



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 RIO TAQUARAÇU E PODEROSO VERMELHO MUNICÍPIO DE TAQUARAÇU DE MINAS

VOLUME 4 - TOMO III

DEZEMBRO- 2016





Associação Executiva de Apoio à Gestão  
de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo



# **PRODUTO 2 - DIAGNÓSTICO**

**UTE RIO TAQUARAÇU E PODEROSO VERMELHO  
MUNICÍPIO DE TAQUARAÇU DE MINAS**

**VOLUME 4 - TOMO III**

**DHF-P2-AGBPV-02.04 TIII-REV01**

---

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

**ATO CONVOCATÓRIO Nº 004/2016**

**CONTRATO Nº 007/2016**



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



## **EQUIPE TÉCNICA DA CONSULTORA**

### **PROFISSIONAIS CHAVE**

**Felippe Giovani Campos di Latella**

Engenheiro Civil / Coordenador do Projeto

**Davyd Henrique de Faria Vidal**

Engenheiro Civil / Gerente do Projeto / Coordenador Adjunto

**Helaine Lima Delboni**

Engenheira Orçamentista e Projetista

**Tamires Batista de Sousa**

Geógrafa e Tecnóloga em Gestão Ambiental  
Coordenadora de Mobilização Social

### **PROFISSIONAIS DE APOIO**

**Ana Carolina Sotero**

Engenheira Ambiental  
Mobilização Social

**Cristiane Alcântara Hubner**

Bióloga  
Especialista em Educação Ambiental

**Daniel de Barros Souza**

Designer Gráfico

**Felipe José Vorcaro de Toledo**

Engenheiro Civil

**Irene Maria Chaves Pimentel**

Engenheira Civil (Gestora da Qualidade)

**Janaina Silva Ferreira**

Acadêmica de Letras

Apoio em redação, produção e revisão de textos.

**Jaqueline Serafim do Nascimento**

Geógrafa Especialista em Geoprocessamento

**Romeu Sant'Anna Filho**

Arquiteto Urbanista e Sanitarista (Projetista e Orçamentista)

Revisão	Data	Breve Descrição	Autor	Supervisor	Aprovador
01	08/12/2016	Diagnóstico UTE Taquaraçu e Poderoso Vermelho – Município de Taquaraçu de Minas	DHF Consultoria	ICP / DHF	FDL / DHF
00	10/11/2016	Minuta de Entrega	DHF Consultoria	ICP / DHF	FDL / DHF

**DESENVOLVIMENTO E ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE SANEAMENTO BÁSICO NA BACIA  
HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS****PRODUTO 2 – DIAGNÓSTICO – VOLUME 4 TOMO III – UTE RIO TAQUARAÇU E PODEROSO VERMELHO  
MUNICÍPIO DE TAQUARAÇU DE MINAS**

Elaborado por: <b>Ana Carolina Sotero</b> <b>Cristiane Alcântara Hubner</b> <b>Davyd Henrique de Faria</b> <b>Felippe di Latella</b> <b>Felipe Vorcaro Toledo</b> <b>Janaina Silva Ferreira</b> <b>Jaqueline Serafim do Nascimento</b> <b>Romeu Sant’anna Filho</b>	Supervisionado por: <b>Irene Chaves Pimentel / Davyd Henrique de Faria</b>		
Aprovado por: <b>Davyd Faria / Felippe di Latella</b>	Revisão	Finalidade	Data
	01	Para Divulgação	08/12/2016
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 CONFINS E LAGOA SANTA
  - TOMO III – MUNICÍPIOS DE MATOZINHOS E PEDRO LEOPOLDO
  - TOMO IV – MUNICÍPIOS DE SANTA LUZIA E SÃO JOSÉ DA LAPA VESPASIANO; e
  - TOMO V – MUNICÍPIOS DE VESPASIANO E RIBEIRÃO DAS NEVES.

Nesse sentido, o objetivo deste é apresentar a AGB Peixe Vivo as diversas situações relacionadas ao Saneamento Básico que foram diagnosticadas pela Equipe Técnica da DHF Consultoria no âmbito das Unidades Territoriais Estratégicas (UTES) Taquaraçu e Poderoso Vermelho, Município de Taquaraçu de Minas, contemplando os distritos de: Teixeira, Campo de Santo Antônio/Amaro, Campo dos Coelhos/Capão, Curralinho e Engenho. Nesse contexto, são apresentados 14 (quatorze) capítulos, a saber, Introdução, Contextualização, Diagnóstico de Taquaraçu de Minas, Diagnóstico do Distrito de Teixeira, Resumo Técnico de Teixeira, Diagnóstico de Campo de Santo Antônio/Amaro, Resumo Técnico de Campo de Santo Antônio/Amaro, Diagnóstico do Campo dos Coelhos/Capão, Resumo Técnico Campo dos Coelhos/Capão, Diagnóstico de Curralinho, Resumo Técnico de Curralinho, Diagnóstico de Engenho, Resumo Técnico de Engenho, Diagnóstico Rápido Participativo e Mobilização Social, Referências Bibliográficas e Anexos.

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

## SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO .....	24
2.	CONTEXTUALIZAÇÃO .....	26
2.1.	Caracterização da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas .....	26
2.1.1.	Informações Gerais .....	26
2.1.2.	Aspectos Fisiográficos .....	29
2.1.3.	Condições Ambientais .....	39
2.2.	O Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas e a Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo .....	41
2.3.	Justificativa para Execução dos Serviços .....	47
2.4.	Mecanismos de Cobrança e sua Aplicação neste Projeto .....	50
3.	DIAGNÓSTICO DE TAQUARAÇU .....	57
3.1.	Dados Gerais do Município .....	57
3.1.1.	Localização Municipal no contexto regional .....	57
3.2.	Acessos .....	62
3.3.	População .....	64
3.3.1.	Aspectos Demográficos .....	64
3.3.2.	Projeção Populacional .....	67
3.4.	Características Urbanas .....	71
3.4.1.	Aspectos históricos e evolução territorial .....	71
3.4.2.	Parâmetros de ordenação e Regularização Fundiária .....	72
3.5.	Condições Sanitárias .....	73
3.5.1.	Infraestrutura de Saúde .....	74
3.5.2.	Doenças de Veiculação Hídrica e Saneamento Ambiental .....	75
3.5.3.	Mortalidade infantil e Longevidade .....	76
3.6.	Saneamento .....	79
3.6.1.	Abastecimento de Água .....	79
3.6.2.	Esgotamento Sanitário .....	83
3.6.3.	Coleta e Destinação de Resíduos Sólidos .....	84
3.6.4.	Drenagem Pluvial .....	85
3.7.	Perfil Socioeconômico .....	87
3.7.1.	Distribuição da População por nível de Renda .....	87
3.7.2.	Desenvolvimento Humano e Taxa de Pobreza .....	89
3.7.1.	Assistência Social .....	92
3.7.2.	Habitação .....	93
3.7.3.	Energia Elétrica .....	94
3.7.4.	Educação .....	96



3.7.5.	Emprego e Mão-de-obra .....	97
3.7.6.	Economia e Perfil Industrial .....	101
3.1.	Perfil Industrial.....	103
3.1.1.	Outros Programas.....	104
3.2.	Diagnóstico Meio Físico .....	105
3.2.1.	Clima .....	105
3.2.2.	Hidrologia e Recursos Hídricos .....	106
3.2.3.	Geologia.....	107
3.2.4.	Relevo .....	110
3.2.5.	Áreas de Proteção Ambiental .....	112
4.	<b>DIAGNÓSTICO DA LOCALIDADE TEIXEIRA EM TAQUARAÇU DE MINAS</b> .....	<b>112</b>
4.1.	População.....	113
4.1.1.	Aspectos Demográficos .....	113
4.2.	Características Urbanas.....	119
4.2.1.	Parâmetros de Ordenação e Regularização Fundiária .....	120
4.3.	Perfil Socioeconômico Local .....	121
4.3.1.	Desenvolvimento Humano e Taxa de Pobreza .....	123
4.3.2.	Habitação .....	125
4.4.	Saneamento Básico .....	126
4.4.1.	Abastecimento de Água.....	126
4.4.2.	Esgotamento Sanitário.....	128
4.4.3.	Resíduos Sólidos .....	130
4.4.4.	Drenagem Urbana .....	132
4.5.	Energia Elétrica .....	132
4.6.	Escolaridade.....	133
4.7.	Diagnóstico Geral do Meio-físico .....	135
4.7.1.	Clima .....	135
4.7.2.	Geologia.....	135
4.7.3.	Geomorfologia.....	137
4.7.4.	Hidrografia.....	138
4.7.5.	Hidrogeologia.....	138
4.7.6.	Vegetação .....	141
4.7.7.	Pedologia .....	141
4.7.8.	Risco Geológico.....	143
5.	<b>RESUMO TÉCNICO DA LOCALIDADE DE TEIXEIRA</b> .....	<b>146</b>
5.1.	Localização e Recursos Hídricos.....	147
5.2.	Demanda do SCBH Taquaraçu para a localidade Teixeira. ....	151

5.2.1.	Esgotamento Sanitário na localidade Teixeira: .....	151
5.2.2.	População a ser Beneficiada .....	154
5.2.3.	Avaliação da Carga Orgânica Gerada .....	156
5.3.	Considerações Finais .....	156
6.	<b>DIAGNÓSTICO DO DISTRITO DE CAMPO DE SANTO ANTÔNIO/AMARO</b> .....	<b>156</b>
6.1.	Localização e Acessos .....	157
6.2.	População .....	158
6.2.1.	Aspectos Demográficos .....	158
6.3.	Perfil Socioeconômico Local .....	164
6.3.1.	Desenvolvimento Humano e Taxa de Pobreza .....	167
6.3.2.	Habitação .....	168
6.4.	Saneamento Básico .....	170
6.4.1.	Abastecimento de Água .....	170
6.4.2.	Esgotamento Sanitário .....	174
6.4.3.	Resíduos Sólidos .....	176
6.4.4.	Drenagem Urbana .....	177
6.5.	Energia Elétrica .....	178
6.6.	Escolaridade .....	179
6.7.	Diagnóstico Geral do Meio-físico .....	181
6.7.1.	Clima .....	181
6.7.2.	Geologia .....	181
6.7.3.	Geomorfologia .....	182
6.7.4.	Hidrografia .....	183
6.7.5.	Hidrogeologia .....	183
6.7.6.	Vegetação .....	184
6.7.7.	Pedologia .....	185
6.7.8.	Risco Geológico .....	185
7.	<b>RESUMO TÉCNICO DO DISTRITO DE CAMPO DE SANTO ANTÔNIO/AMARO</b> .....	<b>187</b>
7.1.	Localização e Recursos Hídricos .....	188
7.2.	Demanda do SCBH Taquaraçu para a localidade de Campo de Santo Antônio / Amaro .....	191
7.2.1.	Esgotamento Sanitário na localidade de Campo de Santo Antônio / Amaro .....	191
7.2.2.	População a ser Beneficiada .....	194
7.2.3.	Avaliação da Carga Orgânica Gerada .....	198
7.3.	Considerações Finais .....	198
8.	<b>DIAGNÓSTICO DA LOCALIDADE CAPÃO/CAMPO DOS COELHOS EM TAQUARAÇU DE MINAS</b> .....	<b>199</b>

8.1.	População.....	200
8.1.1.	Aspectos Demográficos .....	200
8.2.	Perfil Socioeconômico Local .....	204
8.2.1.	Desenvolvimento Humano e Taxa de Pobreza .....	206
8.2.2.	Habitação .....	207
8.3.	Saneamento Básico .....	208
8.3.1.	Abastecimento de Água .....	209
8.3.2.	Esgotamento Sanitário.....	211
8.3.3.	Resíduos Sólidos .....	213
8.3.4.	Drenagem Urbana .....	214
8.4.	Energia Elétrica .....	215
8.5.	Escolaridade.....	216
8.6.	Diagnóstico Geral do Meio-físico .....	218
8.6.1.	Clima .....	218
8.6.2.	Geologia.....	218
8.6.3.	Geomorfologia.....	219
8.6.4.	Hidrografia.....	219
8.6.5.	Hidrogeologia .....	220
8.6.6.	Vegetação .....	220
8.6.7.	Pedologia .....	221
8.6.8.	Risco Geológico .....	222
9.	<b>RESUMO TÉCNICO DA LOCALIDADE DE CAPÃO/CAMPO DOS COELHOS.....</b>	<b>223</b>
9.1.	Localização e Recursos Hídricos .....	224
9.2.	Demanda do SCBH Taquaraçu para a localidade de Capão/Campo dos Coelhos. ....	227
9.2.1.	Esgotamento Sanitário na localidade de Capão/Campo dos Coelhos:.....	227
9.2.2.	População a ser Beneficiada .....	229
9.2.3.	Avaliação da Carga Orgânica Gerada .....	231
9.3.	Considerações Finais.....	231
10.	<b>DIAGNÓSTICO DA LOCALIDADE CURRALINHO EM TAQUARAÇU DE MINAS .....</b>	<b>231</b>
10.1.	População.....	233
10.1.1.	Aspectos Demográficos.....	233
10.2.	Perfil Socioeconômico Local .....	237
10.2.1.	Desenvolvimento Humano e Taxa de Pobreza .....	239
10.2.2.	Habitação.....	240
10.3.	Saneamento Básico .....	241
10.3.1.	Abastecimento de Água .....	242

10.3.2.	Esgotamento Sanitário .....	243
10.3.3.	Resíduos Sólidos.....	245
10.3.4.	Drenagem Urbana .....	246
10.4.	Energia Elétrica .....	247
10.5.	Escolaridade.....	248
10.6.	Diagnóstico Geral do Meio-físico .....	250
10.6.1.	Clima.....	250
10.6.2.	Geologia .....	250
10.6.3.	Geomorfologia .....	251
10.6.4.	Hidrografia .....	252
10.6.5.	Hidrogeologia.....	252
10.6.6.	Vegetação.....	253
10.6.7.	Pedologia.....	253
10.6.8.	Risco Geológico.....	254
11.	<b>RESUMO TÉCNICO DA LOCALIDADE DE CURRALINHO</b> .....	<b>255</b>
11.1.	Localização e Recursos Hídricos.....	256
11.2.	Demanda do SCBH Taquaraçu para a localidade de Curralinho. ....	260
11.2.1.	Esgotamento Sanitário na localidade de Curralinho: .....	260
11.2.2.	População a ser Beneficiada.....	262
11.2.3.	Avaliação da Carga Orgânica Gerada.....	265
11.3.	Considerações Finais.....	265
12.	<b>DIAGNÓSTICO DA LOCALIDADE ENGENHO EM TAQUARAÇU DE MINAS</b> .....	<b>265</b>
12.1.	População.....	267
12.1.1.	Aspectos Demográficos.....	267
12.2.	Perfil Socioeconômico Local .....	273
12.2.1.	Desenvolvimento Humano e Taxa de Pobreza .....	276
12.2.2.	Habitação.....	278
12.3.	Saneamento Básico .....	279
12.3.1.	Abastecimento de Água .....	279
12.3.2.	Esgotamento Sanitário .....	283
12.3.3.	Resíduos Sólidos.....	285
12.3.4.	Drenagem Pluvial .....	286
12.4.	Energia Elétrica .....	287
12.5.	Escolaridade.....	287
12.6.	Diagnóstico Geral do Meio-físico .....	290
12.6.1.	Clima.....	290
12.6.2.	Geologia .....	290

