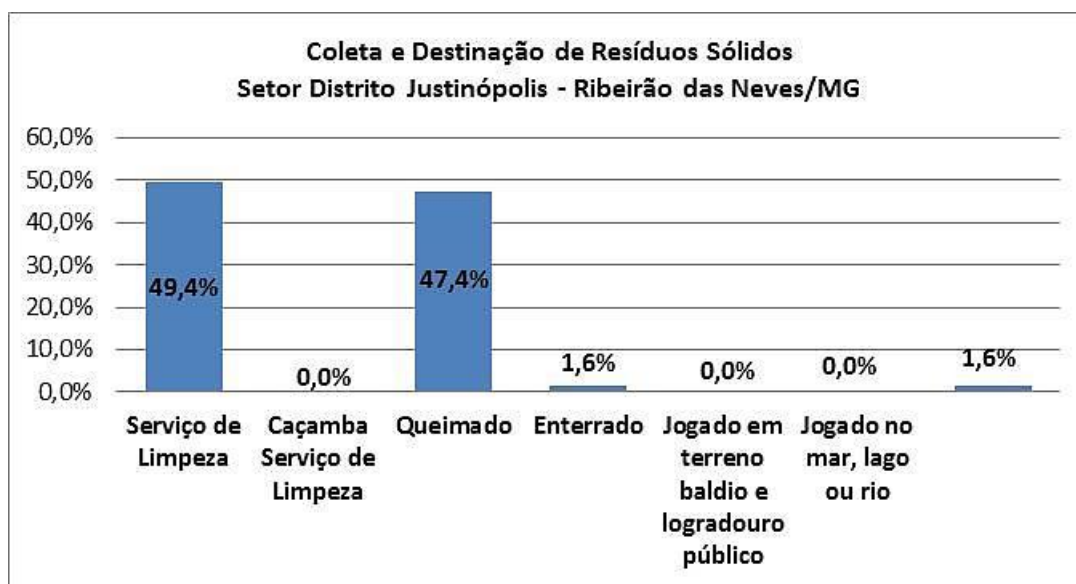


**Figura 7.5 – Tipos de disposição dos esgotos sanitários no SC89.**

Fonte: IBGE, 2010.

### 7.5.3. Resíduos Sólidos

O Serviço de Limpeza Urbana de Ribeirão das Neves é terceirizado pela Prefeitura Municipal para a empresa Bem Viver Engenharia integrante do grupo EGESA. De acordo com o IBGE (2010), no SC89, que envolve a área de inserção das famílias beneficiárias, o índice de atendimento à população pelos serviços públicos de coleta resíduos sólidos é de 49,4%, conforme ilustrado na Figura 7.6.



**Figura 7.6 – Tipos de destinação dos resíduos sólidos SC89.**

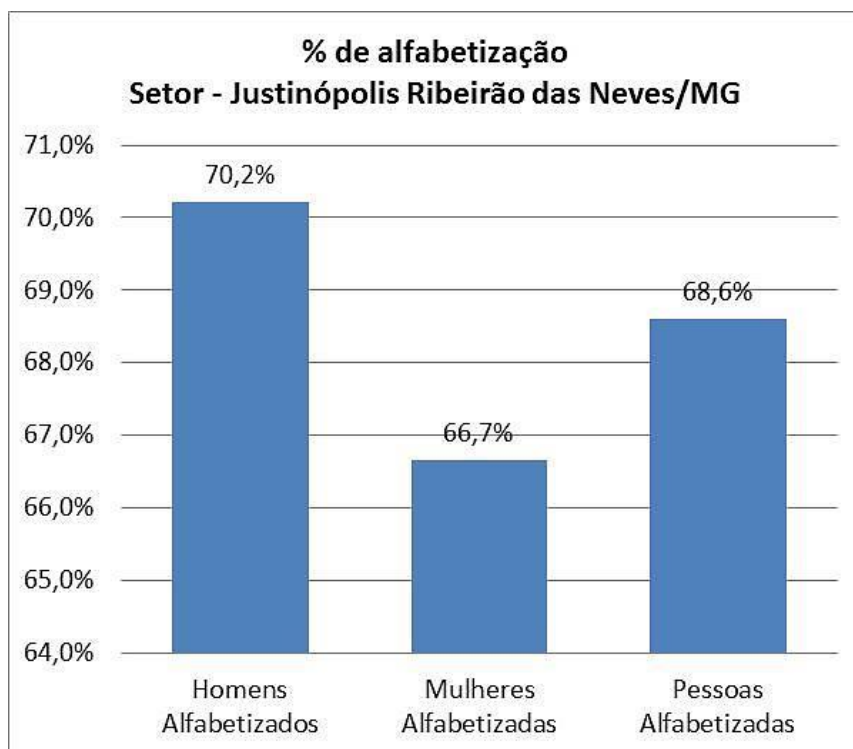
Fonte: IBGE, 2010.

### 7.5.4. Drenagem Urbana

A bacia do Ribeirão das Areias corresponde a cerca de 40% da área do município de Ribeirão das Neves. Em seus limites está a regional Justinópolis. A regional Justinópolis é, entre as três regionais, a de maior urbanização e consequente adensamento populacional. Não foi observado no âmbito do SC89 estruturas de macro ou microdrenagem que contribuam para a equalização da drenagem urbana, assim como não houve relatos sobre problemas com inundações que prejudiquem a população residente na região.

### 7.6. Escolaridade

De forma geral a taxa de alfabetização da população no SC89, área de inserção das famílias beneficiárias apresentam índices baixos alcançando uma média de 68%. Tal taxa é mais depreciativa no âmbito da população feminina, conforme ilustrado na Figura 7.7.



**Figura 7.7 – Alfabetizados no SC89.**

Fonte: IBGE, 2010.

## 7.7. Diagnóstico Específico do Meio-físico

O **clima** na região onde se localiza não apresenta nenhuma especificidade diferente do que foi apresentado no diagnóstico geral do município, capítulo anterior, portanto não se apresentam novas informações.

Em termos **geológicos** o trecho da microbacia Ribeirão das Areias / Córrego Ferreiras se insere sob a Unidade A3Bh, Complexo Belo Horizonte, cuja litologia predominante é um gnaiss cinzento com bandamento composicional e feições de migmatização (Gnaiss Belo Horizonte).

A diversidade **morfológica** da região de inserção do trecho da microbacia do Ribeirão das Areias / Córrego Ferreiras está diretamente ligada à complexidade geológica (controles estruturais e tectônicos) local. Assim, o domínio do complexo Belo Horizonte, área de inserção da microbacia em epígrafe, integra a unidade geomorfológica denominada Depressão de Belo Horizonte, que é uma zona rebaixada.

No que diz respeito aos **recursos hídricos**, percebe-se que o distrito de Justinópolis é cortado pelo Ribeirão das Areias e seus tributários, dentre eles o Córrego Ferreiras, localizado em margem esquerda. O ribeirão é afluente direto do Ribeirão da Mata, flui por área rural e urbana do distrito supracitado, sofrendo intenso processo de antropização. Com relação aos usos das águas, o uso predominante dos cursos d'água da bacia hidrográfica do Ribeirão das Areias é o recebimento de esgotos sanitários. Em sua maior parte, não apresenta mata ciliar e apresenta lixo em seu leito e suas margens. A jusante é observada atividades de extração mineral (areia e argila) no Ribeirão das Areias até sua confluência com o Ribeirão da Mata.

De acordo com COPASA (2009) a área de inserção das principais nascentes do Ribeirão das Areias, e seus afluentes da margem esquerda, estão situadas em zona de características rurais, o que pode ser fator positivo frente a seu processo de revitalização. O Trecho da microbacia Ribeirão das Areias / Córrego Ferreiras, drena uma área de aproximadamente 9,3 km<sup>2</sup>.

Já em relação à **hidrogeologia**, na área o trecho da microbacia Ribeirão das Areias / Córrego Ferreira predomina (CPRM, 2005) o Sistema Cristalino associado ao Complexo Belo Horizonte. No Aquífero Cristalino (Aquífero Fissural, de Baixa/Muito baixa favorabilidade hidrogeológica), foram reunidos basicamente, granitóides, gnaisses, granulitos, migmatitos e rochas básicas e ultrabásicas, que constituem o denominado tipicamente como aquífero fissural.

No tocante a flora, de acordo com o mapeamento realizado pelo IEF (2005), ocorre as seguintes formações nativas na área de inserção do trecho da Microbacia Ribeirão das Areias / Córrego Ferreira as fitofisionomias de (1) Cerrado; (2) Campo Cerrado e (3) significativos remanescentes de Floresta estacional semidecidual.

Em relação à **pedologia**, na área de inserção do SC89 predomina o agrupamento de solos PVAd46 - Argissolos Vermelho-Amarelos Distroficos + Argissolos Vermelho-Amarelos Eutroficos + Argissolos Vermelhos Eutroficos e PVe9, composto por Argissolos Vermelhos Eutroficos + Latossolos Vermelhos Distroficos + Cambissolos Haplicos Tb Distroficos.

Já em relação aos processos **geológicos-geotécnicos**, de acordo com CEDEPLAR (2010), na região em análise predomina-se a Unidade Geotécnica 1. Nesta unidade foram reunidas as rochas de origem ígneas ácidas a intermediárias e metamórficas correspondentes. As rochas mais representativas do grupo são os granitos e os gnaisses.

## 8. RESUMO TÉCNICO DA BACIA DO RIBEIRÃO AREIAS – MUNICÍPIO DE RIBEIRÃO DAS NEVES

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), **Areias (Ribeirão das Neves)**, Vila das Roseiras (Matosinhos), Inhame (Capim Branco) e Amâncio (Esmeraldas).

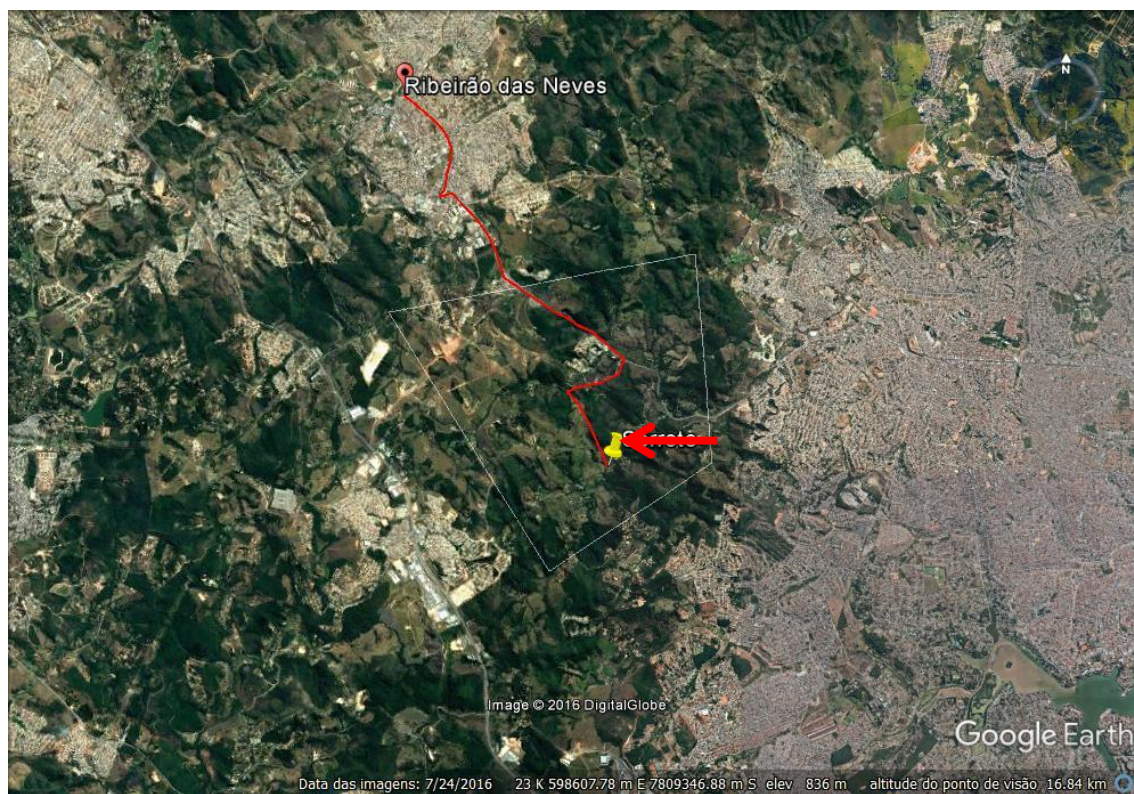
Apesar da solicitação do projeto ter sido para a região da microbacia do córrego Serrote, quando da análise das informações georreferenciadas obtidas em campo observou-se que na verdade as residências indicadas pelos representantes da Prefeitura de Ribeirão das Neves estavam inseridas na bacia do ribeirão das Areias, assim como em um de seus afluentes da margem esquerda, a saber, córrego Ferreira. Diante do exposto, neste item apresenta-se o Diagnóstico do Esgotamento Sanitário das residências inseridas na bacia supramencionada, pertencente ao Município de Ribeirão das Neves.

### 8.1. Localização e Recursos Hídricos

O trecho compreendido entre parte da bacia do Ribeirão das Areias e a confluência com a Microbacia do Córrego Ferreira é a região alvo da elaboração e desenvolvimento dos projetos de infraestrutura de saneamento, no Município de Ribeirão das Neves. O acesso ao setor de inserção das famílias beneficiárias do projeto, a partir da Prefeitura municipal situada na R. Ari Teixeira da Costa, 1100 - Savassi, seguindo pela via LMG-806, por cerca de 10,6 km, até o Distrito de Justinópolis. A região onde se concentra a maior par das edificações localiza-se na



proximidade das coordenadas 19° 49' 6,36" de latitude sul e 44° 03' 13,09" de longitude oeste, numa elevação de 820 m, conforme ilustrado na Figura 8.1.

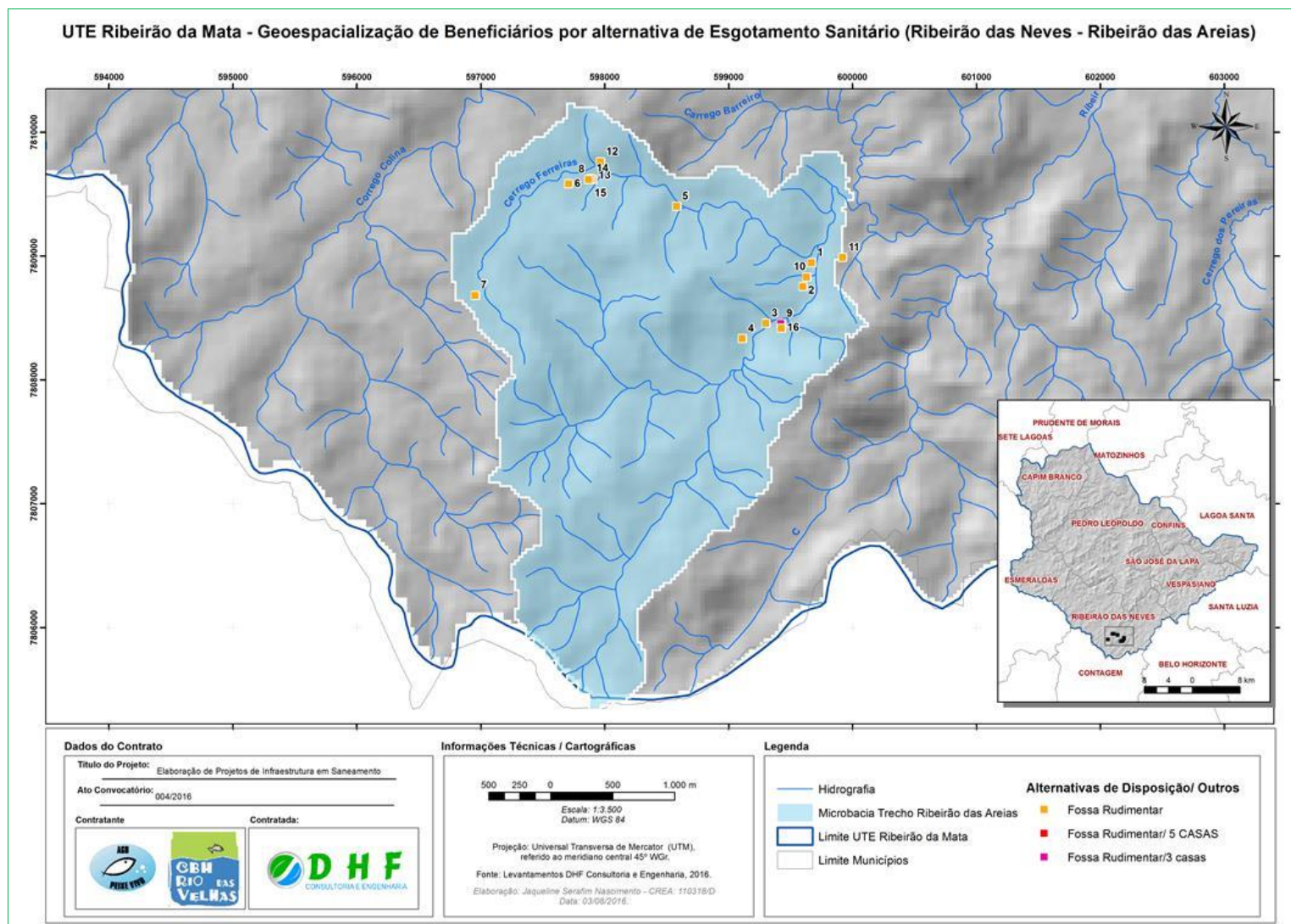


**Figura 8.1 – Percurso da sede Municipal até a bacia do ribeirão das Areias.**

Fonte: Google Earth, 2016.

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. Diante do exposto, percebeu-se que as 22 edificações visitadas pela Equipe da DHF Consultoria estão inseridas na bacia do ribeirão das Areias.

De posse da Carta do Brasil SE-23-Z-C-V-2 (Pedro Leopoldo, 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 ribeirão das Areias, de cerca de 9,3 km<sup>2</sup>, esta que engloba a área da bacia do córrego Ferreiras. A seguir, na Figura 8.2, apresenta-se a delimitação da bacia hidrográfica que abrange as residências a serem beneficiadas por este projeto.



**Figura 8.2 – Delimitação da porção bacia hidrográfica do ribeirão das Areias.**



## 8.2. 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 a indicação era que fossem atendidas as residências inseridas na microbacia do córrego Serrote, Município de Ribeirão das Neves. Entretanto, conforme relatado anteriormente a área indicada pelos representantes da Prefeitura de Neves inserem-se no contexto da bacia do ribeirão das Areias.

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 da Mata. 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.

## 8.3. Esgotamento Sanitário na Bacia do Ribeirão das Areias

Na área de intervenção do projeto situada na bacia do ribeirão das Areias a prestação dos serviços públicos de esgotamento sanitário está a cargo da Prefeitura Municipal de Ribeirão das Neves, entretanto não existem quaisquer estruturas físicas que demandem ações do corpo técnico da Prefeitura de maneira contínua ou sistemática.

A visita de campo realizada pela Equipe Técnica da DHF Consultoria com o objetivo de Diagnosticar a forma de disposição dos esgotos por parte da população foi realizada no dia 6 (seis) de setembro de 2016.

A lista das famílias a serem beneficiadas com fossas sépticas que foi previamente disponibilizada pelos *stakeholders* contemplou famílias residentes na bacia supramencionada. A equipe técnica da DHF Consultoria efetuou os trabalhos de campo com o acompanhamento do Sr. Rodrigo Hott Pimenta, lotado na Secretaria de Meio Ambiente do Município, quando foi efetuado o cadastramento de moradores efetivamente residentes.

Os trabalhos se desenvolveram através do cadastramento das residências da bacia do ribeirão das Areias com o GPS de Navegação, assim como foi desenvolvida uma codificação para que na sequência dos trabalhos fossem identificados os chefes de família, o número de moradores em cada residência e também o tipo de destinação dos esgotos domésticos da população. Além disso, na oportunidade, a equipe de campo da DHF Consultoria realizou o diagnóstico geral da situação do esgotamento sanitário da comunidade.

Assim, o levantamento de campo na localidade registrou e georreferenciou 22 (vinte e duas) unidades residenciais, bem como foram avaliadas suas condições quanto ao esgotamento sanitário, sendo observado que as residências utilizam fossas rudimentares como destino das águas negras (vaso sanitário) produzidas e lançam suas águas servidas (águas cinzas) *in natura* em seus terrenos, ruas ou corpos hídricos.

Algumas das edificações visitadas e suas disposições de esgoto são apresentadas na Figura 8.3.



**Figura 8.3 – Residências a serem beneficiadas na bacia do ribeirão das Areias.**

Diante do exposto, fica evidente que a população residente na porção da bacia do ribeirão das Areias lança mão de alternativas precárias de esgotamento, não condizentes com as normas técnicas brasileiras ou com as diretrizes da Lei do Saneamento Básico, pondo em risco a própria saúde e poluindo consideravelmente o meio ambiente, inclusive os recursos hídricos da região onde vivem.

## 8.4. População a Ser Beneficiada

Conforme já mencionado neste Diagnóstico, a população a ser beneficiada por este Projeto é aquela residente na bacia do ribeirão das Areias, Município de Ribeirão das Neves. De acordo com a demanda do SCBH Ribeirão da Mata, o projeto de engenharia com a solução do esgotamento sanitário respeitando a Lei Nº 11.445/2007 e as normas técnicas brasileiras deveria beneficiar pelo menos 35 famílias.

Com essa premissa a Equipe Técnica da DHF Consultoria na visita técnica de campo, visitou e mapeou 22 (vinte e duas) moradias passíveis de serem beneficiadas futuramente com as obras indicadas pelo projeto de saneamento desenvolvido pela Consultora, ou seja, número inferior ao previsto inicialmente, mas condizente com as informações dos demandantes primários, ou seja, a Prefeitura de Ribeirão das Neves.

A seguir, no Quadro 8.1 apresenta-se a identificação dos 16 pontos georreferenciados *in loco* e que correspondem as 22 residências/famílias e um total de 89 habitantes, assim como outras informações importantes no âmbito deste projeto.

Contrato Nº 007/AGBPV/2016	Código DHF-P2-AGBPV-02.08TV-REV01	Data de Emissão 09/12/2016	Status Aprovado	Página 206
-------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------	--------------------	---------------