12.6.3.	Geomorfologia .....	291
12.6.4.	Hidrografia .....	292
12.6.5.	Hidrogeologia.....	293
12.6.6.	Vegetação.....	294
12.6.7.	Pedologia.....	295
12.6.8.	Risco Geológico.....	297
13.	<b>RESUMO TÉCNICO DA LOCALIDADE DE ENGENHO.....</b>	<b>300</b>
13.1.	Localização e Recursos Hídricos .....	301
13.2.	Demanda do SCBH Taquaraçu para a localidade Engenho. ....	305
13.2.1.	Esgotamento Sanitário na localidade do Engenho .....	305
13.2.2.	População a ser Beneficiada .....	307
13.2.3.	Avaliação da Carga Orgânica Gerada.....	309
13.3.	Considerações Finais.....	309
14.	<b>DIAGNÓSTICO RÁPIDO PARTICIPATIVO E MOBILIZAÇÃO SOCIAL ...</b>	<b>309</b>
14.1.	Mobilização Social.....	311
14.2.	Ações de Divulgação das Oficinas.....	311
14.3.	Metodologia Aplicada .....	317
14.4.	Resultados do DRP na UTE Rio Taquaraçu e Poderoso Vermelho.....	322
15.	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>327</b>
16.	<b>ANEXOS .....</b>	<b>332</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 – Localização conforme UPGRH, SF. ....	28
Figura 2.2 – Regionalização da Bacia do Rio das Velhas e Localidades Contempladas. ....	29
Figura 2.3 – Aspectos Geomorfológicos da Bacia do Rio das Velhas. ....	30
Figura 2.4 – Aspectos Geológicos da Bacia do Rio das Velhas. ....	32
Figura 2.5 – Tipos de Solo da Bacia do Rio das Velhas. ....	35
Figura 2.6 – Hidrografia da Bacia do Rio das Velhas. ....	38
Figura 2.7 – Hidrogeologia da Bacia do Rio das Velhas. ....	39
Figura 2.8 – Localidades demandadas da Bacia do Rio das Velhas neste projeto. ...	41
Figura 2.9 – Bacia hidrográfica do rio das Velhas. ....	42
Figura 2.10 – Distribuição das UTEs da bacia do rio das Velhas. ....	44
Figura 2.11 – Localidades contempladas no alto e médio alto rio das Velhas. ....	56
Figura 2.12 – Localidades contempladas no médio baixo e baixo Velhas. ....	56
Figura 3.1 – Localização e acessos ao Município de Taquaraçu de Minas ....	58
Figura 3.2 – Mapas de UTE 8 – Poderoso Vermelho, município de Taquaraçu de Minas em cinza. ....	60
Figura 3.3 – Mapas da UTE 10 – Rio Taquaraçu, município de Taquaraçu de Minas em laranja. ....	61
Figura 3.4 – Principais vias de acesso a Taquaraçu de Minas ....	63
Figura 3.5 – Distribuição Populacional. ....	65
Figura 3.6 – Pirâmide etária – Distribuição por Sexo, segundo os grupos de idade – 2010. ....	67
Figura 3.7 – Projeção Demográfica de Taquaraçu de Minas ....	68
Figura 3.8 – Projeção populacional de Taquaraçu de Minas 2005-2025 ....	69
Figura 3.9 – Projeção populacional para o período 2013 – 2033. ....	71
Figura 3.10 – Localização das UBS no contexto urbano Taquaraçu de Minas. ....	74
Figura 3.11 – Comparação das proporções de internações por doenças de veiculação hídrica com as relacionadas ao saneamento ambiental inadequado (%). ....	76
Figura 3.12 – Taxa de mortalidade de crianças menores de 5 anos a cada mil nascidos vivos (1998 – 2014). ....	77
Figura 3.13 – Mortalidade Infantil – Taquaraçu de Minas/MG. ....	78
Figura 3.14 – IDHM Taquaraçu de Minas. ....	90

Figura 3.15 – Evolução do IDHM de Taquaraçu de Minas, de Minas Gerais e do Brasil. ....	90
Figura 3.16 – Fluxo escolar por faixa etária em Taquaraçu de Minas. ....	96
Figura 3.17 – Quantidade de pessoas ocupadas por setor em Taquaraçu de Minas. ....	99
Figura 3.18 – Produto interno bruto de Taquaraçu de Minas por setor (2013). ....	102
Figura 3.19 – PIB Municipal. ....	103
Figura 3.20 – Rio Taquaraçu na sede urbana ....	106
Figura 3.21 – Réguas limimétricas para monitoramento das vazões do Rio Taquaraçu na sede urbana ....	107
Figura 3.22 – Mapa Geológico de Taquaraçu de Minas. ....	108
Figura 4.1 – Localização Localidade Teixeira. ....	113
Figura 4.2 – Localização dos Setores Teixeira. ....	115
Figura 4.3 – Pirâmide etária e comparativo etário nos setores. ....	118
Figura 4.4 – Demografia por sexo e por setor censitário / Teixeira. ....	119
Figura 4.5 – Rendimento Nominal por Setor Censitário. ....	123
Figura 4.6 – População com rendimento per capita de até 70 reais ....	124
Figura 4.7 – Domicílios Precários em Taquaraçu de Minas. ....	125
Figura 4.8 – Comunidades rurais inseridas nos setores censitários / localidade Teixeira em Taquaraçu. ....	127
Figura 4.9 – Abastecimento por forma nos setores / localidade Teixeira ....	128
Figura 4.10 – Abastecimento por outras formas setores / localidade Teixeira. ....	128
Figura 4.11 – Esgotamento Sanitário por forma setores / localidade Teixeira. ....	130
Figura 4.12 – Domicílios sem banheiro de uso exclusivo e nem sanitário. ....	130
Figura 4.13 – Destinação de resíduos sólidos por forma nos setores. ....	131
Figura 4.14 – Microbacia córrego Cachoeira. ....	132
Figura 4.15 – Energia Elétrica % de atendimento domiciliar nos setores. ....	133
Figura 4.16 – Alfabetizados por Setor Censitário. ....	134
Figura 4.17 – Pessoas responsáveis analfabetas por Setor Censitário. ....	134
Figura 4.18 – Contexto Geológico / Microbacia Córrego Cachoeira ....	136
Figura 4.19 – Contexto Geomorfológico / Microbacia Cór. Cachoeira ....	138
Figura 4.20 – Contexto Vegetacional / Microbacia Cór. Cachoeira ....	141
Figura 4.21 – Contexto Pedológico / Microbacia Cór. Cachoeira ....	143
Figura 4.22 – Contexto Geotécnico / Microbacia Cór. Cachoeira e adjacências. ....	146

Figura 5.1 – Recursos hídricos das microbacias da localidade de Teixeira e residências visitadas. ....	149
Figura 5.2 – Vista da região visitada no âmbito das microbacias na localidade de Teixeira.....	150
Figura 5.3 – Residências diagnosticadas em Teixeira. ....	153
Figura 5.4 – Poluição das águas subterrâneas devido à utilização de fossa negra ou fossa séptica com defeito. ....	153
Figura 6.1 – Localização Localidade Campo de Santo Antônio. ....	158
Figura 6.2 – Localização dos Setores Campo de Santo Antônio. ....	160
Figura 6.3 – Pirâmide etária e comparativo etário nos setores. ....	163
Figura 6.4 – Demografia por setor censitário / Campo de Santo Antônio. ....	164
Figura 6.5 – Rendimento Nominal por Setor Censitário. ....	167
Figura 6.6 – População com rendimento per capita de até 70 reais ....	168
Figura 6.7 – Domicílios Precários em Taquaraçu de Minas. ....	169
Figura 6.8 – Abastecimento por forma nos setores / localidade Campo de Santo Antônio .....	173
Figura 6.9 – Abastecimento por outras formas setores / localidade Campo de Santo Antônio. ....	174
Figura 6.10 – Esgotamento Sanitário por forma setores / localidade Campo de Santo Antônio. ....	175
Figura 6.11 – Domicílios sem banheiro de uso exclusivo e nem sanitário. ....	176
Figura 6.12 – Destinação de resíduos sólidos por forma nos setores.....	177
Figura 6.13 – Microbacias Ribeirão do Peixe e córrego Campo Santo Antônio.....	178
Figura 6.14 – Energia Elétrica % de atendimento domiciliar nos setores.....	179
Figura 6.15 – Alfabetizados por Setor Censitário.....	180
Figura 6.16 – Pessoas responsáveis analfabetas por Setor Censitário. ....	180
Figura 6.17 – Contexto Geológico / Microbacia Cór. Ribeirão do Peixe e Campo Santo Antônio.....	182
Figura 6.18 – Contexto Geomorfológico / Microbacia rib. do Peixe e cór. Campo Santo Antônio.....	183
Figura 6.19 – Contexto Vegetacional / Microbacia rib. do Peixe e cór. Campo Santo Antônio .....	184
Figura 6.20 – Contexto Pedológico / Microbacias rib. do Peixe e cór. Campo Santo Antônio .....	185
Figura 6.21 – Contexto Geotécnico / Microbacia rib. do Peixe e cór. Campo Santo Antônio.....	187



Figura 7.1 – Vista da região visitada no âmbito das microbacias na localidade de Campo de Santo Antônio / Amaro.....	189
Figura 7.2 – Recursos hídricos das microbacias da localidade de Campo de Santo Antônio / Amaro e residências mapeadas.....	190
Figura 7.3 – Residências diagnosticadas em Campo de Santo Antônio / Amaro....	193
Figura 8.1 – Localização Localidade Campo dos Coelhos.....	199
Figura 8.2 – Localização do setor Campo dos Coelhos.....	201
Figura 8.3 – Pirâmide etária e comparativo etário no setor.....	203
Figura 8.4 – Demografia por setor censitário / Campo dos Coelhos.....	203
Figura 8.5 – Rendimento Nominal por Setor Censitário.....	206
Figura 8.6 – População com rendimento per capita de até 70 reais.....	207
Figura 8.7 – Domicílios Precários em Taquaraçu de Minas.....	208
Figura 8.8 – Abastecimento por forma no setor / localidade Campo dos Coelhos..	210
Figura 8.9 – Abastecimento por outras formas setores / localidade Campo dos Coelhos.....	211
Figura 8.10 – Comunidades rurais inseridas no setor censitário / localidade Campo dos Coelhos em Taquaraçu.....	212
Figura 8.11 – Esgotamento Sanitário por forma setores / localidade Campo dos Coelhos.....	213
Figura 8.12 – Domicílios sem banheiro de uso exclusivo e nem sanitário.....	213
Figura 8.13 – Destinação de resíduos sólidos por forma no setor.....	214
Figura 8.14 – Confluência Ribeirão da Prata e Rio Preto ao Rio Taquaraçu (contexto hidrográfico Campo dos Coelhos).....	215
Figura 8.15 – Energia Elétrica % de atendimento domiciliar no setor.....	216
Figura 8.16 – Alfabetizados por Setor Censitário.....	217
Figura 8.17 – Pessoas responsáveis analfabetas por Setor Censitário.....	217
Figura 8.18 – Contexto Geomorfológico Campo dos Coelhos.....	219
Figura 8.19 – Contexto Vegetacional / Campo dos Coelhos.....	221
Figura 8.20 – Contexto Pedológico / Campo dos Coelhos.....	221
Figura 8.21 – Contexto Geotécnico / Campo dos Coelhos.....	223
Figura 9.1 – Recursos hídricos das microbacias da localidade de Capão/Campo dos Coelhos.....	225
Figura 9.2 – Vista da região visitada no âmbito das microbacias na localidade de Capão/Campo dos Coelhos.....	226
Figura 9.3 – Perfil de Residência diagnosticada em Capão/Campo dos Coelhos...	229
Figura 10.1 – Localização Localidade Curalinho.....	232

Figura 10.2 – Localização do Setor Curralinho. ....	234
Figura 10.3 – Pirâmide etária e comparativo etário no setor. ....	236
Figura 10.4 – Demografia por setor censitário / Curralinho. ....	236
Figura 10.5 – Rendimento Nominal por Setor Censitário. ....	239
Figura 10.6 – População com rendimento per capita de até 70 reais .....	240
Figura 10.7 – Domicílios Precários em Taquaraçu de Minas. ....	241
Figura 10.8 – Abastecimento por forma nos setores / localidade Curralinho. ....	243
Figura 10.9 – Abastecimento por outras formas setores / localidade Curralinho. ...	243
Figura 10.10 – Esgotamento Sanitário por forma setores / localidade Curralinho...	244
Figura 10.11 – Domicílios sem banheiro de uso exclusivo e nem sanitário. ....	245
Figura 10.12 – Destinação de resíduos sólidos por forma nos setores. ....	246
Figura 10.13 – Microbacia córrego Curralinho. ....	247
Figura 10.14 – Energia Elétrica % de atendimento domiciliar no setor .....	248
Figura 10.15 – Alfabetizados por Setor Censitário. ....	249
Figura 10.16 – Pessoas responsáveis analfabetas por Setor Censitário. ....	249
Figura 10.17 – Contexto Geológico / Microbacia Cór. Curralinho. ....	251
Figura 10.18 – Contexto Geomorfológico / Microbacia Cór. Curralinho. ....	252
Figura 10.19 – Contexto Vegetacional / Microbacia Cór. Curralinho. ....	253
Figura 10.20 – Contexto Pedológico / Microbacia Cór. Cachoeira. ....	254
Figura 10.21 – Contexto Geotécnico / Microbacia Cór. Curralinho e adjacências...	255
Figura 11.1 – Vista da região visitada no âmbito das microbacias na localidade de Curralinho. ....	258
Figura 11.2 – Recursos hídricos das microbacias da localidade de Curralinho. ....	259
Figura 11.3 – Residências diagnosticadas em Curralinho .....	262
Figura 12.1 – Localização Localidade Engenho. ....	266
Figura 12.2 – Localização dos Setores Engenho. ....	269
Figura 12.3 – Pirâmide etária e comparativo etário nos setores. ....	272
Figura 12.4 – Demografia por setor censitário / Engenho. ....	273
Figura 12.5 – Rendimento Nominal por Setor Censitário. ....	276
Figura 12.6 – População com rendimento per capita de até 70 reais .....	277
Figura 12.7 – Domicílios Precários em Taquaraçu de Minas. ....	278
Figura 12.8 – Comunidades rurais inseridas nos setores censitários / localidade Engenho em Taquaraçu. ....	279
Figura 12.9 – Diagrama unifilar do sistema de abastecimento Engenho. ....	280