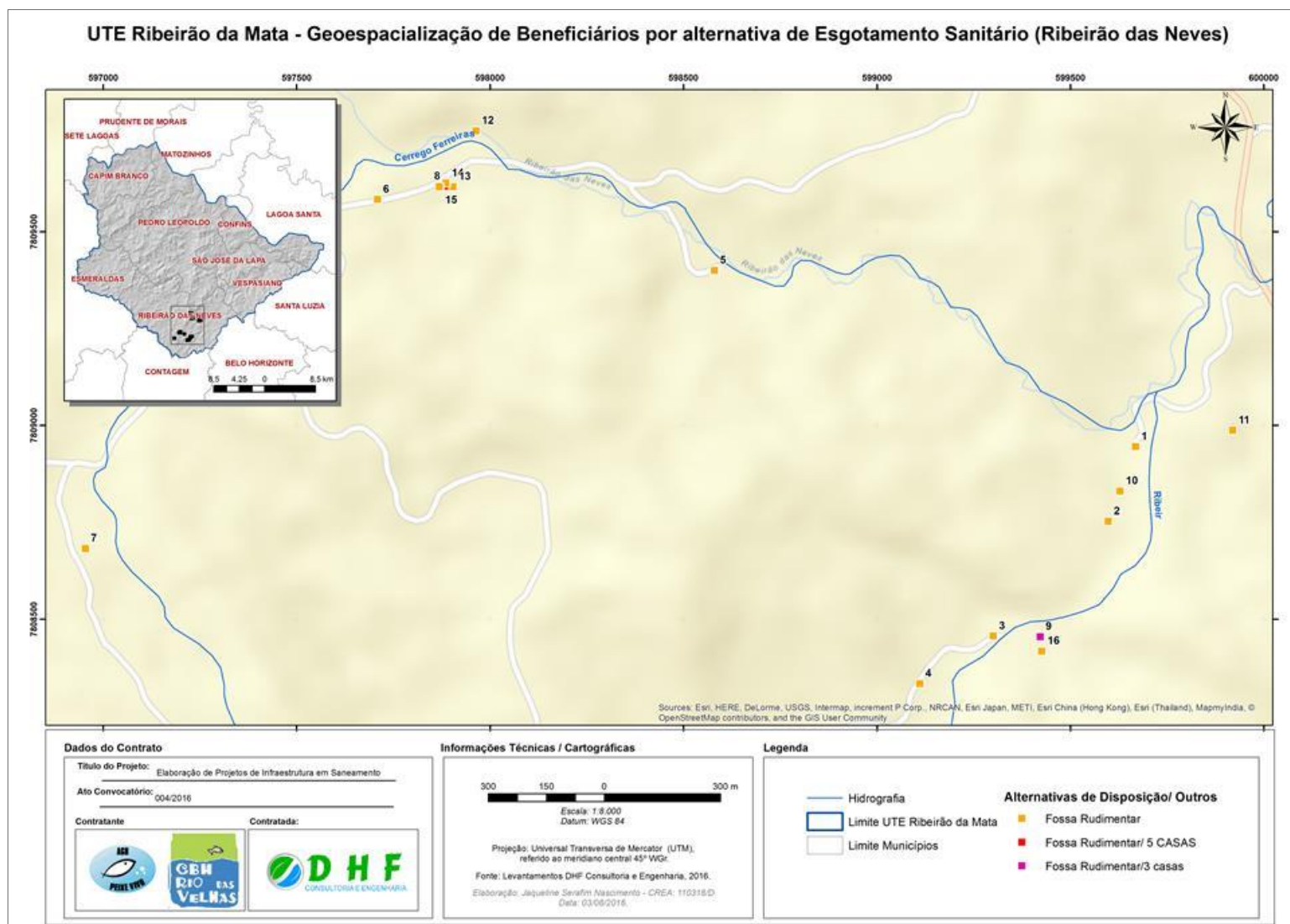


**Quadro 8.1 – Identificação dos beneficiários residentes na bacia do ribeirão das Areias.**

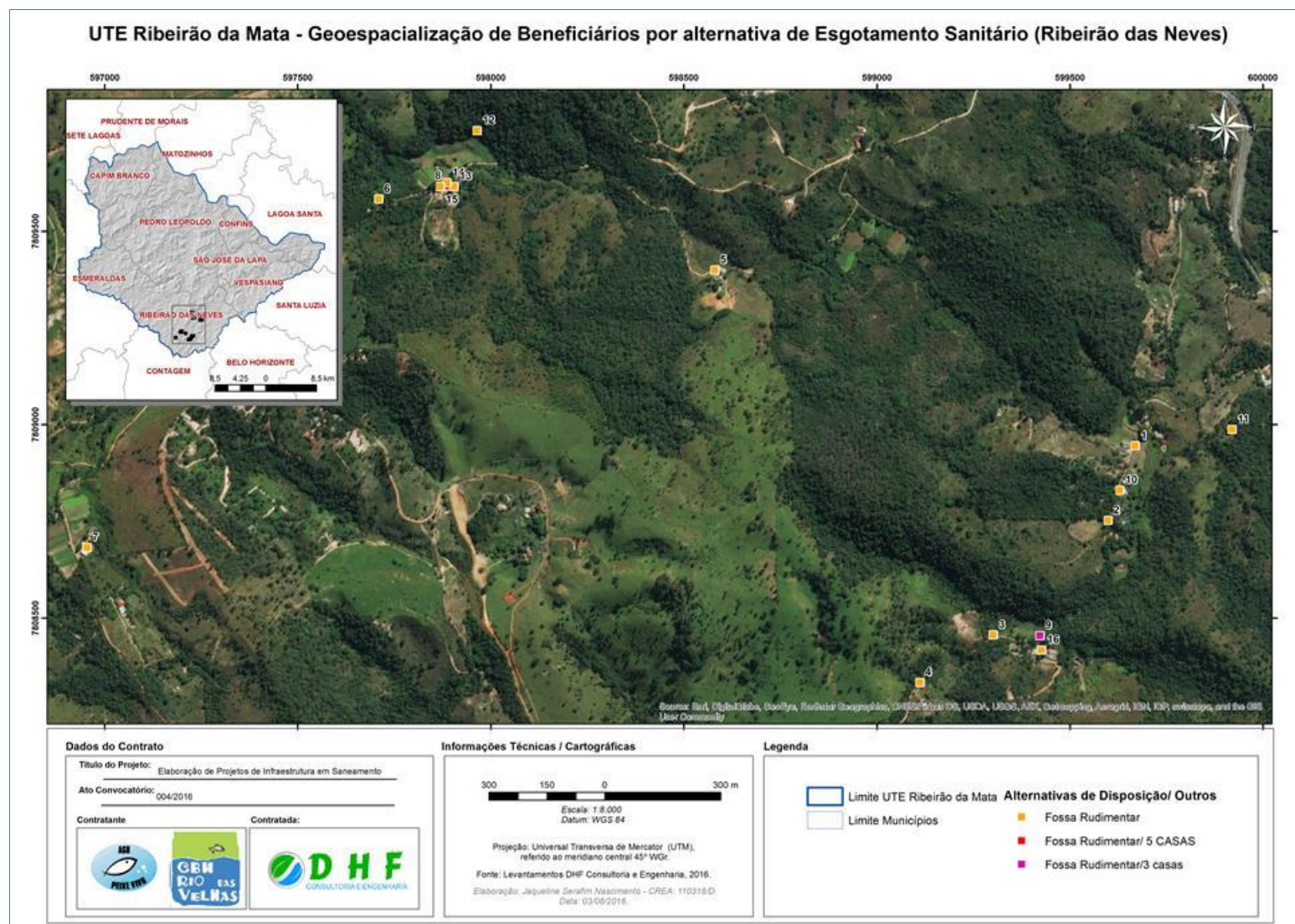
ID Mapa	Chefe de Família	Quantidade de Habitantes	Longitude (m)**	Latitude (m)**	Tipo de Esgotamento
1	Luciano Diniz	3	599.669	7.808.945	Fossa Rudimentar
2	Geraldo Magela Rocha	4***	599.598	7.808.752	Fossa Rudimentar
3	Welton Oliveira Alves	4***	599.301	7.808.456	Fossa Rudimentar
4	Jamilton Oliveira Alves Junior	4	599.111	7.808.333	Fossa Rudimentar
5	Maria das Graças Rocha	6	598.580	7.809.400	Fossa Rudimentar
6	Maria de Lourdes Feliz	2	597.709	7.809.583	Fossa Rudimentar
7	Valdir Paulo Martins	5	596.954	7.808.682	Fossa Rudimentar
8	Franciele Tais Mota Rodrigues (aglomerado de 5 residências)	18	597.883	7.809.617	Fossa Rudimentar
9	Antonio Oliveira Alves (aglomerado de 3 residências)	13	599.422	7.808.454	Fossa Rudimentar
10	Oswaldo	4	599.629	7.808.830	Fossa Rudimentar
11	Erton Oliveira Alves	5	599.920	7.808.987	Fossa Rudimentar
12	Silvio Mota da Silva	3	597.964	7.809.760	Fossa Rudimentar
13	Arenita Martins da Silva	6	597.904	7.809.616	Fossa Rudimentar
14	Elza Mota Martins	5	597.886	7.809.625	Fossa Rudimentar
15	Maria Aparecida Rocha Mota	3	597.869	7.809.616	Fossa Rudimentar
16	Aparecida Oliveira Alves	4***	599.426	7.808.417	Fossa Rudimentar

\* População Total identificada nas 22 residências: 89 habitantes. \*\* Projeção de Coordenadas UTM, Fuso 23, Datum WGS-84. \*\*\* Estimado.

Já na Figura 8.4 e Figura 8.5 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.



**Figura 8.4 – Mapeamento das edificações na bacia do ribeirão das Areias, a serem beneficiadas pelo Projeto.**



**Figura 8.5 – Mapeamento das edificações na bacia do Areias, a serem beneficiadas, sob imagem de satélite.**



## 8.5. Avaliação da Carga Orgânica Gerada

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

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

$$\text{Carga gerada (kg x DBO/dia)} = \text{população total x carga PE capta} = 89 \text{ hab x } 0,054 \text{ kg DBO/dia} = 15,71 \text{ kg DBO/dia.}$$

## 8.6. Considerações Finais

O Diagnóstico do esgotamento sanitário dos potenciais beneficiários residentes na bacia do ribeirão das Areias, no Município de Ribeirão das Neves, ilustrou que não existe uma infraestrutura de esgotamento sanitário que exija da Prefeitura a realização de serviços contínuos na localidade.

A totalidade das famílias residentes indicadas, potenciais beneficiários do projeto em tela, utiliza meios arcaicos e insalubres para disposição dos esgotos, a saber, as fossas rudimentares, estas que não atendem as diretrizes sanitárias 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, posição em relação ao curso d'água além de outros aspectos relevantes mapeadas pela Consultora.

## 9. 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.

### 9.1. 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.

### 9.2. 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 9.1. 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 9.1 a Figura 9.5. A realização da Mobilização Social durante o processo de elaboração dos projetos de saneamento possibilita ao munícipe uma aproximação das instâncias de decisão.

**Quadro 9.1 – 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 9.1 – 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 9.2 – Folder de divulgação, lado 2.**

Fonte: DHF Consultoria, 2016.



# 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 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  
Data: 28/09/2016  
Hora: 14h00min

**Participe!**



Apoio Técnico




Associação Executiva de Apoio à Gestão  
de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo

Realização




**Figura 9.3 – 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: [comunicadhf@gmail.com](mailto:comunicadhf@gmail.com)  
Contato direto com o CBH Rio das Velhas pelo telefone: (31) 3222.8350

**Figura 9.4 – Cartaz de Divulgação da oficina da UTE Ribeirão da Mata.**

Fonte: DHF Consultoria, 2016.





**Figura 9.5 – Cartaz de divulgação afixado em locais públicos da UTE Ribeirão da Mata, município de Ribeirão das Neves (1ª linha) e Vespasiano (2ª linha).**

### 9.3. 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 9.6). 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.

Contrato Nº 007/AGBPV/2016	Código DHF-P2-AGBPV-02.08TV-REV01	Data de Emissão 09/12/2016	Status Aprovado	Página 220
-------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------	--------------------	---------------



**Figura 9.6 – Apresentação do Diagnóstico no Município de Pedro Leopoldo – UTE Ribeirão da Mata.**

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

Com a finalidade de enriquecer as discussões 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 9.7 e Figura 9.8. 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 serão beneficiadas, 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.

É importante destacar que para a aplicação dos questionários, é preciso esclarecer que 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-02.08TV-REV01	Data de Emissão 09/12/2016	Status Aprovado	Página 223
-------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------	--------------------	---------------



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 ( ) Giardíase ( ) 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 9.7 – 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 9.8 – Questionário aplicado em Pedro Leopoldo (folha 02/02).

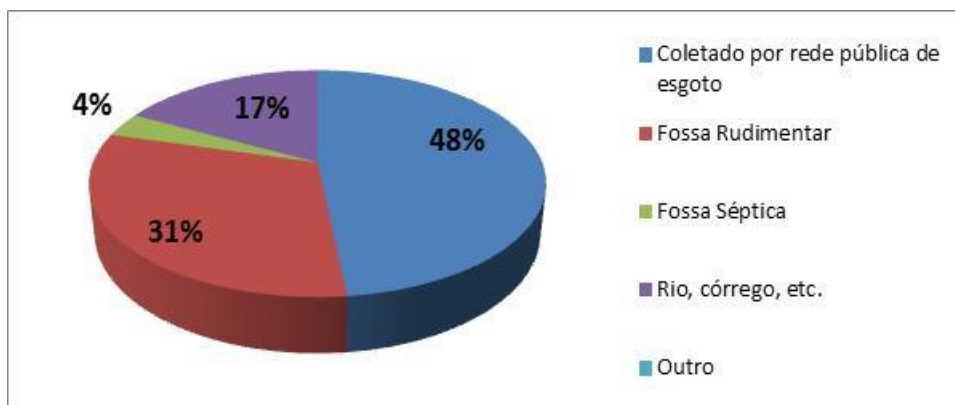
## 9.4. Resultados do DRP na UTE Ribeirão da Mata

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 (Confinis); 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 Areias (Ribeirão das Neves)**, Córrego Vila das Roseiras (Matozinhos), Córrego Inhamé (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?

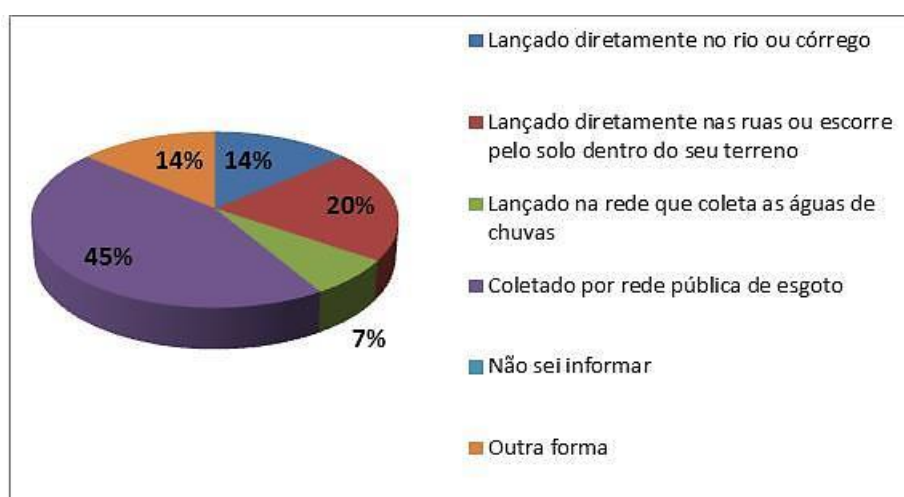
Dos participantes que responderam ao questionário a maioria (48%) informou que o esgoto do banheiro é coletado por rede pública de esgoto, a saber, (31%) das pessoas, informaram que o esgoto do banheiro de sua residência é descartado em fossas rudimentares, outra parcela significativa dos respondentes (17%) informaram que seu esgoto do banheiro é descartado em rios e córregos, conforme demonstrado na Figura 9.9.



**Figura 9.9 – Respostas dadas à pergunta nº 1.**

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

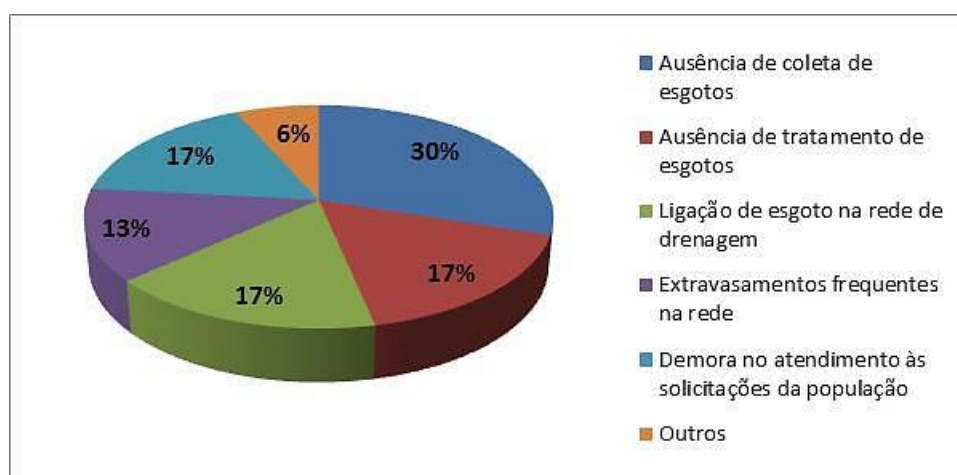
Da totalidade dos respondentes, (45%) informaram que as águas cinzas produzidas em suas residências são coletadas por rede pública de esgoto, porém uma parcela significativa, (20%), afirmaram que o esgoto de pias, torneiras e chuveiros, são lançados diretamente nas ruas ou escorrem pelo solo dentro do seu próprio terreno as demais respostas para esta pergunta, podem ser observado na Figura 9.10.



**Figura 9.10 – 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 9.11.



**Figura 9.11 – Respostas dadas à pergunta nº 3.**

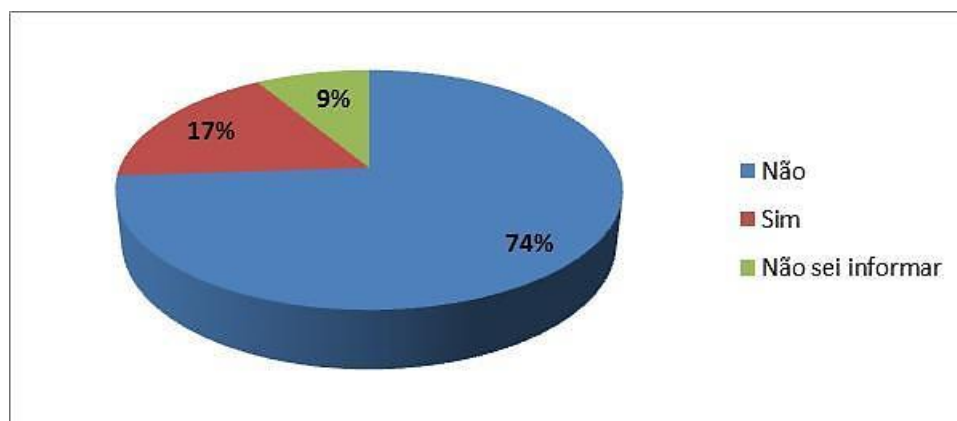
4. Qual a importância do funcionamento adequado do sistema de esgotamento sanitário para nossa saúde?

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 9.12.



**Figura 9.12 – 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).

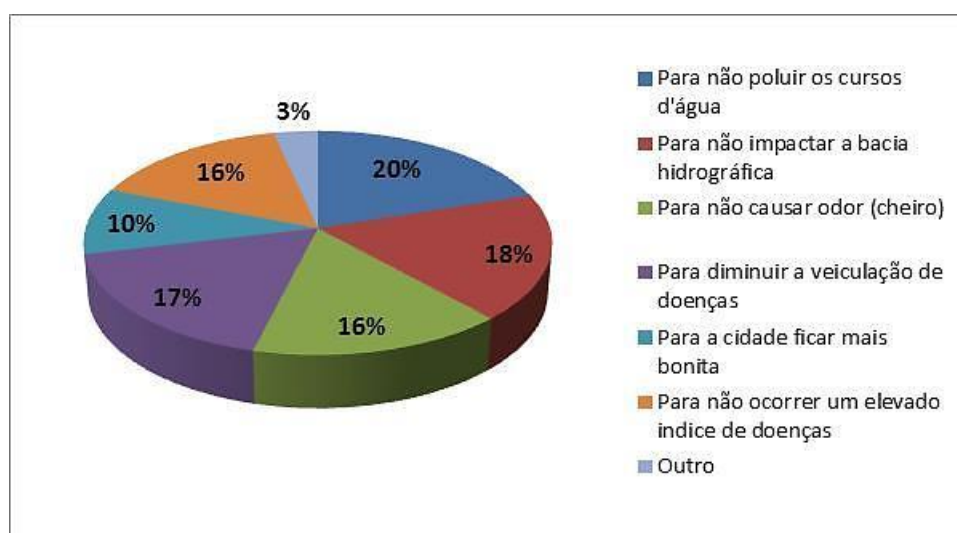
6. Você sabe como funciona o sistema de esgotamento sanitário no local onde você mora? Se sim, descreva.

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 9.13.



**Figura 9.13 – 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 na nas alternativas de tratamento mencionadas pelos técnicos durante a apresentação, qual sistema de esgotamento você considera o mais viável para a(s) localidade(s) beneficiada(s)?

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 souberam 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.

## 10. 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.

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.

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 10.257, de 10 de julho de 2001. Estatuto da Cidade. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências.

BRASIL. Lei 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nº 6.776, de 19 de dezembro de 1979, 8.306, de 11 de maio de 1990, 2.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 5.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília.

BRASIL. Lei 4.771, de 15 de setembro de 1965. Dispõe sobre o Código Florestal.

BRASIL. Lei 6.902, de 27 de abril de 1981. Dispõe sobre a criação de Estações Ecológicas, Áreas de Proteção Ambiental e dá outras providências.

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.

CAVALCANTE, J. et al. Projeto Sapucaí, Estado de São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais: relatório final de geologia. Brasília: DNPM/CPRM, 1979. 229 p.

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.

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

COPASA, Companhia de Saneamento de Minas Gerais. Disponível em: [http://www.copasa.com.br/wps/portal/internet/imprensa/noticias/releases/2013/julho/vespasiano-20040122e89/!ut/p/a0/04\\_Sj9CPykssy0xPLMnMz0vMAfGjzOJ9DLwdPby9Dbz8gzddDBY9g\\_zd\\_T2dgvx8zfULsh0VAfwq3lw!](http://www.copasa.com.br/wps/portal/internet/imprensa/noticias/releases/2013/julho/vespasiano-20040122e89/!ut/p/a0/04_Sj9CPykssy0xPLMnMz0vMAfGjzOJ9DLwdPby9Dbz8gzddDBY9g_zd_T2dgvx8zfULsh0VAfwq3lw!) Acesso em setembro de 2016.

COPASA, Companhia de Saneamento de Minas Gerais. Programa de Saneamento Ambiental para a Bacia do Ribeirão da Mata - Ribeirão das Neves. 2009.

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].

CPRM, Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais, 1994. Projeto VIDA - Região Cárstica de Sete Lagoas-Lagoa Santa (MG). Belo Horizonte, CPRM/ CETEC

CPRM, Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais. 1998. Zoneamento Ambiental da Apa Carste de Lagoa Santa. Belo Horizonte. CD.

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

Dardenne M.A. 1978. Síntese sobre a estratigrafia do Grupo Bambuí no Brasil central. In: SBG, Congresso Brasileiro de Geologia, 30. Recife. Anais, v.2, p. 597-610.

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.

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.

IBAMA, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Unidades de Conservação, Parques Nacionais, Serra da Canastra. Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br>>. Acesso em setembro 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 Mineiro de Gestão das Águas. Unidades Territoriais Estratégicas: UTEs. 2016. Disponível em: <<http://www.igam.gov.br>>. Acesso em: 03 ago. 2016.

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

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

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

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

MACHADO, N. et al. Resultados preliminares da geocronologia U-Pb na Serra do Espinhaço meridional. In: SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DE MINAS GERAIS, 5., 1989, Belo Horizonte. Anais.. Belo Horizonte: SBG/MG, 1989. Boletim, v. 10, p. 171-174.

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 14.309 de 19 de junho de 2002. Dispõe sobre as políticas florestal e de proteção à biodiversidade no 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.

NIMER, E. Um modelo metodológico de classificação de climas. Revista Brasileira de Geografia, Rio de Janeiro, v. 41, n. 4, p. 59-89, 1979.

NOCE, C. M.; MACHADO, N.; TEIXEIRA, W. U-Pb geochronology of gneisses and granitoids in the Quadrilátero Ferrífero (Southern São Francisco Craton): age constraints for Archean and Paleoproterozoic magmatism and metamorphism. Revista Brasileira de Geociências, v. 28, n. 1, p. 95-102, 1998.

NOCE, C. M.; TEIXEIRA, W.; MACHADO, N. Geoquímica dos Gnaisses TTGs e Granitóides Neoarqueanos do Complexo Belo Horizonte, Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais. Revista Brasileira de Geociências, Rio de Janeiro, v. 27, n. 1, p. 25-33, 1997.

PDDU Ribeirão das Neves, Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano de Ribeirão das Neves, 2006.

PDP VESPASIANO, Plano Diretor Participativo de Vespasiano. 2006.

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.

PGIRS VESPASIANO, Plano de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos de Vespasiano. 2015.

PMSB RIBEIRÃO DAS NEVES, Plano Municipal de Saneamento Básico de Ribeirão das Neves. 2014.

PMSB VESPASIANO, Plano Municipal de Saneamento Básico de Vespasiano. 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.

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

PRFS Ribeirão das Neves, Plano de Regularização Fundiária de Ribeirão das Neves. 2009.

RAIS. Relação Anual de Informações Sociais. Disponível em: <http://www.rais.gov.br/sitio/index.jsf>. Acesso em setembro de 2016.

SNIS, Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Informações Disponível em: <http://www.snis.gov.br/> Acesso em setembro de 2016.

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

TEIXEIRA, W. A evolução geotectônica da porção meridional do Cráton do São Francisco, com base em interpretações geocronológicas. 1985. 207 f. Tese (Doutorado) - Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, 1985.

TULLER, M.P., RIBEIRO, J.H., DANDERFER FILHO, A. 1991. Geologia da região cárstica de Sete Lagoas-Lagoa Santa (MG). Belo Horizonte, CPRM. (Projeto Vida - Programa Gestão e Administração Territorial). Inédito.

VESPASIANO. Lei 007 de 18 de Dezembro de 2007. Dispõe sobre o ordenamento do uso e ocupação do solo no território municipal de Vespasiano.

VESPASIANO. Prefeitura Municipal de Vespasiano. Informações. 2015.



VIANA, I.F. Metodologia de Zoneamento Ambiental Participativo. Área de Estudo: Parque Ecológico Municipal Oswaldo Magalhães Carvalho em Vespasiano, MG. Dissertação apresentada ao curso de Mestrado do Instituto de Geociências – IGC da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Geografia. Belo Horizonte, 2005.

.

.