Figura 12.10 – Abastecimento por forma nos setores / localidade Engenho .....	282
Figura 12.11 – Abastecimento por outras formas setores / localidade Engenho. ...	282
Figura 12.12 – Esgotamento Sanitário por forma setores / localidade Engenho.....	284
Figura 12.13 – Domicílios sem banheiro de uso exclusivo e nem sanitário. ....	284
Figura 12.14 – Destinação de resíduos sólidos por forma nos setores. ....	286
Figura 12.15 – Microbacias córrego Casa Velhas e córrego Campo Santo Antônio. .....	287
Figura 12.16 – Alfabetizados por Setor Censitário. ....	288
Figura 12.17 – Pessoas responsáveis analfabetas por Setor Censitário. ....	289
Figura 12.18 – Contexto Geomorfológico / Microbacia Cór. Casa Velhas e Campo Santo Antônio.....	292
Figura 12.19 – Contexto Vegetacional / Microbacia Cór. Casa Velhas e Campo Santo Antônio .....	295
Figura 12.20 – Contexto Pedológico / Microbacias Cór. Casa Velhas e Campo Santo Antônio .....	297
Figura 12.21 – Contexto Geotécnico / Microbacia Cór. Casa Velhas e Campo Santo Antônio. ....	300
Figura 13.1 – Vista da região visitada no âmbito das microbacias na localidade do Engenho.....	303
Figura 13.2 – Recursos hídricos das microbacias da localidade do Engenho e mapeamento das residências beneficiárias.....	304
Figura 13.3 – Residências diagnosticadas no Engenho.....	306
Figura 14.1 – Folder de divulgação, lado 1. ....	313
Figura 14.2 – Folder de divulgação, lado 2. ....	314
Figura 14.3 – Convite Digital da oficina da UTE Rio Taquaraçu e Poderoso Vermelho.....	315
Figura 14.4 – Cartaz de Divulgação da oficina da UTE Rio Taquaraçu e Poderoso Vermelho.....	316
Figura 14.5 – Cartaz de divulgação afixado em locais públicos da região de abrangência do Projeto, Município de Taquaraçu.....	317
Figura 14.6 – Apresentação do Diagnóstico no Município de Nova União – UTE Rio Taquaraçu e Poderoso Vermelho.....	318
Figura 14.7 – Questionário aplicado em Nova União (folha 01/02).....	320
Figura 14.8 – Questionário aplicado em Nova União (folha 02/02).....	321
Figura 14.9 – Respostas dadas à pergunta nº 1. ....	323
Figura 14.10 – Respostas dadas à pergunta nº2. ....	324
Figura 14.11 – Respostas dadas à pergunta nº 5. ....	325

## ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 2.1 – Classe de uso e cobertura do solo por categoria. ....	36
Quadro 2.2 – Distribuição das classes de uso e cobertura do solo na bacia .....	37
Quadro 2.3 – Investimentos previstos na BHRV, conforme PPA 2015 – 2017. ....	52
Quadro 2.4 – Informações das demandas espontâneas de Saneamento Básico aprovadas pela CTPC. ....	54
Quadro 3.1 – Informações compiladas do Município de Taquaraçu de Minas .....	58
Quadro 3.2 – Distância entre a Sede Municipal, as capitais dos estados limítrofes e Brasília. ....	64
Quadro 3.3 – Distância aos municípios vizinhos de Taquaraçu de Minas. ....	64
Quadro 3.4 – População Total, por Gênero, Rural/Urbana em Taquaraçu de Minas. ....	65
Quadro 3.5 – Estrutura etária da população de Taquaraçu de Minas. ....	66
Quadro 3.6 – Projeção Populacional de Taquaraçu de Minas .....	70
Quadro 3.7 – Estabelecimentos de Saúde. ....	74
Quadro 3.8 – Equipes Saúde da Família .....	75
Quadro 3.9 – Taxa de Longevidade, Mortalidade e Fecundidade, em Taquaraçu de Minas. ....	78
Quadro 3.10 – Mananciais de abastecimento da população urbana. ....	80
Quadro 3.11 – Dados do abastecimento do município de Taquaraçu de Minas .....	82
Quadro 3.12 – Renda, Pobreza e Desigualdade – Taquaraçu de Minas .....	87
Quadro 3.13 – Classe de rendimento de pessoas de 10 anos ou mais de idade. ....	88
Quadro 3.14 – Classe de rendimento por domicílios particulares permanentes. ....	88
Quadro 3.15 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal. ....	89
Quadro 3.16 – Vulnerabilidade Social em Taquaraçu de Minas. ....	91
Quadro 3.17 – Indicação da renda, pobreza e desigualdade .....	92
Quadro 3.18 – Famílias e indivíduos atendidos por programas sociais do Governo Federal no Município de Taquaraçu .....	93
Quadro 3.19 – Indicadores de habitação de Taquaraçu de Minas .....	94
Quadro 3.20 – Quantidade de domicílios com energia elétrica em Taquaraçu de Minas. ....	95
Quadro 3.21 – Distribuição da população ocupada por grandes grupos de ocupações em Taquaraçu de Minas. ....	98
Quadro 3.22 – Ocupação da população de 18 anos ou mais em Taquaraçu de Minas .....	99

Quadro 3.23 – Emprego e Mão de Obra por Atividade Econômica.....	101
Quadro 3.24 – Evolução do Produto Interno Bruto de Taquaraçu de Minas. ....	102
Quadro 3.25 – Estratificação do perfil industrial. ....	103
Quadro 4.1 – Descrição dos setores censitários. ....	114
Quadro 4.2 – População / Domicílios no setor censitário no contexto Localidade Teixeira.....	116
Quadro 4.3 – Classe de rendimento de pessoas de 10 anos ou mais de idade.....	122
Quadro 4.4 – Destinação de esgotos nas comunidades inseridas nos setores. ....	129
Quadro 4.5 – Frequência de Coleta de Resíduos nas comunidades inseridas nos setores. ....	131
Quadro 5.1 – Identificação dos beneficiários residentes em Teixeira. ....	155
Quadro 6.1 – Descrição dos setores censitários. ....	159
Quadro 6.2 – População / Domicílios no setor censitário no contexto Localidade Campo de Santo Antônio. ....	161
Quadro 6.3 – Classe de rendimento de pessoas de 10 anos ou mais de idade.....	166
Quadro 6.4 – Destinação de esgotos nas comunidades inseridas nos setores. ....	175
Quadro 6.5 – Frequência de Coleta de Resíduos nas comunidades inseridas nos setores. ....	176
Quadro 7.1 – Identificação dos beneficiários residentes em Campo de Santo Antônio / Amaro.....	195
Quadro 8.1 – Descrição do setor censitário. ....	200
Quadro 8.2 – População / Domicílios no setor censitário no contexto Localidade Campo dos Coelhos.....	202
Quadro 8.3 – Classe de rendimento de pessoas de 10 anos ou mais de idade.....	205
Quadro 8.4 – Destinação de esgotos nas comunidades inseridas no setor.....	212
Quadro 8.5 – Frequência de Coleta de Resíduos nas comunidades inseridas no setor. ....	214
Quadro 9.1 – Identificação dos beneficiários residentes em Capão/Campo dos Coelhos. ....	230
Quadro 10.1 – Descrição dos setor censitário .....	233
Quadro 10.2 – População / Domicílios no setor censitário no contexto Localidade Currealinho.....	235
Quadro 10.3 – Classe de rendimento de pessoas de 10 anos ou mais de idade....	238
Quadro 10.4 – Destinação de esgotos nas comunidades inseridas nos setores. ...	244
Quadro 10.5 – Frequência de Coleta de resíduos nas comunidades inseridas nos setores. ....	245

Quadro 11.1 – Identificação dos beneficiários residentes em Curralinho.....	264
Quadro 12.1 – Descrição dos setores censitários.....	268
Quadro 12.2 – População / Domicílios no setor censitário no contexto Localidade Engenho.....	270
Quadro 12.3 – Classe de rendimento de pessoas de 10 anos ou mais de idade....	275
Quadro 12.4 – Destinação de esgotos nas comunidades inseridas nos setores. ...	283
Quadro 12.5 – Frequência de Coleta de Resíduos nas comunidades inseridas nos setores. ....	285
Quadro 13.1 – Identificação dos beneficiários residentes no Engenho.....	308
Quadro 14.1 – Datas de realização das Oficinas do DRP.....	312

## LISTA DE SIGLAS

AGB - Agências de Bacia  
AGB Peixe Vivo - Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo  
ANA - Agência Nacional de Águas  
ASAS - Anticiclone Subtropical do Atlântico Sul  
BHRV - Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas  
BLJ - Formação Lagoa do Jacaré  
BPC - Benefício de Prestação Continuada  
BSL - Formação Sete Lagoas  
BTM - Formação Três Marias  
CBH RIO DAS VELHAS - Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas  
CBHSF - Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco  
CEMIG - Companhia Energética de Minas Gerais  
CERH - Conselho Estadual de Recursos Hídricos  
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  
CTPC - Câmara Técnica de Projetos e Controle  
DATUSUS - Departamento de Informática do SUS  
DER - DER - Departamento de Estradas de Rodagem  
EAT - Elevatória de Água Tratada  
EBA - Formação Córrego Bandeira  
ECB - Formação Córrego dos Borges  
EGM - Formação Galho do Miguel  
ERP - Formação Rio Pardo Grande  
ESR - Formação Santa Rita  
ETA - Estação de Tratamento de Água  
FIP - Fundação Israel Pinheiro

FJP - Fundação João Pinheiro  
IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística  
IDH - Índice de Desenvolvimento Humano  
IDHM - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal  
IGAM - Instituto Mineiro de Gestão das Águas  
IMRS - Índice Mineiro de Responsabilidade Social  
INCRA - *Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária*  
IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada  
JE - Formação Jequitaiá  
LOAS - Lei Orgânica da Assistência Social  
MCIDADES - Ministério das Cidades  
MDS - Ministério do Desenvolvimento Social  
ODM - Objetivos de Desenvolvimento do Milênio das Nações Unidas  
ONU - Organização das Nações Unidas  
PAIF - Programa de Atenção Integral às Famílias  
PDDU - Plano Diretor de Drenagem Urbana  
PDRH - Plano Diretor de Recursos Humanos  
PIB - Produto Interno Bruto  
PIBM - Produto Interno Bruto Municipal  
PMRFS - Plano Municipal de Regularização Fundiária Sustentável  
PMRS - Plano Municipal de Resíduos Sólidos  
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  
RMBH - Região Metropolitana de Belo Horizonte  
RSD - Resíduos Sólidos Domiciliares  
RSS - Resíduos de Serviços de Saúde  
RSU - Resíduos Sólidos Urbanos



SCBH - Subcomitês de Bacia Hidrográfica

SEGRH/MG - Sistema Estadual de Gestão de Recursos Hídrico

SF - São Francisco

SINGREH - Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos

SUAS - Sistema Único de Assistência Social

TCU - Tribunal de Contas da União

UF - Unidade Federativa

UPGRH - Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos

UTE - Unidade Territorial Estratégica

ZCAS - Zona de Convergência do Atlântico Sul

## 1. INTRODUÇÃO

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

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

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

Ainda segundo a Legislação vigente, o Município é o titular responsável pela elaboração da Política Pública de Saneamento Básico de seu território. Também prevê como principal instrumento da gestão municipal, deste setor, o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), que é um documento que busca identificar todas as demandas locais e indica as devidas soluções para as intervenções que se fizerem necessárias, através de ações efetivas bem como os recursos financeiros compatíveis com os investimentos propostos.

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

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 Taquaraçu de Minas, localidade: Teixeira, Campo de Santo Antônio, Amaro, Capão, Curralinho e Engenho, demandado pelo SCBH Rio Taquaraçu que se insere no contexto da UTE Rio Taquaraçu/Poderoso Vermelho.

## 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

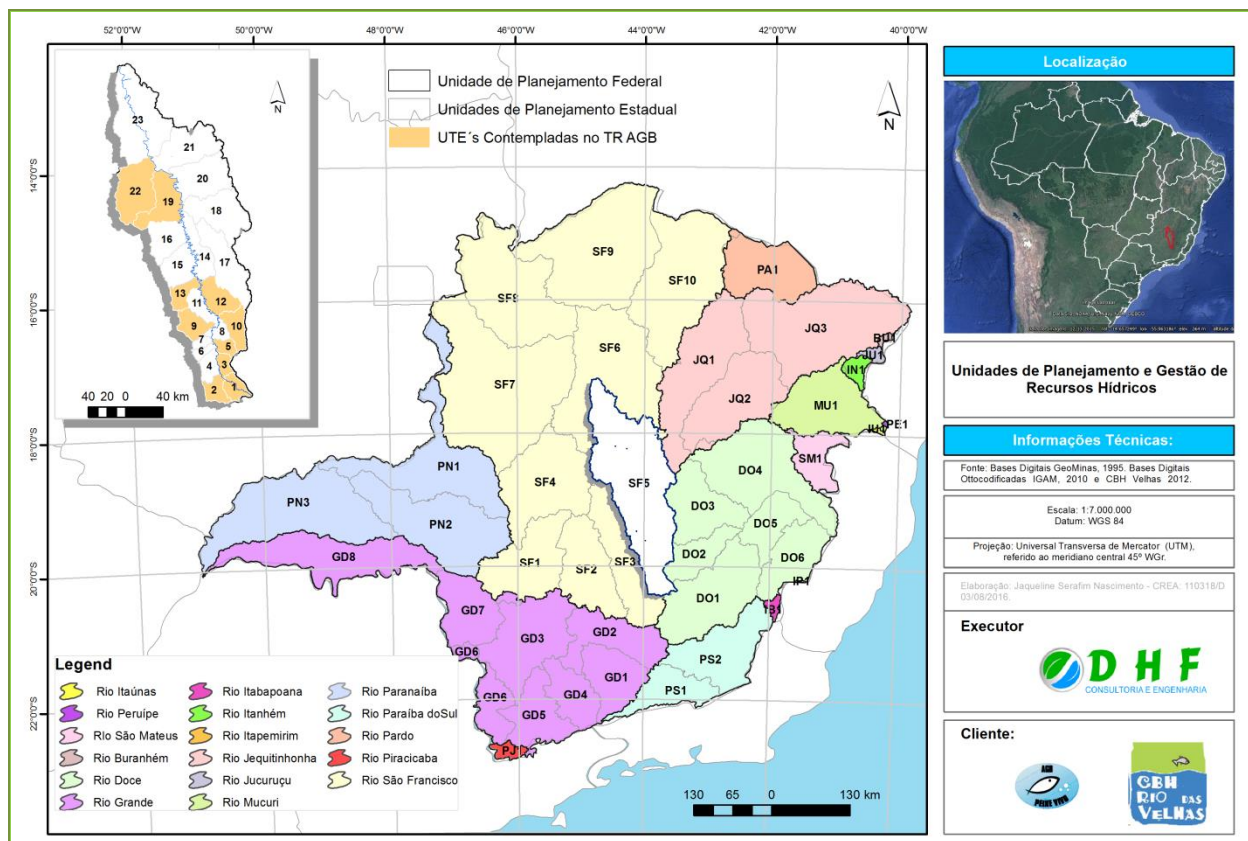
A Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas está localizada na região central do Estado de Minas Gerais, entre as latitudes 17° 15' S e 20° 25' S e longitudes 43° 25' W e 44° 50' W. O ponto considerado mais a montante da bacia é a Cachoeira das

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.