## 11. ANEXOS

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


<div>  <div> <b>69ª REUNIÃO ORDINÁRIA SCBH RIB. DA MATA</b>  <b>28 DE SETEMBRO DE 2016 – 13H30M</b>  <b>LOCAL: AUDITÓRIO DA PREFEITURA DE PEDRO LEOPOLDO</b> </div>  </div>				
	NOME	ENTIDADE	TEL/FAX/CEL	E-MAIL (letra de forma)
1	Rosaneire Pereira	ANAR	31 995557700	rosaym@gmail.com
2	Norberto Fernandes Filho	CMATER - MG	31.36237018	SAC.205C.LA@CMATER.MG.GOV.BR
3	Marcelo Leopoldo Vazina	Criador Rural	997692722	
4	Roberto de Almeida	SHDU - PROJ. MATERIAIS	983993930	robato4@gmail.com
5	Natália de Fátima Oliveira Alves	Meio Ambiente - Prefeitura de Matão	(31)3192-7229/99881.6713	nathalia.2003@yahoo.com.br
6	Cláudia Rosa Barbosa	Meio Ambiente - Pref. de Matão	(31)3192-7229/99881.6713	claudia.barbosa@yahoo.com.br
7	Geórgia André Macedo	Meio Ambiente - Prefeitura de Matão		
8	Emmeline S.B. Costa	Holcim Brasil SA	88821-3933	emmeline.santa@kiloforgeholcim.com
9	Ana Carolina Sotero	DHF	98595 7515	acotero.divina@gmail.com
10	Robson A. Hubner	DHF	991144733	hubneracustione@gmail.com
11	FELIPE JOSÉ V. DE TOLEDO	DHF	98896-7846	felipe.toledo@gmail.com
12	Felipe G. Campos da Lattella	DHF	99925 2428	felippelattella@gmail.com
13	Jessica Raimundo L. Castro	Local - SCLP	99894-6282	jessicacastro@ical.com.br
14	Denize Alves de Aguiar	Produtora Rural	99621 7551	Denize.Aguiar2011@hotmail.com
15	<del>Felipe de Almeida</del>	<del>ANAR</del>	<del>35692 1581</del>	<del>Felipe de Almeida</del>
16	Andréia Eliza Vial	Emater	36613776	pedro.leopoldo@emater.mg.gov.br



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 VESPASIANO E RIBEIRÃO DAS NEVES – VOLUME 8 – TOMO V



**69ª REUNIÃO ORDINÁRIA SCBH RIB. DA MATA**  
**28 DE SETEMBRO DE 2016 – 13H30M**  
**LOCAL: AUDITÓRIO DA PREFEITURA DE PEDRO LEOPOLDO**



	NOME	ENTIDADE	TEL/FAX/CEL	E-MAIL (letra de forma)
17	Mariana ESTEVES VIEIRA	MEB Ambiente - Pet. R. das	0083311382	mariana.e.vieira@hotmail.com
18	EDGAR ELISI MARUYAMA	ASPEC	31-99809-9725	EDGAR.MARUYAMA@GMAIL.COM
19	Marcos Antonio Soares	Rodriguez Club Hig. e Pesca	31-909146744	marciadaesousa56@gmail.com
20	DANIEL DE AVILA	SMA - Esmeraldas	31-977245153	danieldeavila@gmail.com.br
21	Erica Gonçalves Rocha	Sec. Meio Ambiente e Desenv.	31-3522-6010/33371-9998	ericaambiental@terra.com.br
22	Anderson Luiz Montez	SHMA	31-998541566	magdalenaboss@hotmail.com
23	Samuel Cohen	SECPLAN	32-991641352	Samuel-cohen@hotmail.com
24	GESNER JUNIOR	ANPPAS	008551663	GESNER@UNIVIA.PH.MA.BR
25	José Roberto Costa	Autônomo	31-991791906 36602225	CAR CONSULTORIA AMBIENTAL @HOTMAIL.COM
26	Deiza Costa Nogueira	CBH Rio das Velhas	31-32228350	deiza.nogueira@ephavelhas.org.br
27				
28				
29				
30				
31				
32				



Anexo 2 - Ata da Reunião.

Ata Simplificada I Projetos de Saneamento Básico

### REGISTRO DE REUNIÃO

Projetos de Saneamento Básico			
Município:	Pedro Leopoldo	Data:	28/09/16
Horário:	14h		
Local:	Prefeitura Municipal de Pedro Leopoldo		
Pauta: Reunião Pública para apresentação dos projetos de Saneamento			
Responsável pelo registro:	Inon Carolina Sotero		
Descrição das atividades:			
<p>Realizou-se no dia 28 de setembro de 2016, no município de Pedro Leopoldo, a equipe da DHF em conjunto com o SCDH Ribeirão da Mata, para a Reunião Pública para a apresentação dos projetos de Saneamento básico para a implantação de fossas sépticas nas microbacias do córrego Danta (Empina); Córrego D'Anta (Santa Luzia); Córrego (São José da Lagoa); Foz de Santa (Lagoa Santa); Córrego São (Ubatuba); Córrego Rute Alta (P. Leopoldo); Uba da, Roxas (Matosinhos); Sabão (Capim Branco) e Córrego Amarelo (Esmeraldas).</p> <p>A reunião contou com a participação de 44 pessoas.</p> <p>Antes da reunião foi aplicado um questionário individual com o objetivo de garantir a participação da comunidade, assim de contribuir com o diagnóstico.</p> <p>A reunião teve aproximadamente 2h de duração.</p>			
Encaminhamentos:			

## Anexo 3 – Apresentação utilizada no DRP



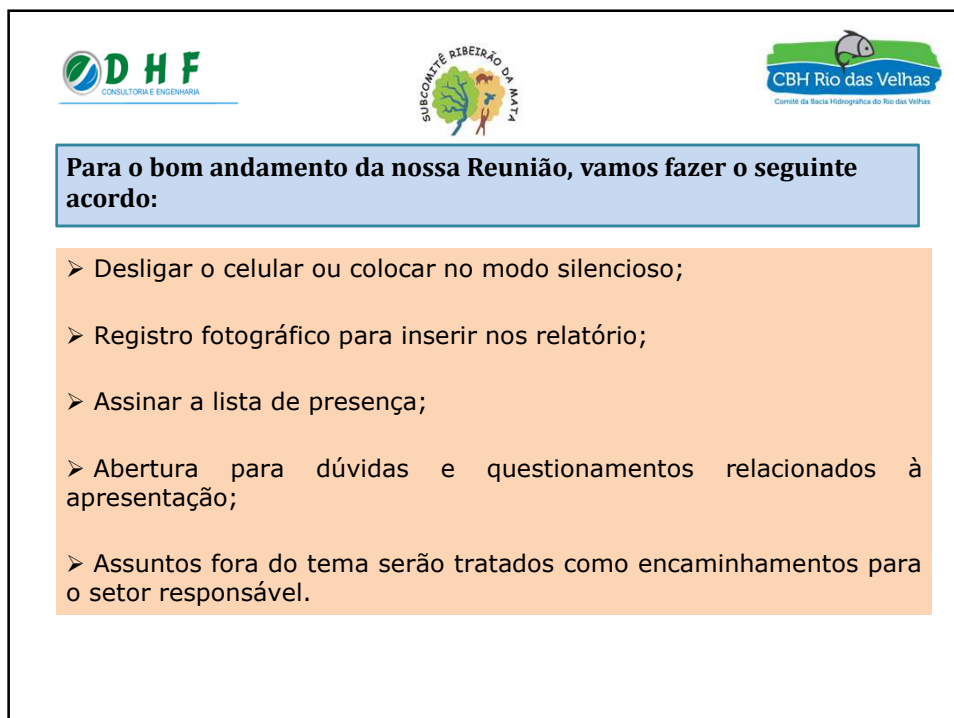
**PROJETOS DE SANEAMENTO BÁSICO**




**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 relatórios;
- 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

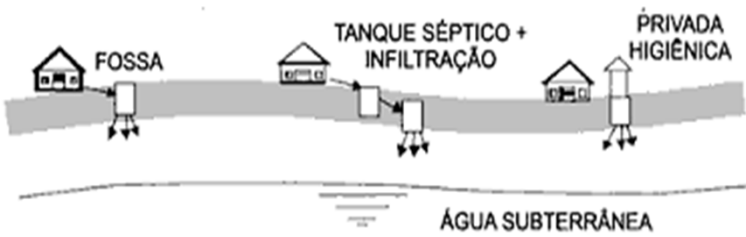
- ✓ **Sistema Estático**
- ✓ **Sistema Dinâmico**
  - Sistema separador
  - Sistema combinado



## 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

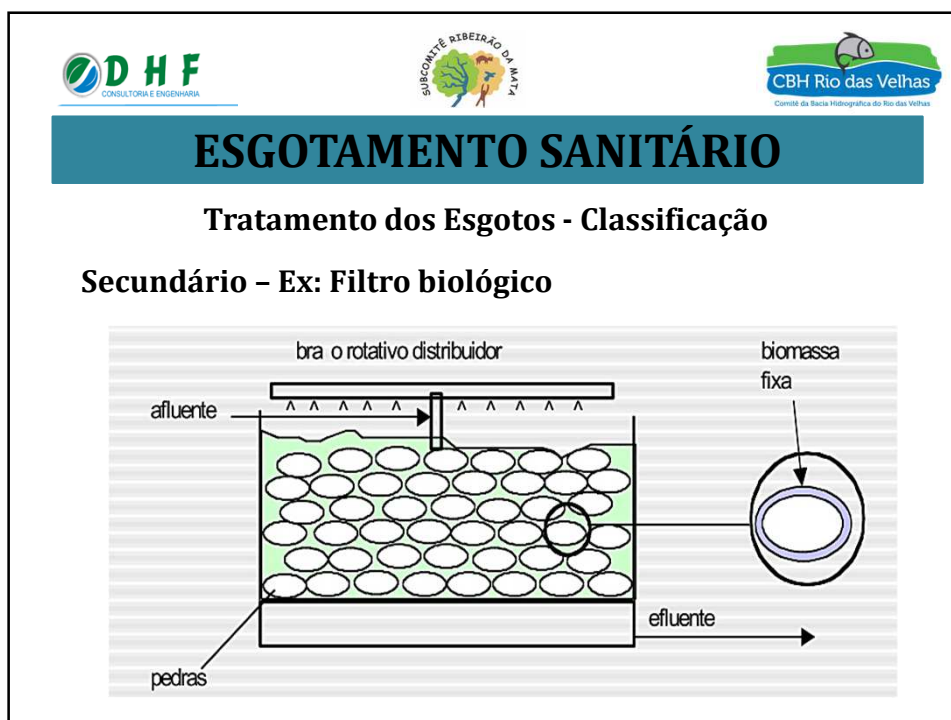
### Tratamento dos esgotos - Classificação

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

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

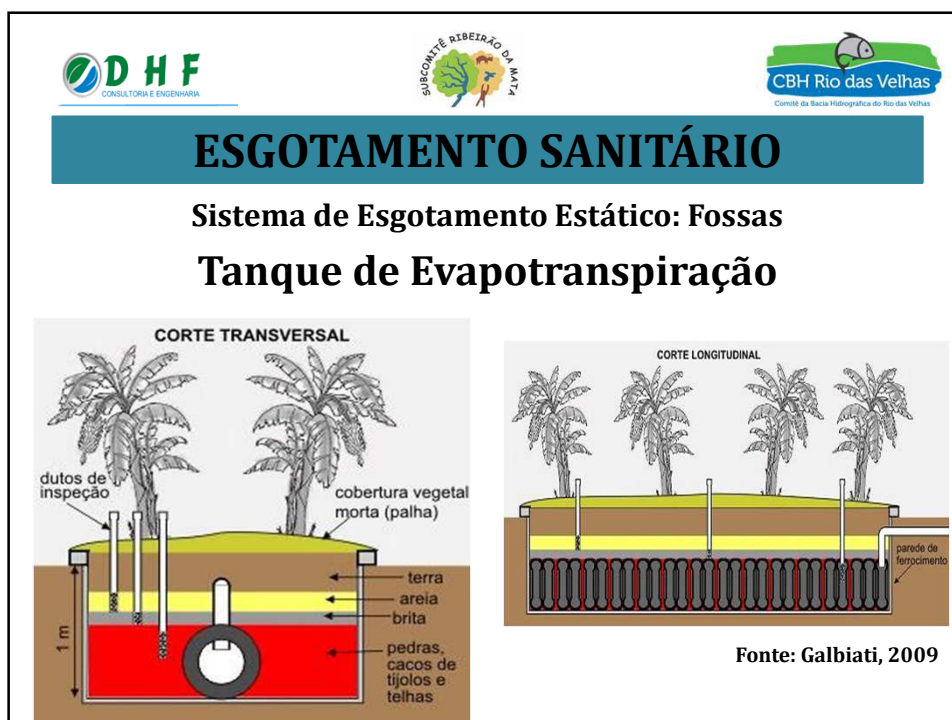


















## ESGOTAMENTO SANITÁRIO

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



**Fonte: Ecoeficientes**



**Fonte: Emater-MG**





## ESGOTAMENTO SANITÁRIO

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



Impermeabilização das paredes e fundo com técnica de ferrocimento



Posicionamento do tubo de entrada na câmara anaeróbia



Construção da câmara anaeróbia: duto em pneus



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

**Fonte: Emater-MG**







## 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



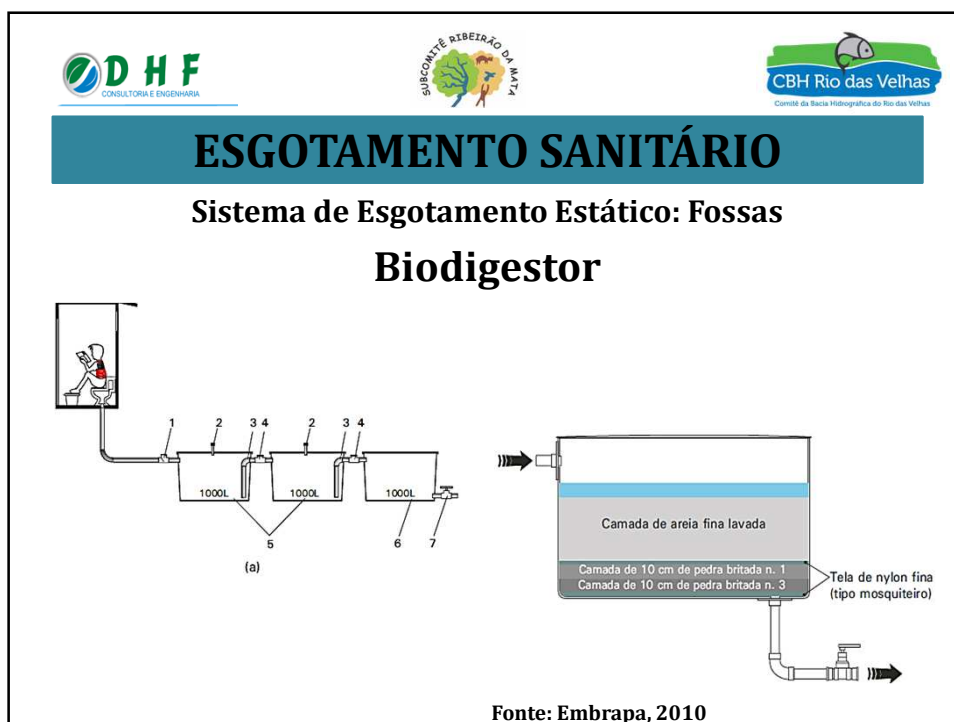


## ESGOTAMENTO SANITÁRIO

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

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







## ESGOTAMENTO SANITÁRIO

### Sistema de Esgotamento Estático: Fossas Biodigestor



Fonte: Embrapa, 2010

Fonte: Subcomitê Ribeirão da Mata, 2015



## ESGOTAMENTO SANITÁRIO

### Sistema de Esgotamento Estático: Fossas Fossa seca



Fonte: Ecoeficientes



## ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Sistema de Esgotamento Estático: Fossas

### Fossa seca



Fonte: Sete Lombas

Fonte: Mundo Orgânico



## ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Sistema de Esgotamento Estático: Fossas

### Círculo de Bananeiras



Fonte: Sete Lombas





## ESGOTAMENTO SANITÁRIO

### Sistema de Esgotamento Estático: Fossas

### Círculo de Bananeiras



Imagem 1: Esquema de um círculo de bananeiras



Imagem 2: Vala aberta sem preenchimento



Imagem 4: Bananeiras plantadas ao redor do círculo



Imagem 5: Caixa de gordura



Imagem 3: Tubo de entrada de esgoto



Imagem 8: Preenchimento da vala com capim seco



Imagem 6: Caixa de gordura na parte superior da caixa

Fonte: Emater-MG





## ESGOTAMENTO SANITÁRIO

### Sistema de Esgotamento Estático: Fossas

### Valas de Infiltração



Fossa

Caixa de distribuição  
060x0.60 = 0.50

Vala de infiltração



Terra

Brita

Tubo

Fonte: FKCT











### LOCALIDADES BENEFICIADAS

#### Escopo do Termo de Referência do Contrato

Id.	UTE	Município(s)	Localidade(s)	População estimada*	Projeto solicitado	Proposta inicial do demandante
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 Roseiras			
		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.