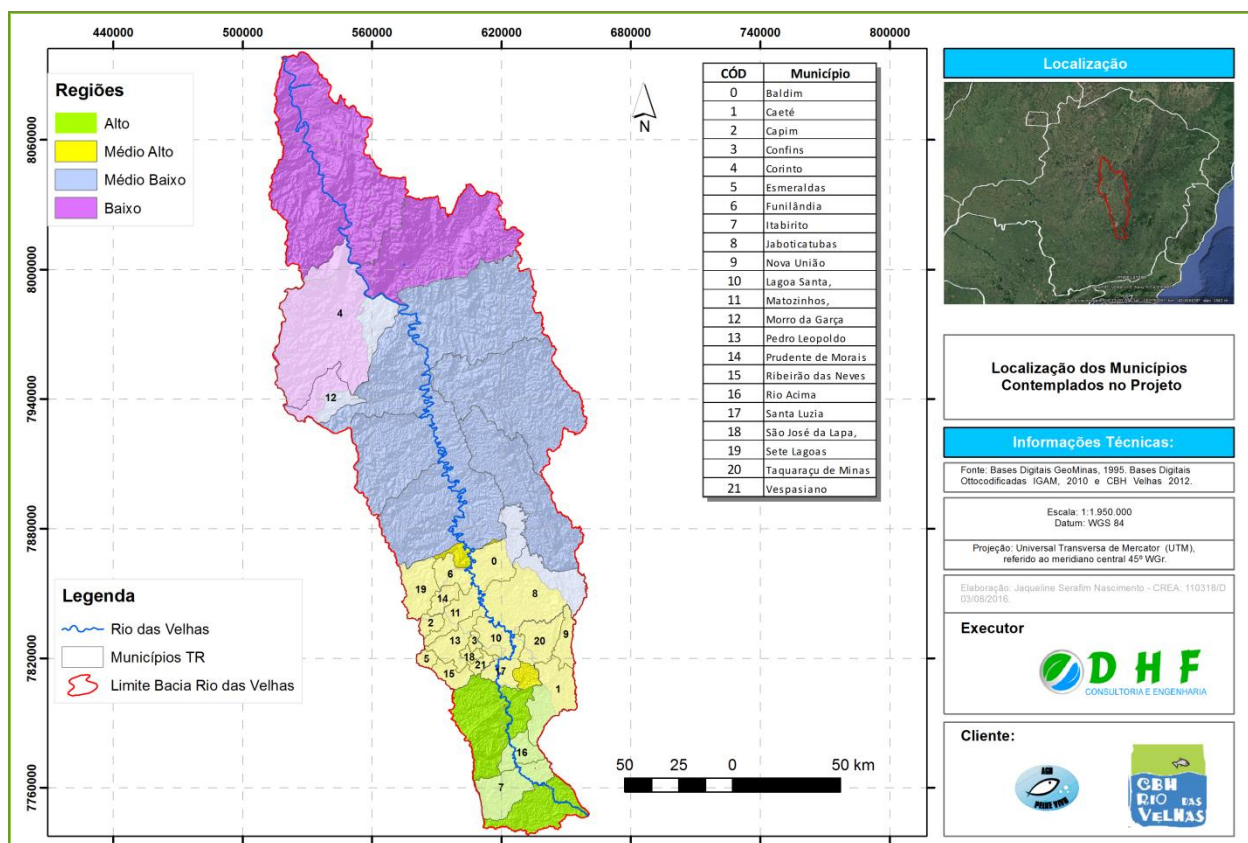
O Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM), objetivando orientar as ações relacionadas à aplicação da Política Estadual de Recursos Hídricos, identificou e definiu no Estado de Minas Gerais Unidades de Planejamento e Gestão dos Recursos Hídricos (UPGRH), assim a Bacia do Rio das velhas corresponde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

Contrato Nº 007/AGBPV/2016	Código DHF-P2-AGBPV-02.04TIII-REV01	Data de Emissão 08/12/2016	Status Aprovado	Página 27
-------------------------------	--	-------------------------------	--------------------	--------------



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

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



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

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

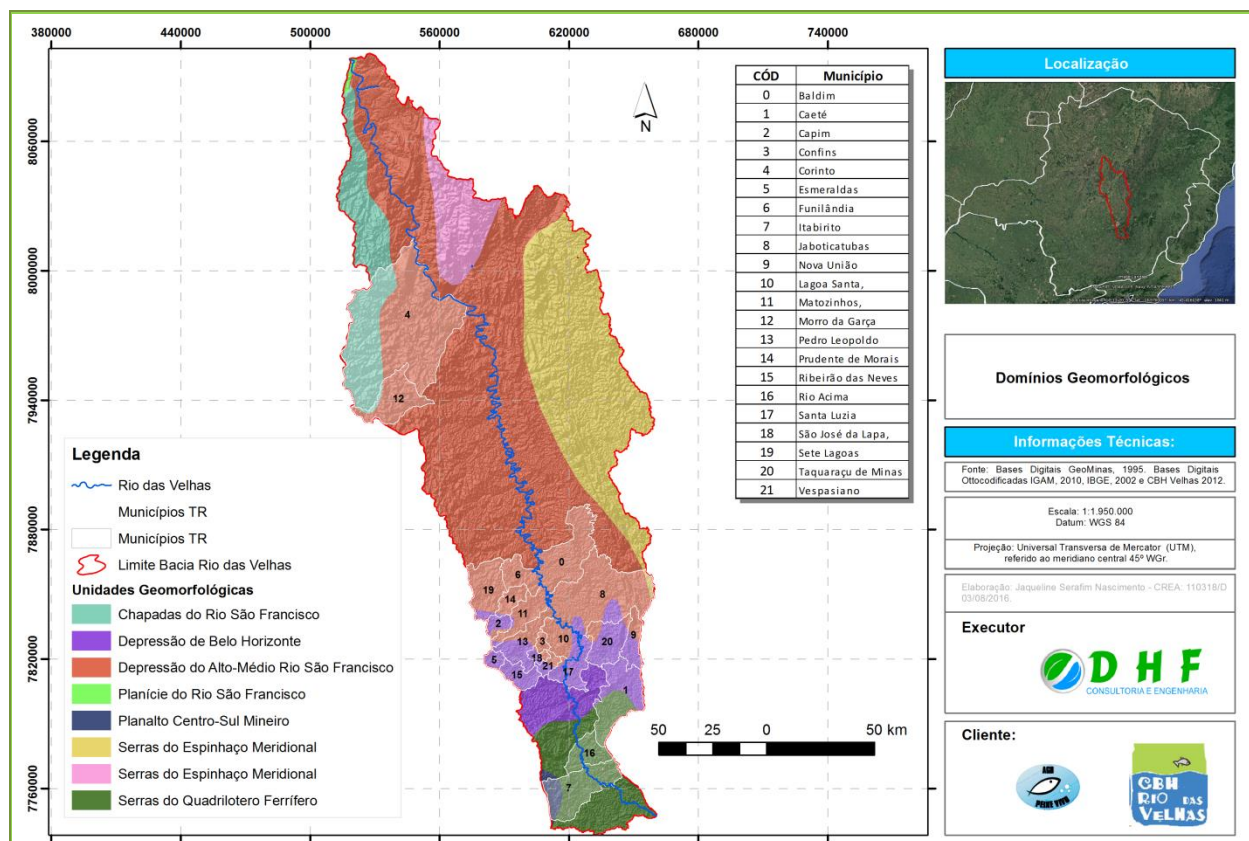
Durante o seu percurso, o rio das Velhas e seus afluentes drenam áreas de 51 municípios, dos quais 44 têm as sedes urbanas inseridas na bacia, e que abrigam uma população superior a 4,8 milhões de habitantes (IBGE, 2010). Desse total, 18 municípios fazem parte da Região Metropolitana de Belo Horizonte,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

## 2.1.2. Aspectos Fisiográficos

### 2.1.2.1. Relevo

As formas de relevo da bacia do Rio das Velhas, apresentadas na Figura 2.3 podem ser divididas em duas morfologias que se sobressaem. Uma primeira forma de

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



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

### 2.1.2.2. Clima

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

O clima tropical de altitude predomina, principalmente, nas regiões leste, compreendida pela Serra do Espinhaço, e sul da bacia, onde estão as áreas mais montanhosas. Este clima é caracterizado por médias térmicas anuais entre 19°C e 27°C e precipitação média em torno de 1.500 mm anuais, sendo que as chuvas



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

### 2.1.2.3. *Geologia*

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

Contrato Nº 007/AGBPV/2016	Código DHF-P2-AGBPV-02.04TIII-REV01	Data de Emissão 08/12/2016	Status Aprovado	Página 31
-------------------------------	--	-------------------------------	--------------------	--------------

DESENVOLVIMENTO E ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE SANEAMENTO BÁSICO NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS  
 PRODUTO 2 – DIAGNÓSTICO DA UTES TAQUARAÇU E PODEROSO VERMELHO (MUNICÍPIO DE TAQUARAÇU DE MINAS) – VOLUME 4 – TOMO III

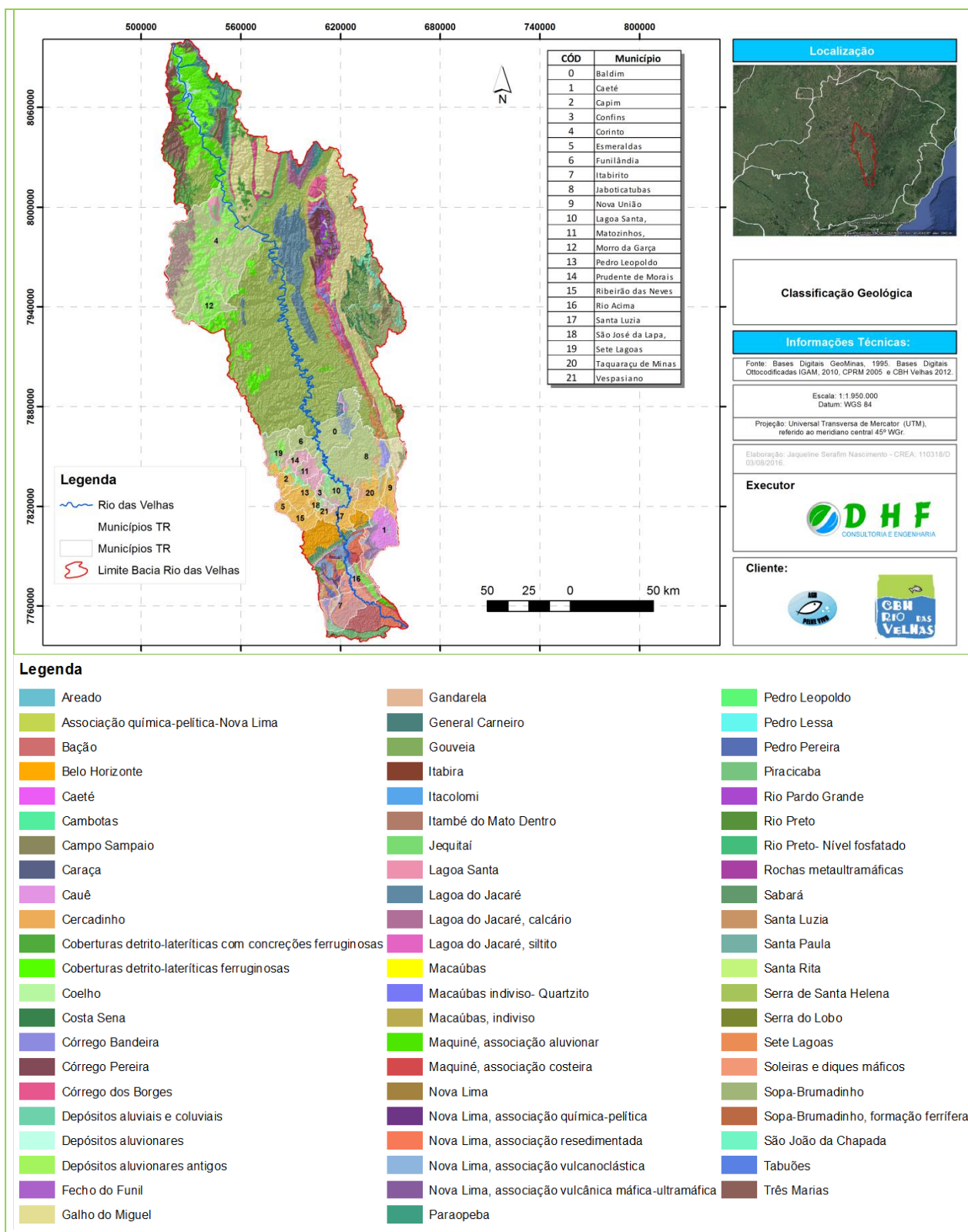


Figura 2.4 – Aspectos Geológicos da Bacia do Rio das Velhas.

## 1. O QUADRILÁTERO FERRÍFERO

Compreende principalmente as formações:

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

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

## 2. O GRUPO BAMBUÍ

Compreende, principalmente, as formações:

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

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

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

Compreende, principalmente, as formações:

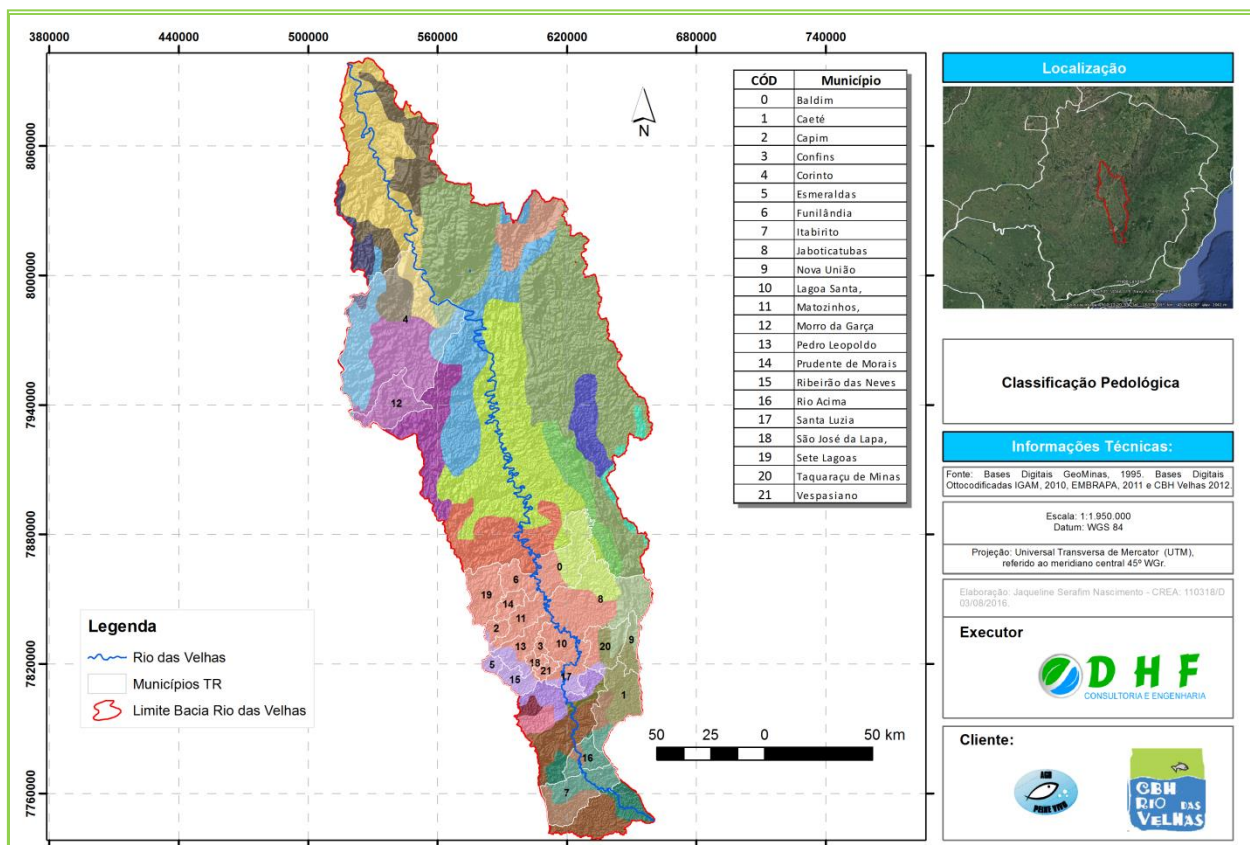
- EIF – Quartzitos, filitos, metaconglomerados, metabrechas e filitos hematíticos;
- EGM – Formação Galho do Miguel: quartzitos;
- ECB – Formação Córrego dos Borges: quartzitos micáceos;
- EBA – Formação Córrego Bandeira: metassiltitos, filitos;
- ESR – Formação Santa Rita: metassiltitos, filitos;

- 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.