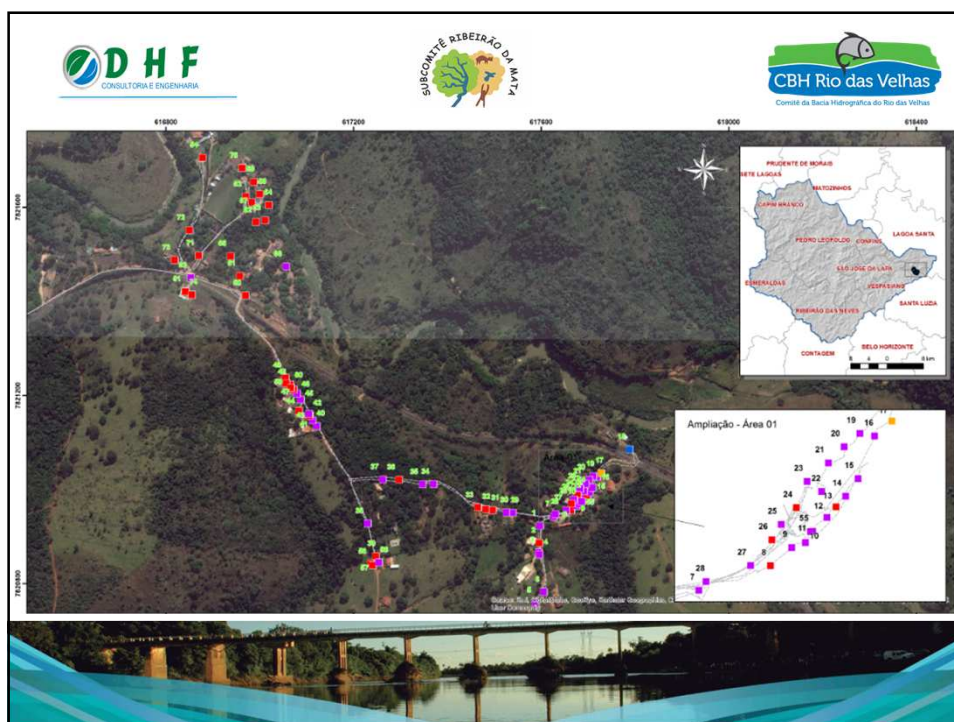


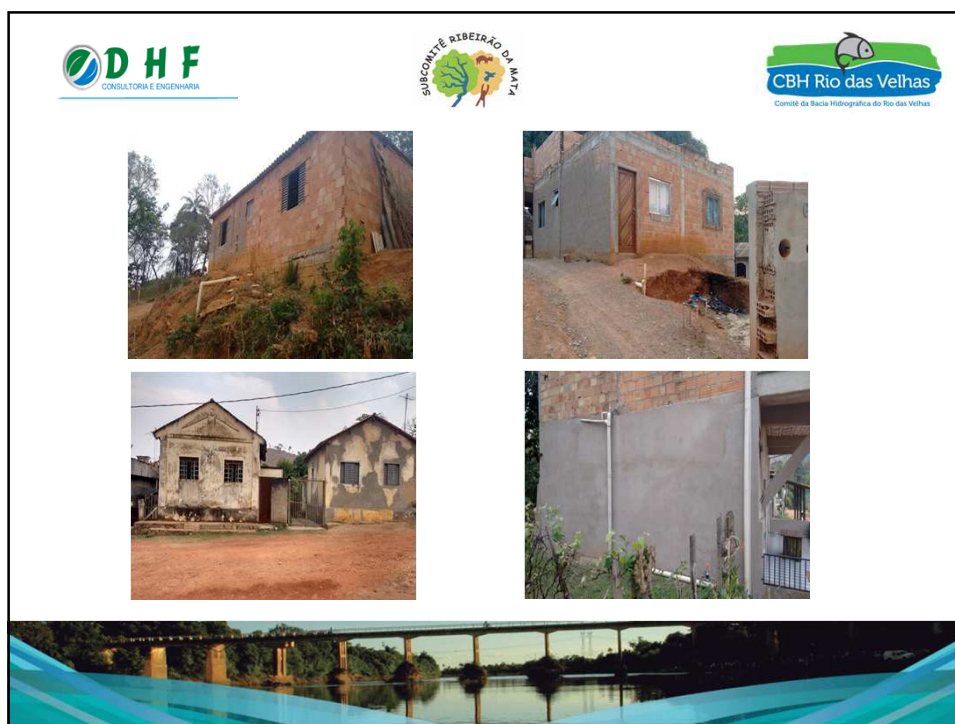
**DEMANDA 12– UTE RIBEIRÃO DA MATA**

**MUNICÍPIO:** Santa Luzia

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

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





**DEMANDA 12**– UTE RIBEIRÃO DA MATA

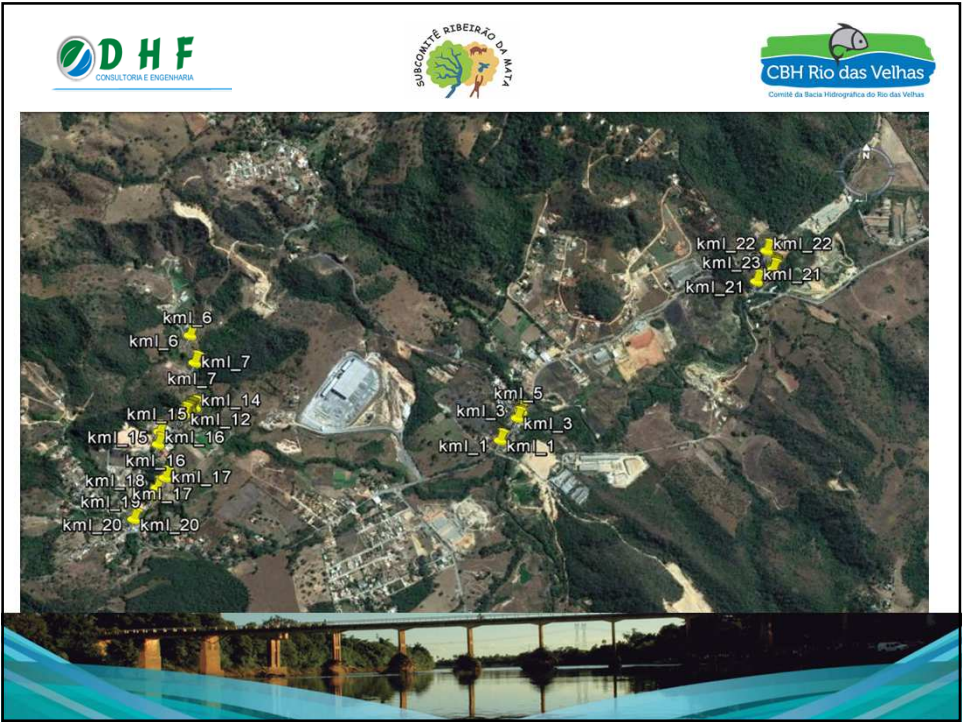
**MUNICÍPIO:** São José da Lapa

**LOCALIDADE:** Microbacia Córrego Cabeleira

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







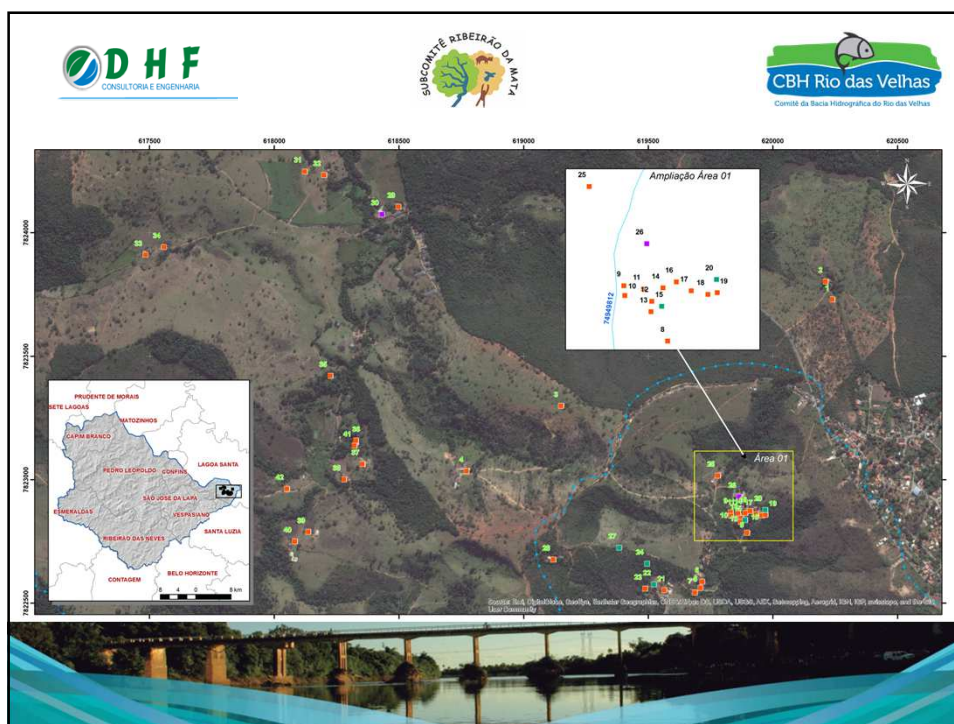


**DEMANDA 12– UTE RIBEIRÃO DA MATA**

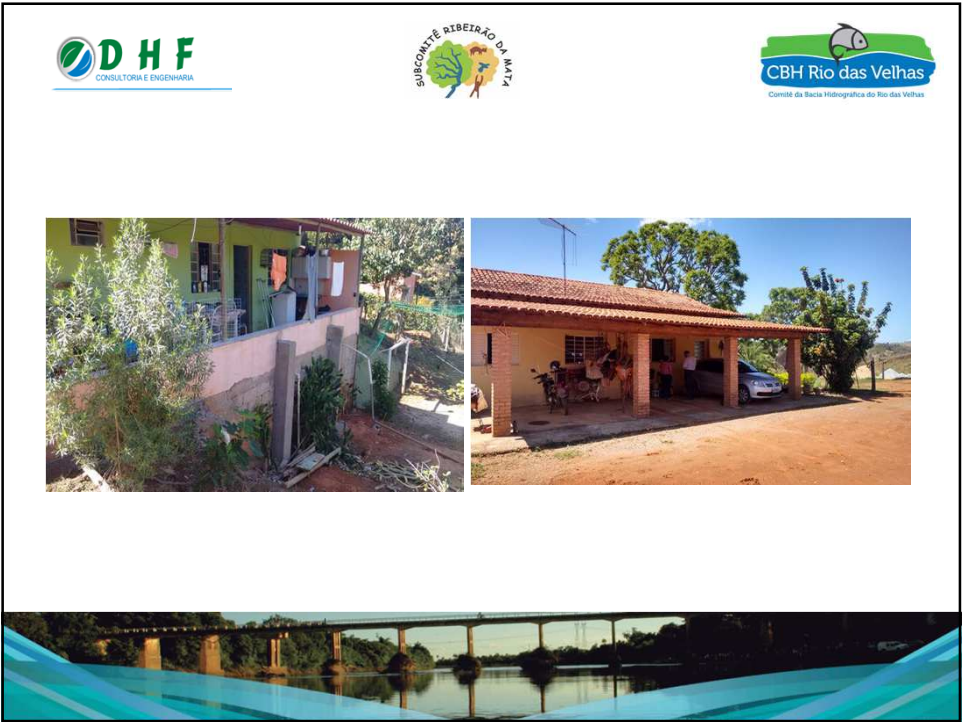
**MUNICÍPIO:** Lagoa Santa

**LOCALIDADE:** Microbacia Córrego José Maria

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














**DEMANDA 12– UTE RIBEIRÃO DA MATA**


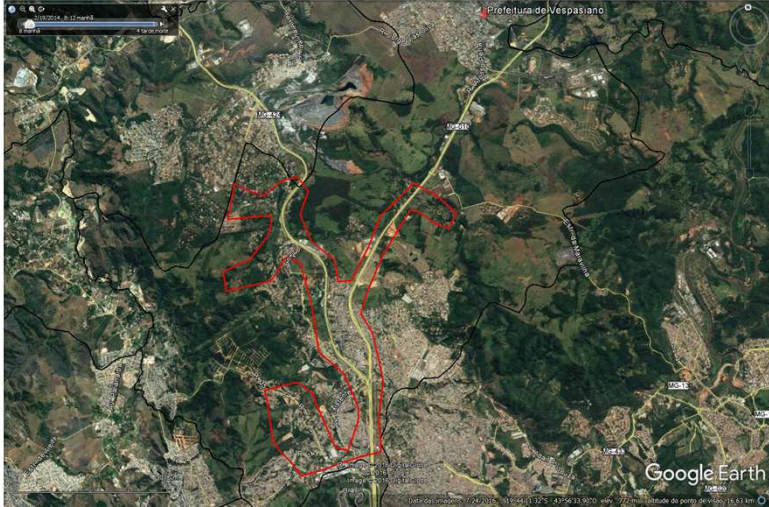
**MUNICÍPIO:** Vespasiano

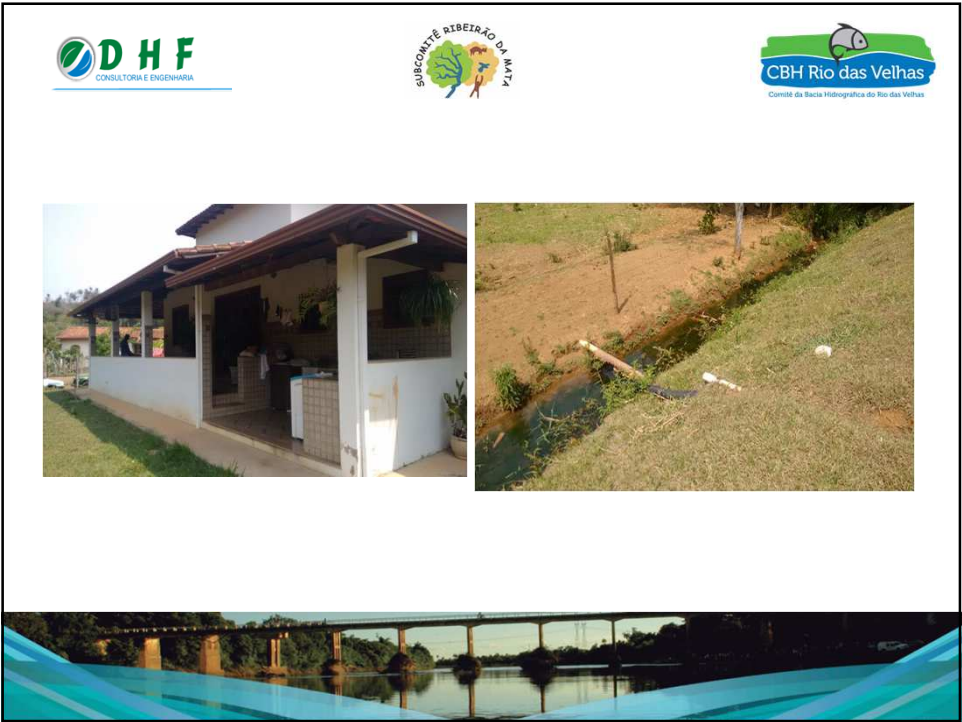
**LOCALIDADE:** Microbacia Córrego Sujo

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













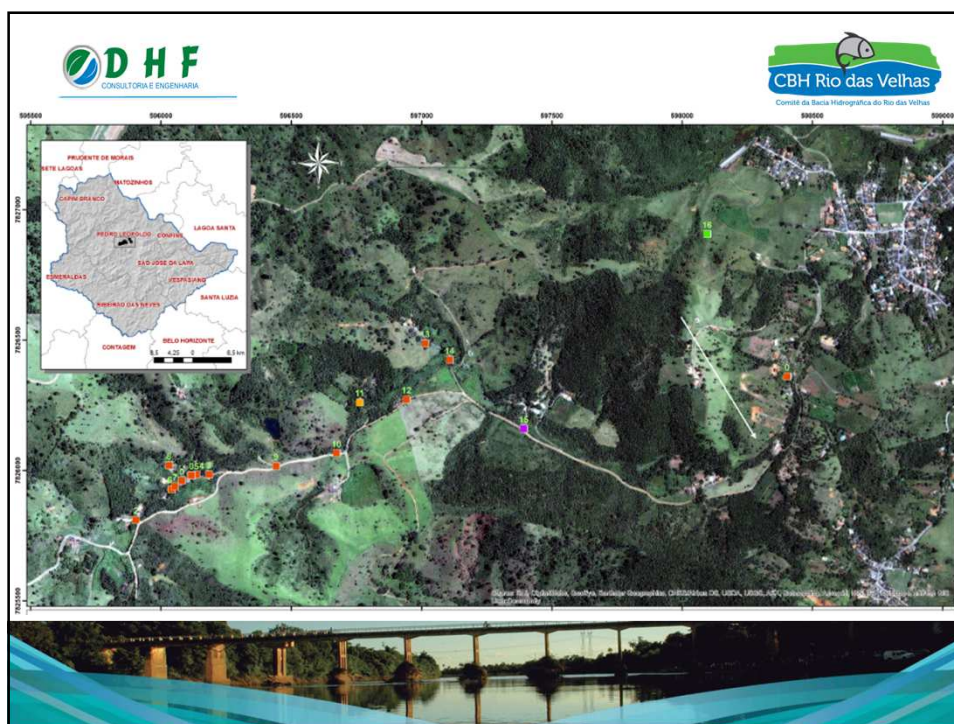
**DEMANDA 12 – UTE RIBEIRÃO DA MATA**

**MUNICÍPIO:** Pedro Leopoldo

**LOCALIDADE:** Córrego da Ponte Alta

**POPULAÇÃO ATENDIDA (ESTIMADA):** 75 Habitantes  
27 Famílias\*

\* Será realizada nova visita para cadastrar outros beneficiários da microbacia que não tinham sido ainda mapeados pela Prefeitura (Pimentel e Quilombo do Pimentel)







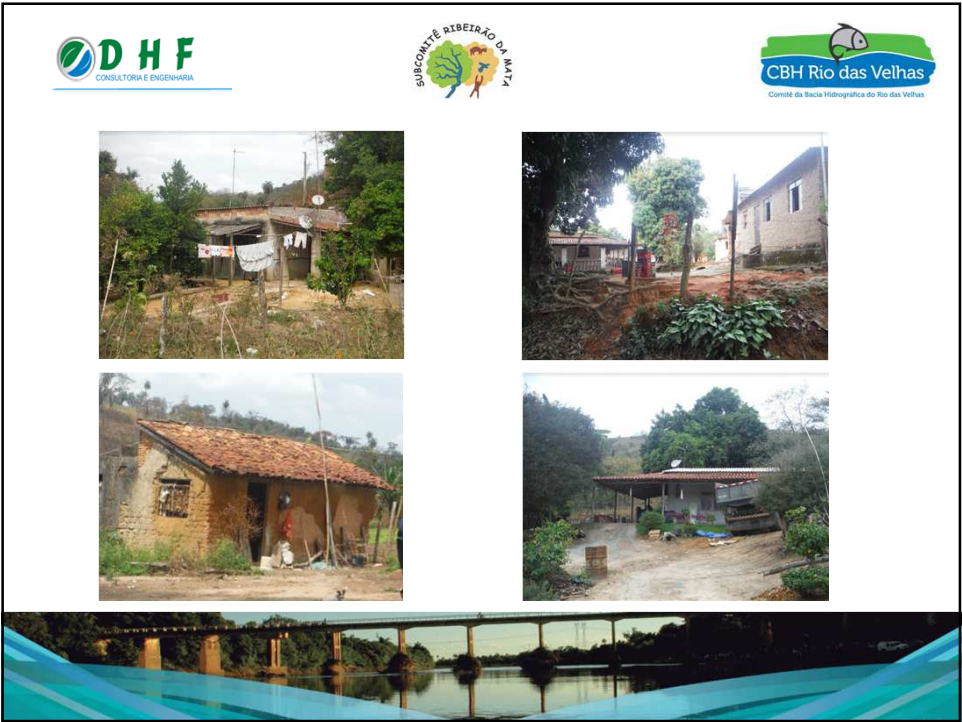
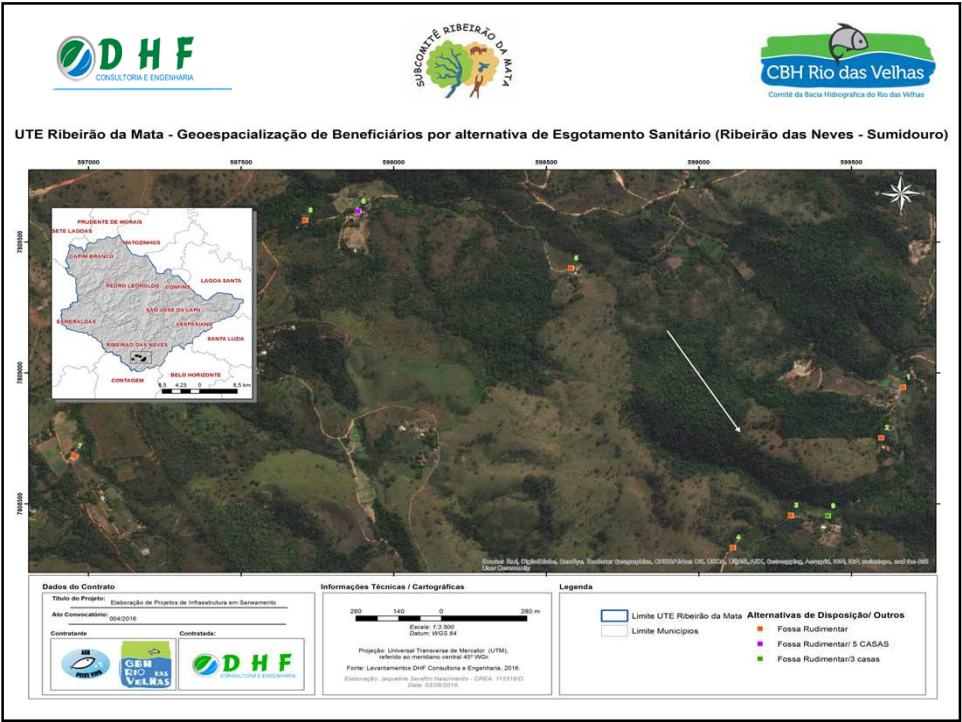
**DEMANDA 12– UTE RIBEIRÃO DA MATA**

**MUNICÍPIO:** Ribeirão das Neves

**LOCALIDADE:** Microbacia Córrego Serrote

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







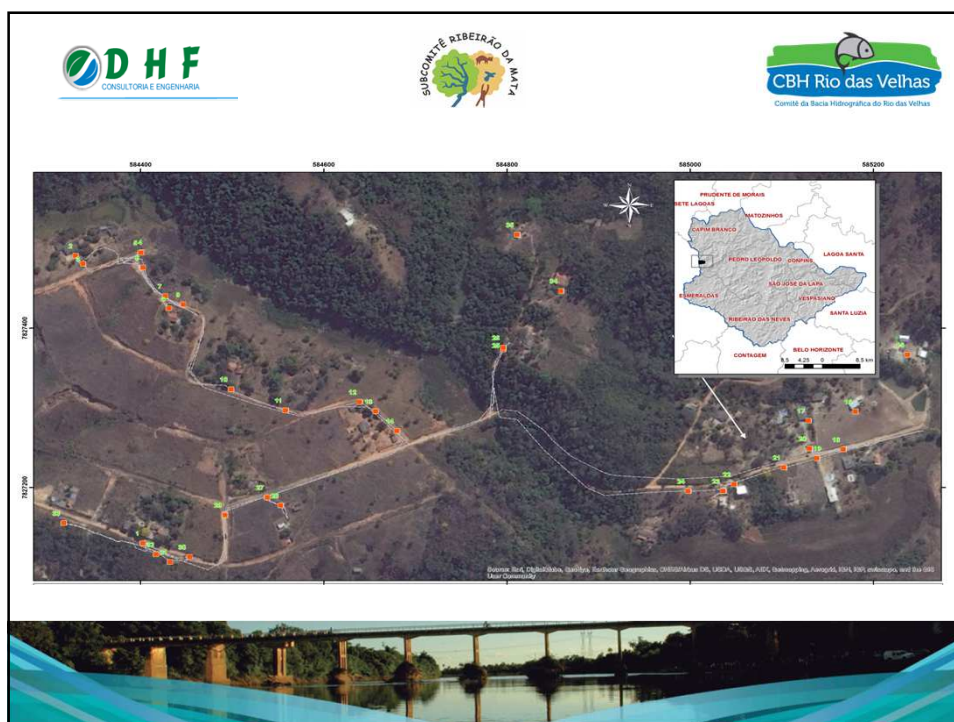


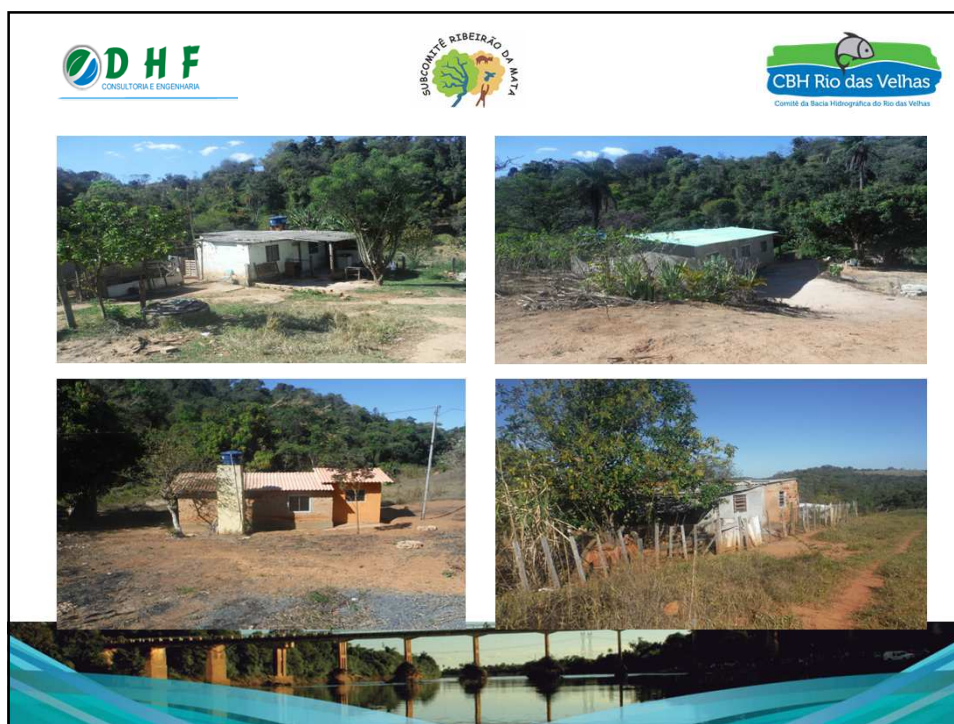
**DEMANDA 12– UTE RIBEIRÃO DA MATA**

**MUNICÍPIO:** Matozinhos

**LOCALIDADE:** Microbacia Córrego Vila das Roseiras

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





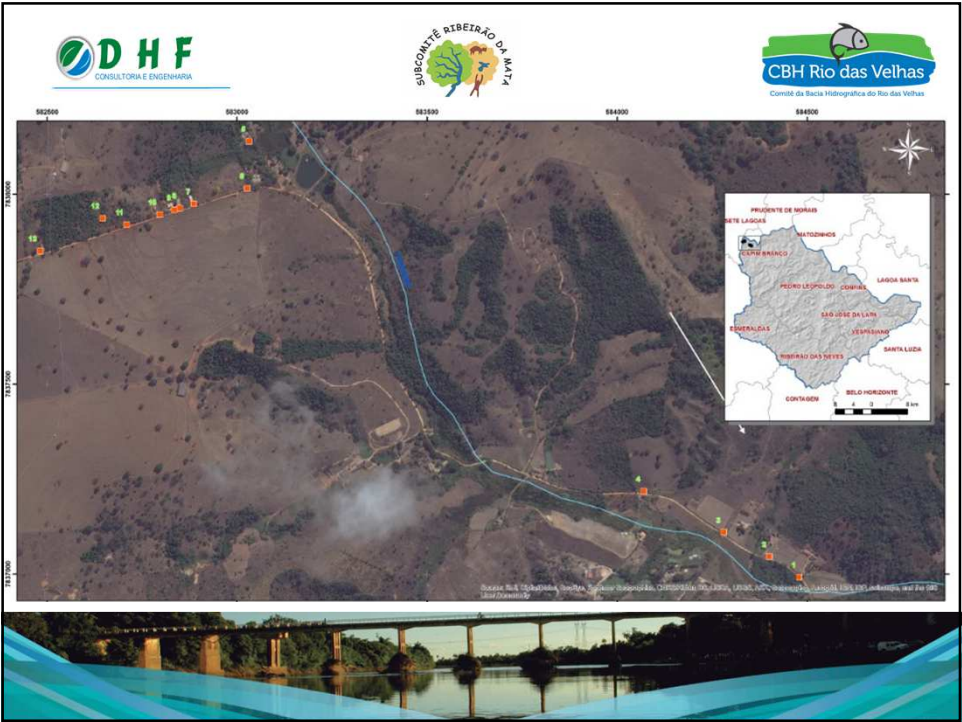
**DEMANDA 12 – UTE RIBEIRÃO DA MATA**

**MUNICÍPIO:** Capim Branco

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

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

The image block contains the text for Demanda 12, UTE Ribeirão da Mata. It includes the municipality (Capim Branco), the locality (Boa Vista - Microbacia Córrego Inhame), and the estimated population (46 inhabitants, 13 families). Below the text is a decorative blue and green graphic element.





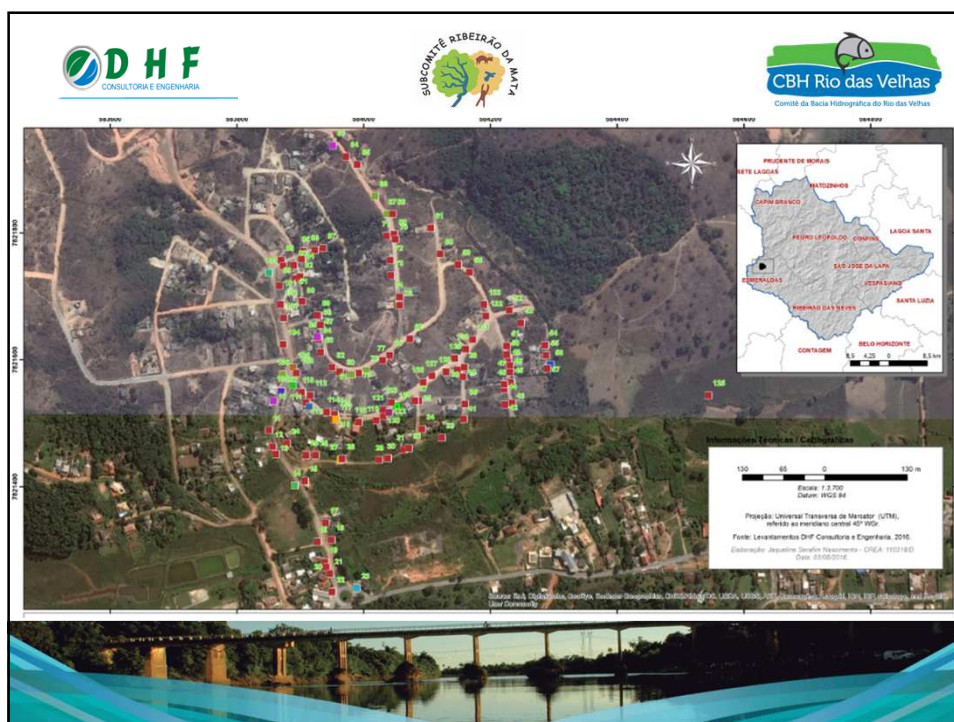


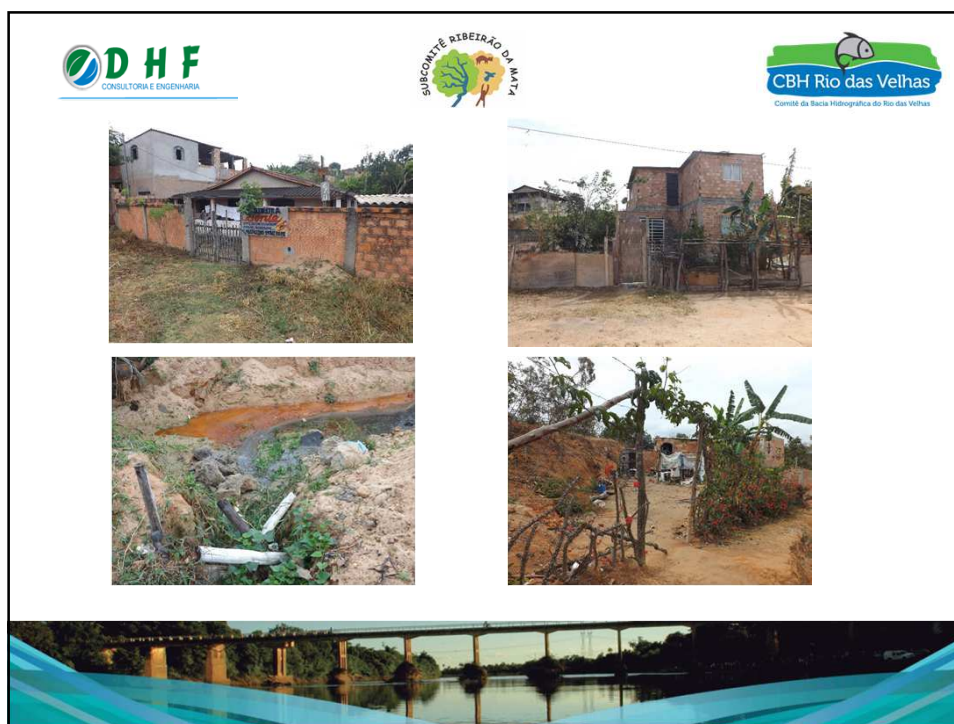
**DEMANDA 12 – UTE RIBEIRÃO DA MATA**

**MUNICÍPIO:** Esmeraldas

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

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








**Diagnóstico Geral da Demanda**

**Final da Abordagem Esgotamento Sanitário.**

The slide features a title 'Diagnóstico Geral da Demanda' and a subtitle 'Final da Abordagem Esgotamento Sanitário.' Below the text is a wide photograph of a bridge spanning a river, similar to the one in the first image.





## 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  
felippelatella@gmail.com

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

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

Ana Carolina Oliveira  
acsotero.oliveira@gmail.com

Felipe Toledo  
felipetoledo@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**