**Legenda**

- AR2 - Afloramentos de Rochas + Latossolos Vermelho-Amarelos Distroficos + Argissolos Vermelho-Amarelos Distroficos
- CXbd2 - Cambissolos Haplicos Tb Distroficos + Latossolos Vermelhos Distroficos
- CXbd24 - Cambissolos Haplicos Tb Distroficos + Cambissolos Humicos Distroficos + Neossolos Litolicos Distroficos
- CXbd5 - Cambissolos Haplicos Tb Distroficos + Argissolos Vermelhos Distroficos
- CXj - Cambissolos Haplicos Perferricos + Latossolos Vermelhos Perferricos + Latossolos Vermelhos Distroficos
- LVAAd10 - Latossolos Vermelho-Amarelos Distroficos + Neossolos Quartzarenicos Orticos
- LVAAd19 - Latossolos Vermelho-Amarelos Distroficos + Latossolos Vermelhos Distroficos + Neossolos Quartzarenicos Orticos
- LVAAd7 - Latossolos Vermelho-Amarelos Distroficos + Cambissolos Haplicos Tb Distroficos
- LVd3 - Latossolos Vermelhos Distroficos + Latossolos Vermelho-Amarelos Distroficos
- LVdf14 - Latossolos Vermelhos Distroferricos + Latossolos Brunos Distroferricos + Cambissolos Haplicos Tb Distroficos
- PVAAd39 - Argissolos Vermelho-Amarelos Distroficos + Argissolos Vermelhos Eutroficos + Latossolos Vermelho-Amarelos Distroficos
- PVAAd40 - Argissolos Vermelho-Amarelos Distroficos + Argissolos Vermelhos Eutroficos + Cambissolos Haplicos Tb Distroficos
- PVAAd46 - Argissolos Vermelho-Amarelos Distroficos + Argissolos Vermelho-Amarelos Eutroficos + Argissolos Vermelhos Eutroficos
- PVd13 - Argissolos Vermelhos Distroficos + Argissolos Vermelhos Eutroficos + Latossolos Vermelhos Distroficos
- PVe16 - Argissolos Vermelhos Eutroficos + Argissolos Vermelhos Distroficos + Latossolos Vermelho-Amarelos Distroficos
- PVe9 - Argissolos Vermelhos Eutroficos + Latossolos Vermelhos Distroficos + Cambissolos Haplicos Tb Distroficos
- RLd31 - Neossolos Litolicos Distroficos + Neossolos Litolicos Eutroficos + Cambissolos Haplicos Tb Distroficos
- RLd9 - Neossolos Litolicos Distroficos + Afloramentos de Rochas

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

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

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

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

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

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

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

**Fonte: Consórcio Ecoplan/Skill (2013).**

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

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

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

Fonte: Consórcio Ecoplan/Skill (2013).

### 2.1.2.5. Hidrografia

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

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

Sumidouro, que, devido às suas características, comportam-se como reservatórios para os rios.

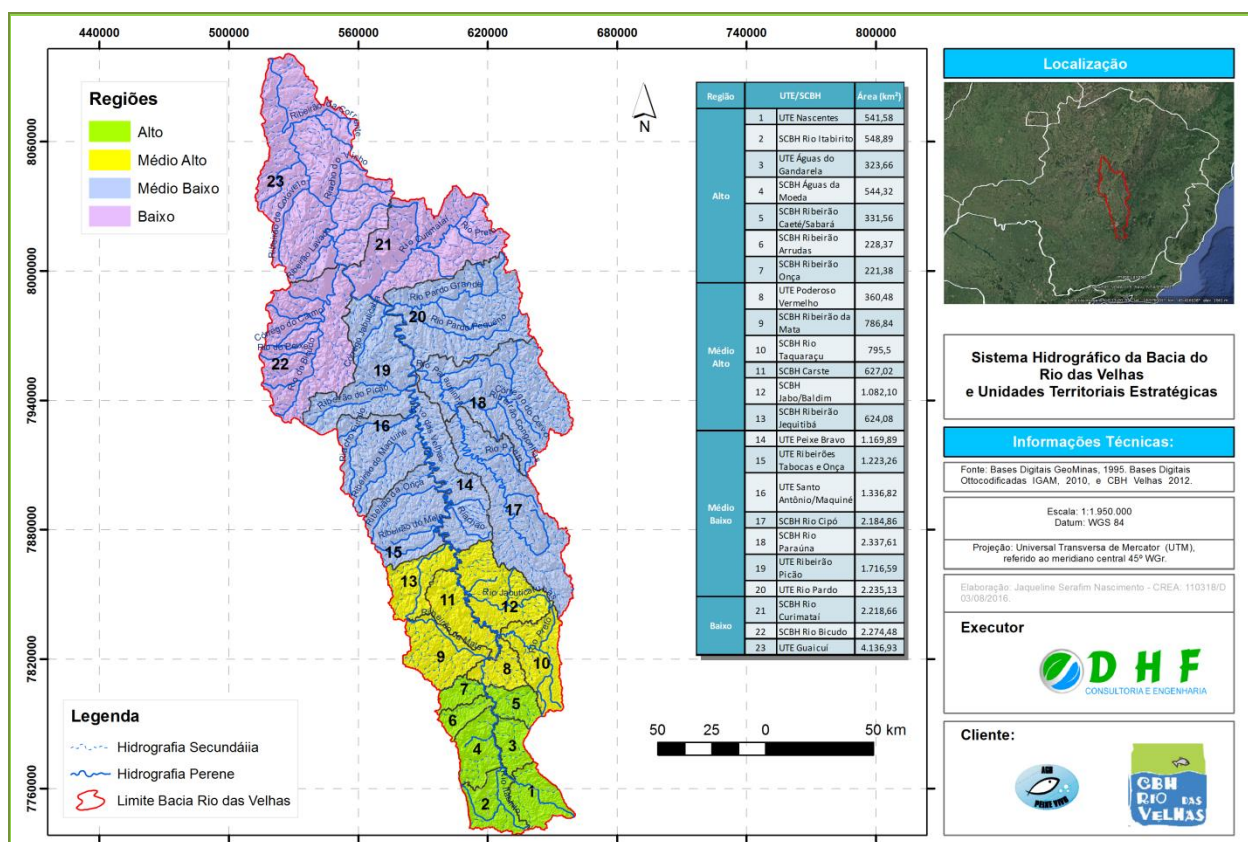


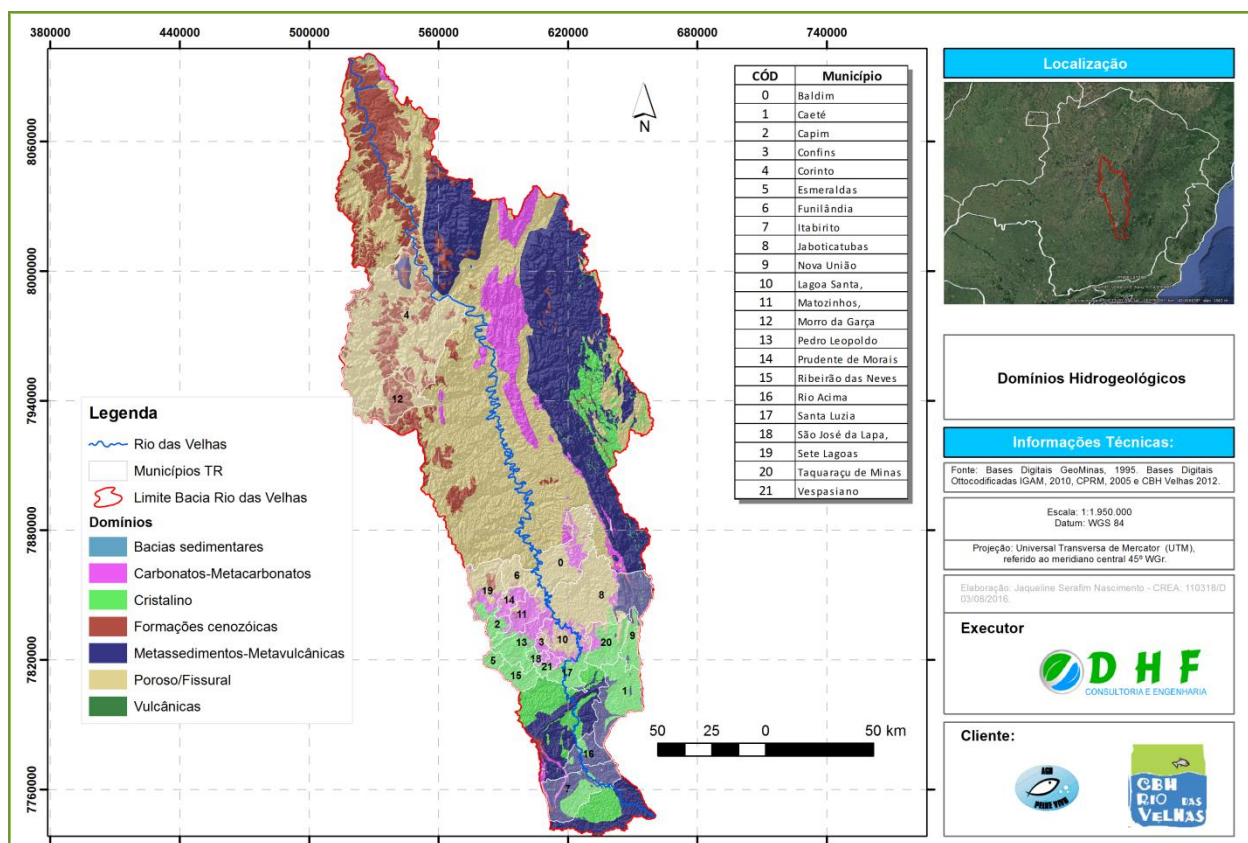
Figura 2.6 – Hidrografia da Bacia do Rio das Velhas.

### 2.1.2.6. Hidrogeologia

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

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





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

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

### 2.1.3. Condições Ambientais

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

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

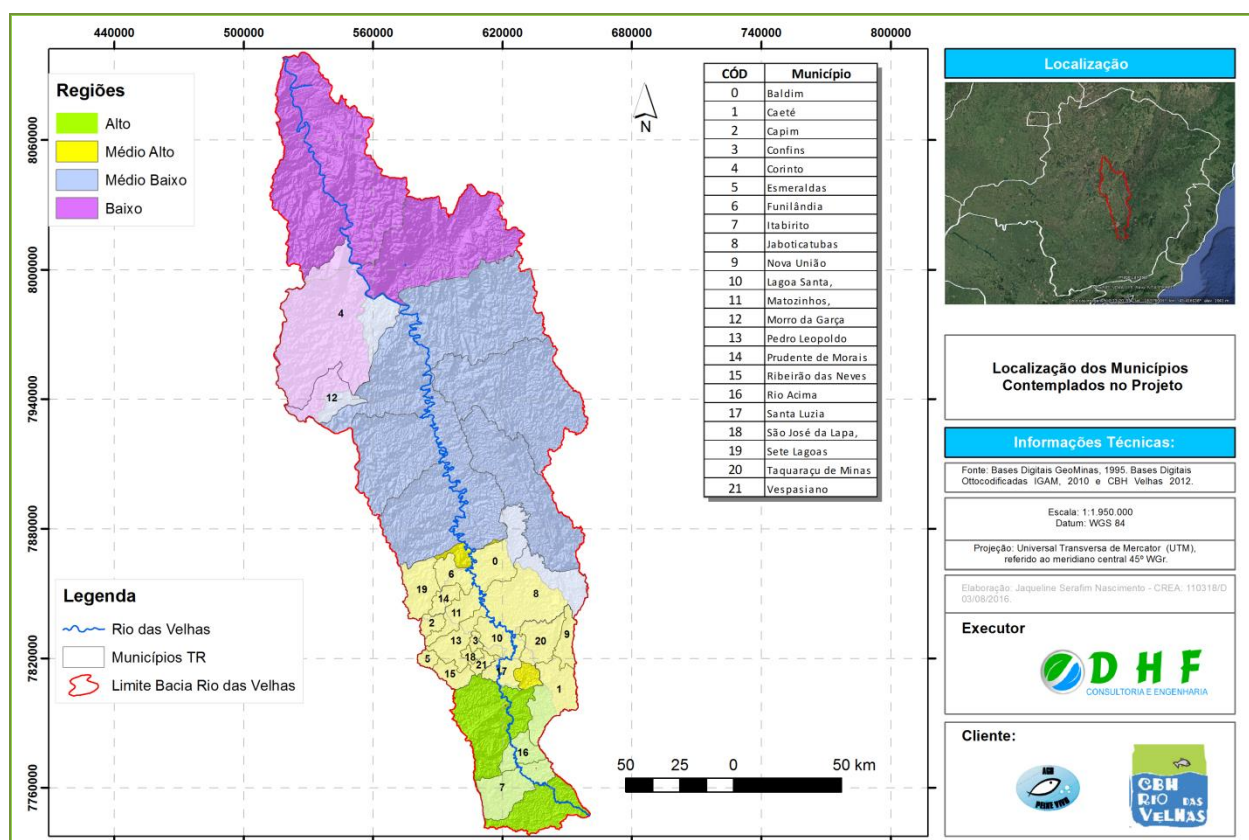
Além da riqueza em biodiversidade, o rio das Velhas abriga em seu território uma sociedade com estilos de vida e necessidades diferentes e complexas que interferem na sua própria história. Como consequência da degradação das águas, muitas espécies da fauna e da flora começaram a desaparecer, bem como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

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

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

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

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

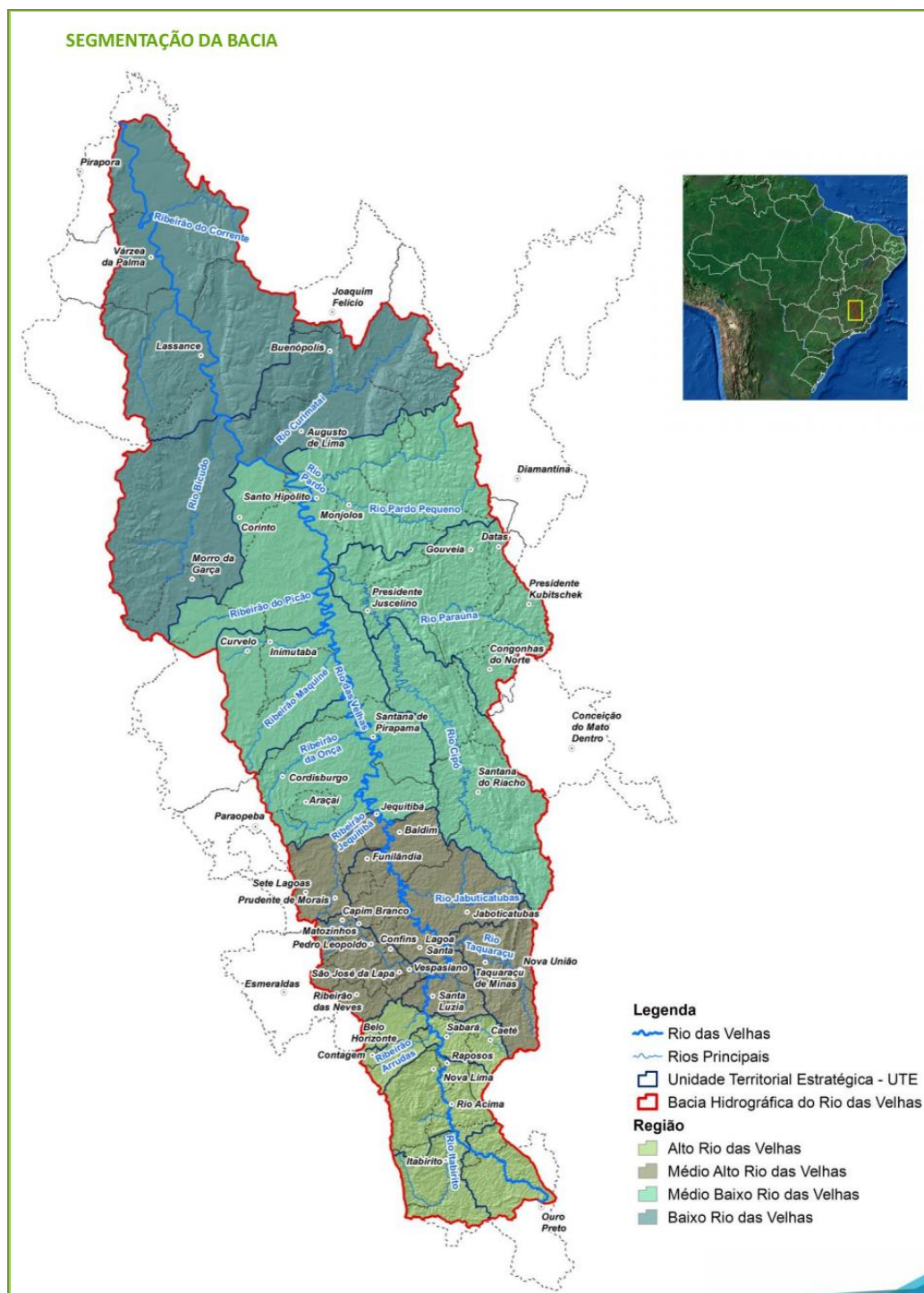


**Figura 2.8 – Localidades demandadas da Bacia do Rio das Velhas neste projeto.**

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

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

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



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

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

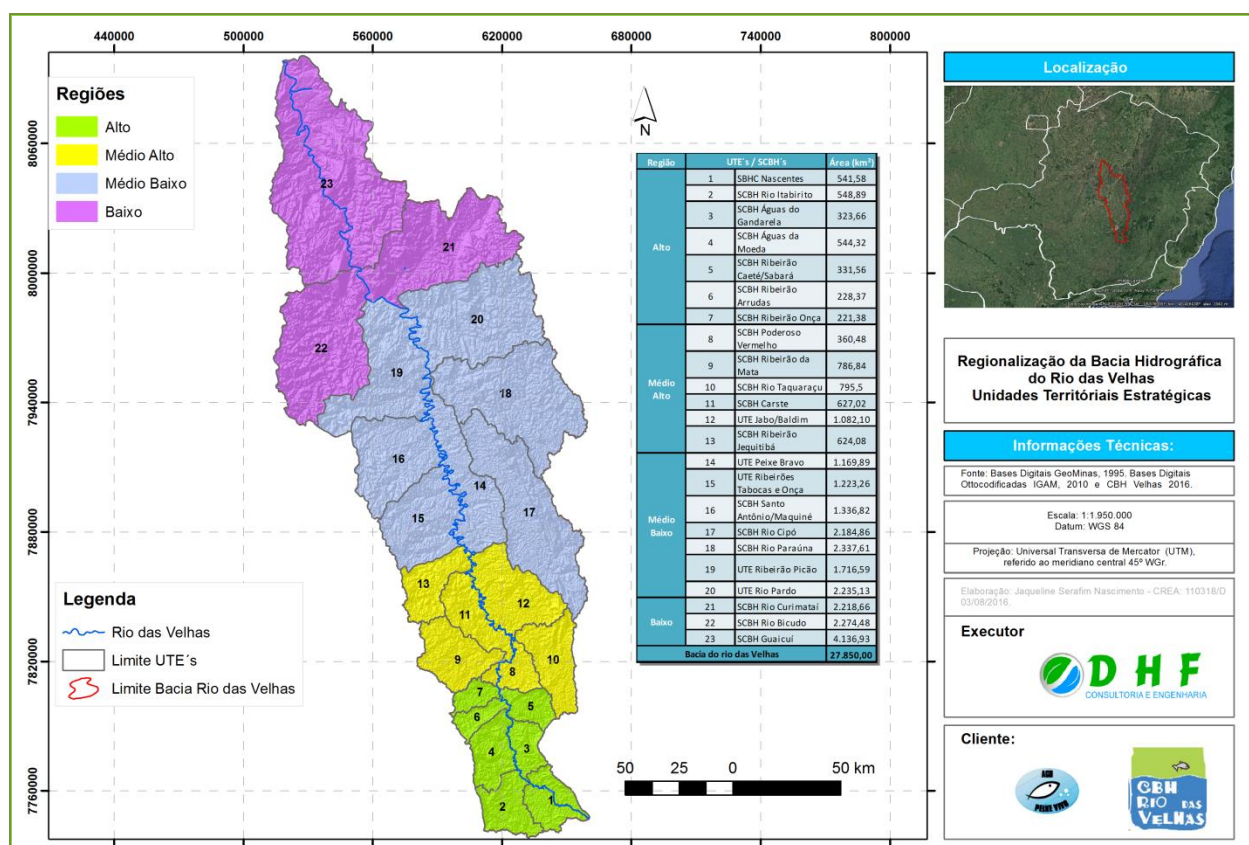
O Decreto Nº 39.692 também estabelece a finalidade do CBH Rio das Velhas, de “promover, no âmbito da gestão de recursos hídricos, a viabilização técnica e econômico-financeira de programa de investimento e consolidação da política de estruturação urbana e regional, visando o desenvolvimento sustentado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

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

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

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

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



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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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



### 2.3. Justificativa para Execução dos Serviços

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

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

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

Um estudo divulgado pelo Instituto Trata Brasil sobre a prestação de serviços de água e esgoto nas 81 maiores cidades brasileiras (com mais de 300 mil habitantes), releva que, apesar do avanço de 4,5% no atendimento de coleta de esgoto e de 14,1% no tratamento de esgoto entre 2003 e 2008, ainda estamos longe de poder

comemorar. Todos os dias são despejados no meio ambiente 5,9 bilhões de litros de esgoto sem tratamento algum gerados somente nessas cidades, contaminando solos, rios, mananciais e praias, com impactos diretos na saúde da população (TRATA BRASIL, 2016).

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

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

Não há dúvidas que nas principais capitais brasileiras, a exemplo de São Paulo e Belo Horizonte, onde a qualidade dos serviços de saneamento básico está bem mais 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, <http://www.portaldaindustria.com.br/cni/imprensa/2015/12/1,76526/6-beneficios-que-o-investimento-em-saneamento-traz-a-economia-do-pais.html>). No mesmo íterim, a Agência CNI de Notícias elencou seis maneiras que demonstram como a economia do Brasil pode se beneficiar com obras que reduzam o déficit histórico nessa área da infraestrutura, conforme apresentado a seguir:

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

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

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

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

A Cobrança pelo uso dos recursos hídricos é um instrumento econômico de gestão das águas, previsto na Política Nacional de Recursos Hídricos e na Política Estadual de Recursos Hídricos de Minas Gerais. Esta foi regulamentada pelo Decreto Estadual Nº 44.046, de 13 de junho de 2005. A mesma somente se inicia após a aprovação, por parte do CERH, dos mecanismos e valores propostos pelo CBH, bem como pela assinatura do Contrato de Gestão entre o IGAM e a Agência de Bacia ou entidade a ela equiparada (IGAM, 2016).

No Estado de Minas Gerais, a cobrança pelo uso da água foi implantada nas bacias dos rios das Velhas, Araguari e Piracicaba/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 quê o capital deve ser investido.

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

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

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

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

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

Fonte: CBH Rio das Velhas, 2014.

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

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

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

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

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

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

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

ID	DEMANDANTE	UTE	MUNICÍPIO(S)	LOCALIDADE(S)	EIXO DO SANEAMENTO	PROPOSTA INICIAL	RÚBRICA DO PPA SEGUNDO AGB PEIXE VIVO
1	SCBH Ribeirão Jequitibá	Jequitibá	Funilândia, <b>SETE LAGOAS</b> e Prudente de Morais	PaioI, Matos, Estiva, Silva Xavier, Lagoa do Cercado, Cambaúbas, Saco da Vida e Núcleo João Pinheiro	Esgotamento Sanitário	Apresentação de solução alternativa para o tratamento de efluentes domésticos de 99 sanitários: fossa séptica econômica ou fossa ecológica.	III - Programas e Ações Estruturais (III.1.1.1 Implantação de sistemas isolados e/ou alternativos de água e esgotamento sanitário; <b>Item 024</b> )
2	Prefeitura de Jaboticatubas	Jabó/Baldim	Jaboticatubas	Distrito de São José do Almeida	Esgotamento Sanitário e Drenagem Urbana	Elaborar estudos de concepção e projetos para a drenagem urbana e sistema de esgotamento sanitário do distrito de São José do Almeida.	II - Programas e Ações de Planejamento - Apoio às Metas do Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio das Velhas (II.1.1.1 Elaboração de projetos básicos e executivos; <b>Item 014</b> )
3	Prefeitura de Baldim		Baldim	Sede Distrito de São Vicente Distrito de Vila Amanda	Esgotamento Sanitário	Elaborar projetos de sistemas de esgotamento sanitário para a sede e para os 2 distritos do município de Baldim.	
4	Prefeitura de Corinto	Ribeirão Picão	Corinto	Buriti Velho	Abastecimento de Água	Implantar sistema de abastecimento de água para o atendimento de 6 casas da Assoc. Comunitária de Aporá (Buriti Velho). O local já possui 2 poços artesianos perfurados.	
5	Prefeitura de Corinto	Bicudo	Corinto e Morro da Garça	Jacarandá		Implantar sistema de abastecimento de água para o atendimento de 45 famílias localizadas nas margens do córrego Jacarandá.	III - Programas e Ações Estruturais (III.1.1.1 Implantação de sistemas isolados e/ou alternativos de água e esgotamento sanitário; <b>Item 024</b> )
6	Prefeitura de Caeté / SAAE	Ribeirão Caeté/Sabará	Caeté	Distrito de Penedia	Esgotamento Sanitário	Implantação de tanque séptico e filtro anaeróbio para tratamento do esgoto sanitário de 100 hab. e instalação de redes coletoras de esgoto.	
7				Distrito de Morro Vermelho	Abastecimento de Água	Readequação do sistema de abastecimento de água existente e distribuição de água tratada para toda a população do distrito.	
8	Prefeitura de Itabirito / SAAE	Rio Itabirito	Itabirito	Sede Municipal	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.	II - Programas e Ações de Planejamento - Apoio às Metas do Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio das Velhas (II.1.1.1 Elaboração de projetos básicos e executivos; <b>Item 014</b> )
9		Nascentes		Distrito de Acuruí		Implantação de sistema de esgotamento sanitário com redes coletoras, elevatórias de esgoto bruto e ETE.	
10	Prefeitura de Rio Acima	Águas do Gandarela	Rio Acima	Microbacia do córrego Viana (bairro Morgam)	Esgotamento Sanitário	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 <b>TAQUARAÇU DE MINAS</b>	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, Vespasiano, Pedro Leopoldo, Ribeirão das Neves, Matozinhos, Capim Branco e Esmeraldas	Microbacias dos Córregos: Retiro, Buraco D'Anta, Cabeleira, José Maria, Sujo, Ponte Alta, Serrote, Vale das Roseiras, Inhame e Amâncio		Implantação de 350 fossas sépticas nas microbacias selecionadas para tratamento do esgoto sanitário gerado pela população rural dispersa.	

\* Demanda abordada neste Relatório.  
 Fonte: AGB Peixe Vivo, 2016.



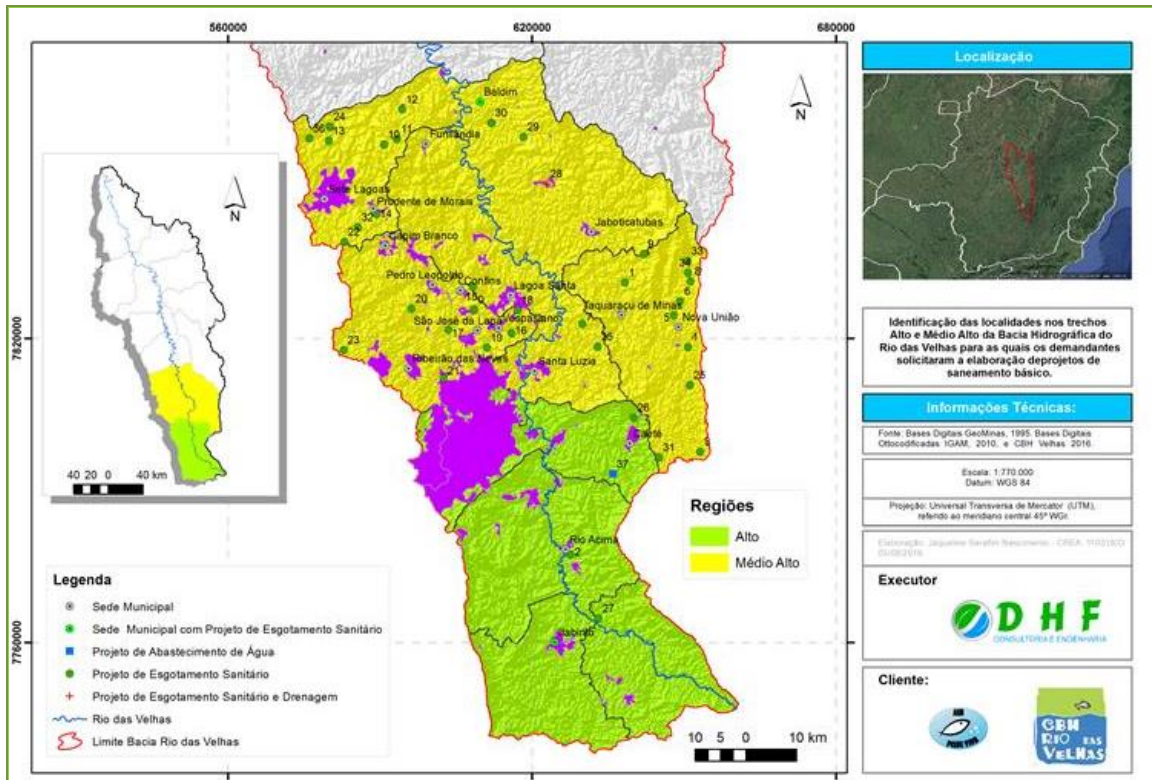
Conforme postulado no Quadro 2.4, os projetos de saneamento básico a serem desenvolvidos por meio deste contrato poderão atender pelo menos 45 (quarenta e cinco) localidades, principalmente rurais, em 22 (vinte e dois) municípios mineiros, integrados às respectivas UTEs, todas pertencentes à Bacia Hidrográfica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

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

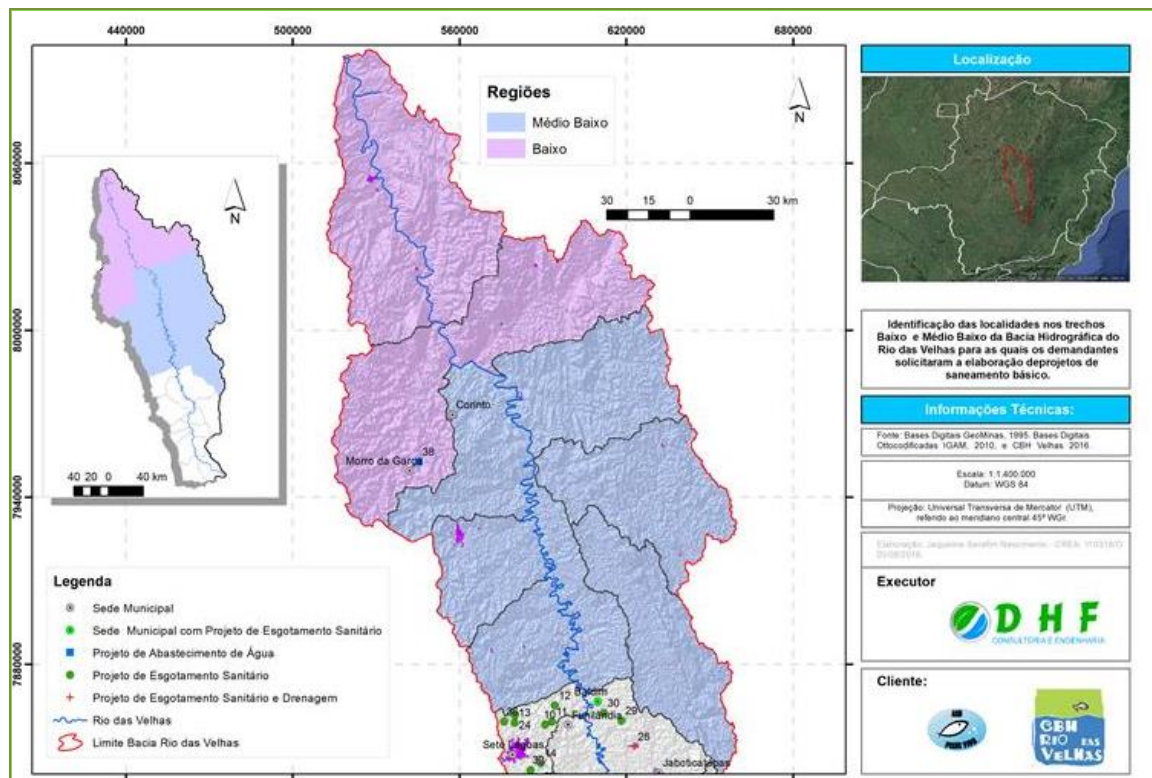
No que diz respeito ao alinhamento com o PPA, verifica-se que 66,7% (8 unidades) das demandas enquadram-se no Grupo III – Programas e Ações Estruturais / III.1 – Agenda Marrom – Saneamento/ III.1.1 – Implantação de Sistemas Simplificados de Saneamento Básico / III.1.1.1 – Implantação de sistemas isolados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

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

DESENVOLVIMENTO E ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE SANEAMENTO BÁSICO NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS  
 PRODUTO 2 – DIAGNÓSTICO DA UTEs TAQUARAÇU E PODEROSO VERMELHO (MUNICÍPIO DE TAQUARAÇU DE MINAS) – VOLUME 4 – TOMO III



**Figura 2.11 – Localidades contempladas no alto e médio alto rio das Velhas.**  
 Fonte: DHF Consultoria, 2016.



**Figura 2.12 – Localidades contempladas no médio baixo e baixo rio das Velhas.**  
 Fonte: DHF Consultoria, 2016.

### 3. DIAGNÓSTICO DE TAQUARAÇU

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

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. O relatório será dividido em dois momentos, a partir das considerações listadas anteriormente:

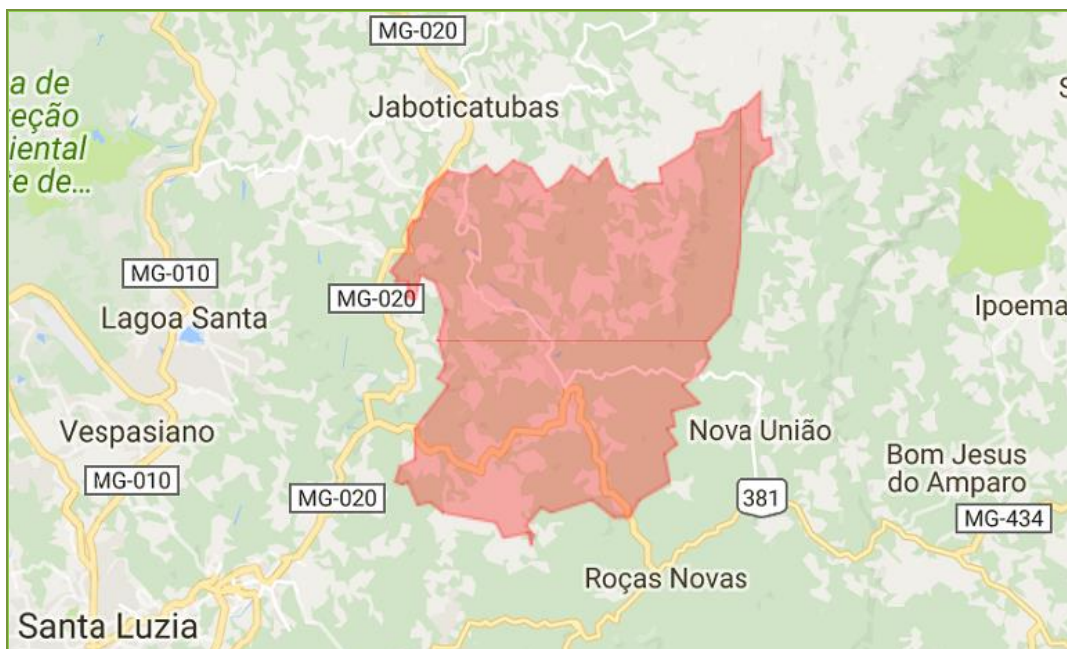
- (1) Caracterização Geral no âmbito municipal, em termos estruturais, subdividindo-se por áreas temáticas (Localização, demografia, economia, educação, saúde, ação social e habitação);
- (2) Caracterização Local, onde se consolidará as reflexões específicas sobre a situação de saneamento a nível de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

#### 3.1. Dados Gerais do Município

##### 3.1.1. Localização Municipal no contexto regional

O Município de Taquaraçu de Minas, Figura 3.1, pertence à unidade federativa do Estado de Minas Gerais, estando sua sede municipal situada a cerca de 63 km, a noroeste, da capital estadual, Belo Horizonte, latitude 19° 40' 12" S e longitude 43° 41' 13" O. Possui limites confrontantes com os Municípios de Nova União (a leste), Caeté e Sabará (a sul), Santa Luzia (a oeste) e Jaboticatubas (a norte), com acessos principais pelas rodovias BR-262, BR-381 e MG-020. Além da sede municipal, a subdivisão administrativa apresenta pequenas localidades e povoados,

representados por Sete, Cachoeira, Lajes, Ponte Nova, Prata de Baixo, Campo de Santo Antônio, Água Nova, Casa Velha e Engenho (PMSB TAQUARAÇU DE MINAS, 2013).



**Figura 3.1 – Localização e acessos ao Município de Taquaraçu de Minas**

Fonte: Atlas Brasil, 2016.

O Quadro 3.1, abaixo, apresenta informações gerais sobre o município.

**Quadro 3.1 – Informações compiladas do Município de Taquaraçu de Minas**

Informações Taquaraçu de Minas	
Mesorregião	Metropolitana de Belo Horizonte
Microrregião	Itabira
Área do Município (IBGE Cidades)	329,32 km <sup>2</sup>
Ano instalação	1962
População (IBGE Cidades)	3.794 habitantes (2010)
População Estimada 2016 (IBGE Cidades)	4.053 habitantes
Densidade demográfica (IBGE Cidades)	11,52 hab/km <sup>2</sup>
IDHM (2010)	0,651
Distância até a Capital	63 km

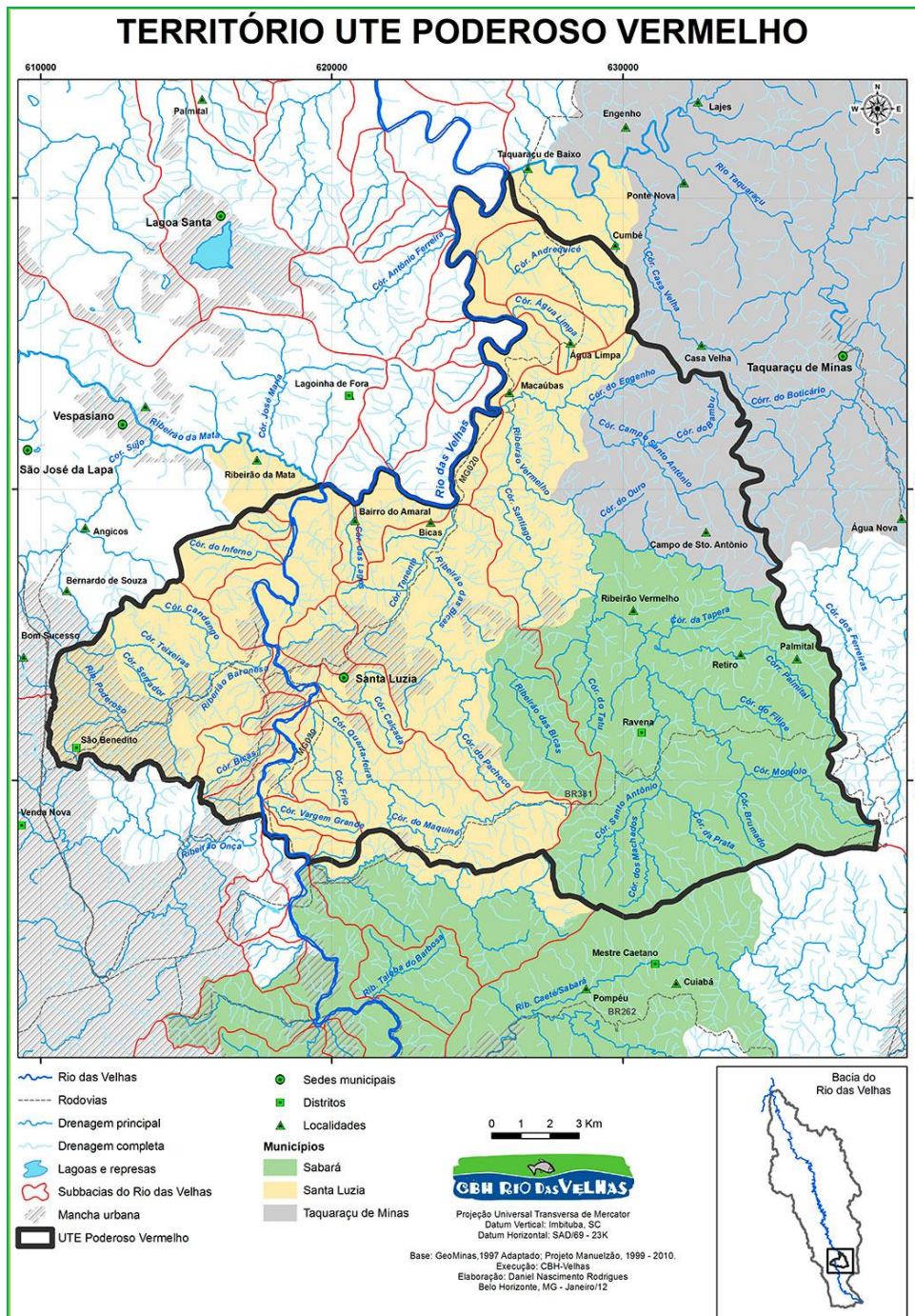
Fonte: Adaptado de Atlas Brasil, 2016.

Segundo dados do censo demográfico do IBGE 2010, o município possui área de 329,241km<sup>2</sup> e densidade demográfica de 11,52 hab/km<sup>2</sup>, contando, portanto, com

uma população de 3.794 habitantes. Destes, 1.755 (46,25%) residem em área urbana e os demais 2.039 (53,75%), em área rural. Sua área urbana é de 1,893km<sup>2</sup>, apresentando uma população de 1.460 habitantes na sede e densidade de 1.154hab/km<sup>2</sup>.

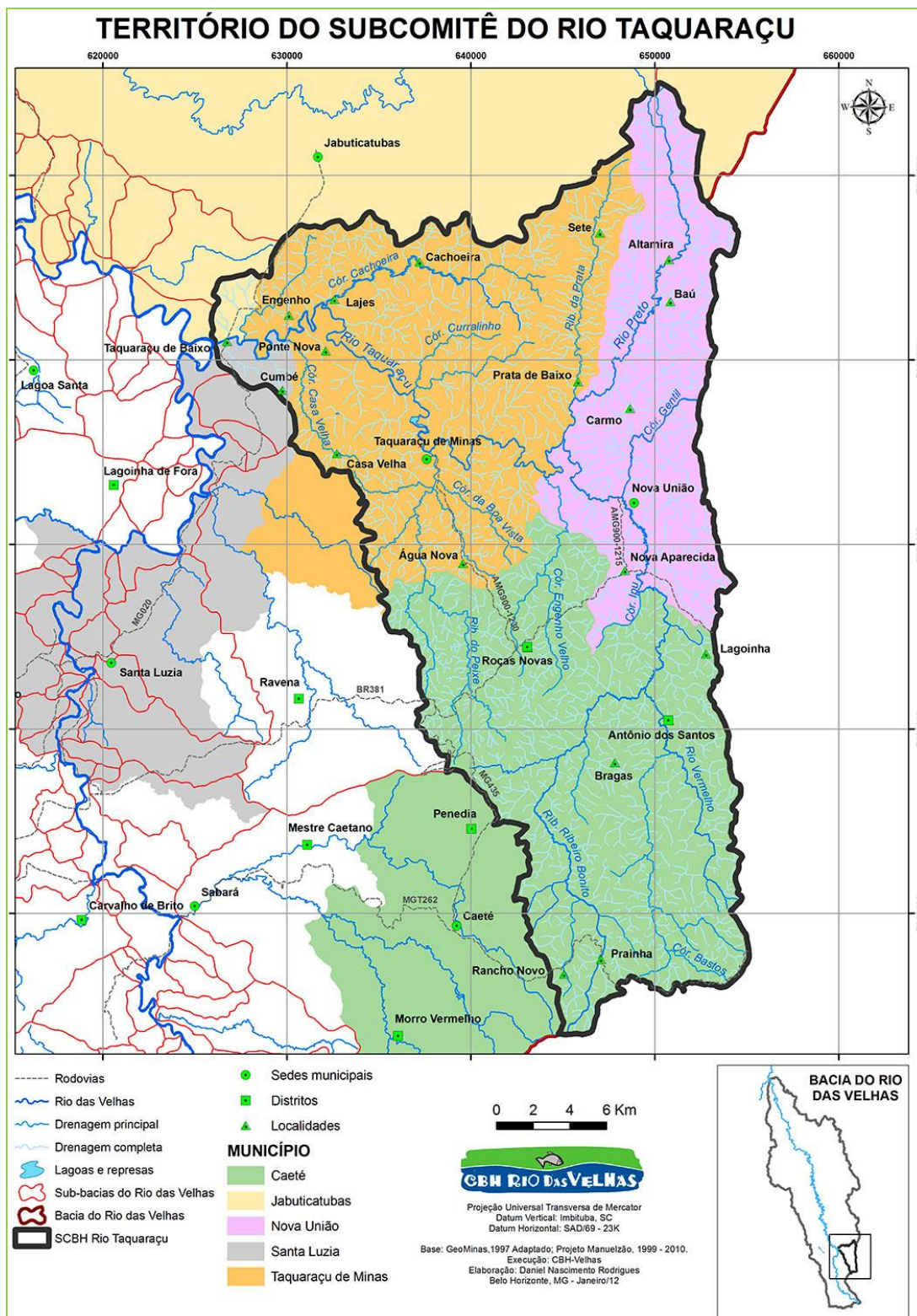
Taquaraçu de Minas trata-se de um município com características essencialmente rurais, possuindo como principais atividades econômicas o cultivo de banana e produção de queijo. Todavia, merecem destaque algumas variáveis estratégicas de médio prazo que podem alterar o atual cenário municipal em diversas frentes (urbanísticas, de uso e ocupação do solo, de saneamento, infraestrutura, dentre outras): (i) a pavimentação de 32,9 km de extensão da rodovia MG-20 (sendo 17,36 km do Convento Macaúbas até a sede do município e, a partir desta, mais 15,54 km até Nova União); (ii) a duplicação da BR-381; (iii) a construção do Rodoanel (que de acordo com a última demarcação de itinerário ocorrida em junho/13 passará no Arraial Traíras, área vizinha de Taquaraçu) e (iv) o empreendimento Reserva Real, que está sendo implantado no município de Jaboticatubas, vizinho de Taquaraçu.

O município encontra-se inserido no Médio Curso da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas (BHRV), dentro da Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos (UPGRH) SF5 – Bacia do Rio das Velhas, de acordo com o Sistema Estadual de Gestão de Recursos Hídricos (SEGRH/MG). Conforme definido pela Deliberação Normativa CBH Rio das Velhas nº01, de 09/02/12, a Bacia do Rio das Velhas possui 23 Unidades Territoriais Estratégicas – UTEs, estando Taquaraçu de Minas inserida na UTE 8 – Poderoso Vermelho (Figura 3.2) e na UTE 10 – Rio Taquaraçu (Figura 3.3).



**Figura 3.2 – Mapas de UTE 8 – Poderoso Vermelho, município de Taquaraçu de Minas em cinza.**

Fonte: CBH Velhas, 2016.



**Figura 3.3 – Mapas da UTE 10 – Rio Taquaraçu, município de Taquaraçu de Minas em laranja.**

Fonte: CBH Velhas, 2016.

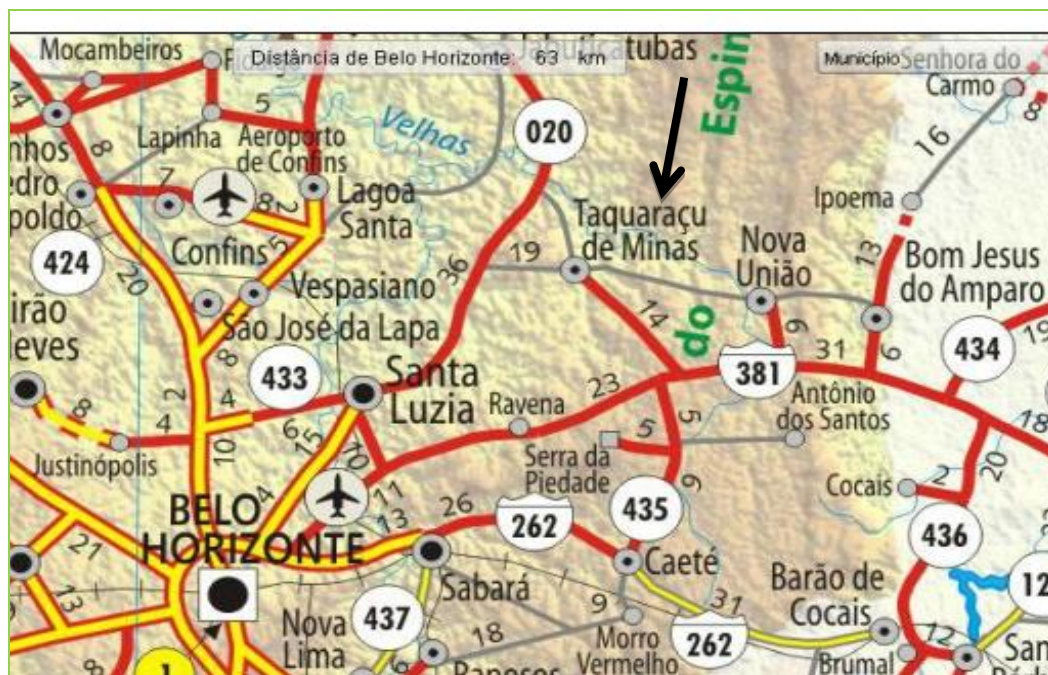
A Unidade Territorial Estratégica (UTE) Poderoso Vermelho localiza-se no Médio Rio das Velhas. Composta pelos municípios de Sabará, Santa Luzia e Taquaraçu de Minas, ocupa uma área de 360,48 km<sup>2</sup>, com uma população de 229.173 habitantes. Os principais rios da Unidade são o Ribeirão Vermelho, Ribeirão Poderoso, Ribeirão das Bicas e Córrego Santo Antônio. A UTE possui quatro Unidades de Conservação inseridas parcialmente em seu território, ocupando 4,65% de sua área total. Quanto à prioridade, 3% da área da UTE é considerada prioritária para conservação, por estar inserida na Província Cárstica de Lagoa Santa (CBH VELHAS, 2016).

A UTE Rio Taquaraçu, localiza-se no Médio Rio das Velhas. Composta pelos municípios de Caeté, Jaboticatubas, Nova União, Santa Luzia e Taquaraçu de Minas ocupa uma área de 795,5 km<sup>2</sup> e detém uma população de 41.094 habitantes. Os principais rios da Unidade são o Rio Taquaraçu, Rio Vermelho, Ribeirão Ribeiro Bonito e o Rio Preto. Essa UTE possui sete Unidades de Conservação inseridas parcialmente em seu território, ocupando 16% da área total da UTE. Quanto à prioridade, 19% da área da UTE é considerada prioritária para conservação, inserida em quatro áreas prioritárias: Espinhaço Meridional; Floresta da Borda Leste do Quadrilátero Ferrífero; Província Cárstica de Lagoa Santa e Quadrilátero (CBH VELHAS, 2016).

### 3.2. Acessos

O município de Taquaraçu de Minas tem seu macroacesso principal desenvolvido por meio das rodovias BR-262, BR-381 (sentido Belo Horizonte – Vitória) e MG-020 (Belo Horizonte – Jaboticatubas), sentido Santa Luzia (Figura 3.4).





**Figura 3.4 – Principais vias de acesso a Taquaraçu de Minas**

Fonte: DER, 2013.

As ligações internas da sede do município são realizadas por alguns eixos viários principais, caracterizados pelas ruas Francisco Ferraz, I Ferreira e João de Deus Gomes, que proporcionam a acessibilidade local. Até a área rural, as ligações a partir da sede são realizadas por vias internas (estradas municipais ou estaduais) e estradas de terra. Quanto ao sistema de transportes, Taquaraçu de Minas não dispõe de linhas internas circulares de ônibus. No caso de transporte intermunicipal, há três saídas, ao dia, de Taquaraçu de Minas para a capital, através da linha de transporte Duque de Caxias: na parte da manhã há duas saídas – uma linha realiza o trajeto Taquaraçu de Minas-Belo Horizonte, passando pela BR-381, e a outra linha realiza o trajeto passando por dentro do município de Santa Luzia. Na parte da tarde, a única opção de trajeto é a linha que passa por Santa Luzia (PMSB TAQUARAÇU DE MINAS, 2013).

O Quadro 3.2 e Quadro 3.3 mostram as distâncias entre a sede municipal e os municípios da Região Administrativa do Estado.

### Quadro 3.2 – Distância entre a Sede Municipal, as capitais dos estados limítrofes e Brasília.

Município	Distância (km)
Brasília (DF)	786
Campo Grande (MS)	1.324
Goiânia (GO)	938
Rio de Janeiro (RJ)	501
Salvador (BA)	1.321
São Paulo (SP)	637
Vitória (ES)	490

Fonte: Google Maps, 2016.

### Quadro 3.3 – Distância aos municípios vizinhos de Taquaraçu de Minas.

Município / Distância		
Caeté – 40,7 km	Jaboticatubas – 25,2 km	Lagoa Santa – 58,4 km
Nova União – 17,5 km	Sabará – 60,5 km	Santa Luzia – 43,5 km

Fonte: Google Maps, 2016.

Na sede quanto nas localidades prevalece o pavimento sextavado, o que favorece o controle da velocidade das águas pluviais. Os caminhos em terra são ainda notáveis para acesso às localidades e áreas rurais, visto a característica rural do município. Os percentuais referentes a cada tipo de pavimento existente na sede urbana e localidades são de 70% de pavimento sextavado e 30% de poliédrico (PMSB TAQUARAÇU DE MINAS, 2013).

## 3.3. População

### 3.3.1. Aspectos Demográficos

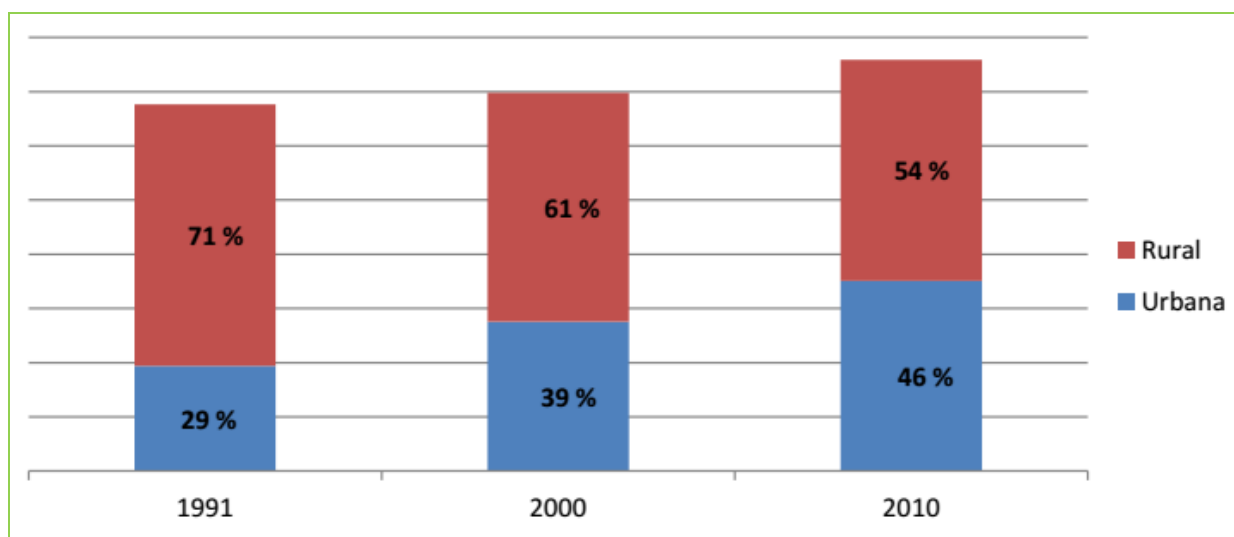
Conforme já mencionado, Taquaraçu de Minas possui área de 329,241 Km<sup>2</sup>. Sua população total é de 3.794 habitantes. A área rural corresponde à maior parte do território, com 5,1876 km<sup>2</sup>, 2.039 habitantes (53,75% da população) e densidade demográfica de 393 hab/km<sup>2</sup>. A área urbana, com 1,8934 Km<sup>2</sup>, conta com uma população de 1.755 habitantes (46,25% da população) e densidade demográfica de 926 hab/km<sup>2</sup>.

O Quadro 3.4 e a Figura 3.5 apresentam a distribuição da população de Taquaraçu em áreas rurais e urbanas para os anos de 1991, 2000 e 2010.

**Quadro 3.4 – População Total, por Gênero, Rural/Urba em Taquaraçu de Minas.**

População	População (1991)	% do Total (1991)	População (2000)	% do Total (2000)	População (2010)	% do Total (2010)
<b>População total</b>	3.383	100,00	3.491	100,00	3.794	100,00
<b>Homens</b>	1.824	53,92	1.888	54,08	2.027	53,43
<b>Mulheres</b>	1.559	46,08	1.603	45,92	1.767	46,57
<b>Urbana</b>	971	28,70	1.378	39,47	1.755	46,26
<b>Rural</b>	2.412	71,30	2.113	60,53	2.039	53,74

Fonte: PNUD, Ipea e FJP, 2010.



**Figura 3.5 – Distribuição Populacional**

Fonte: IBGE (2010).

Conforme observado, na década de 1990 houve um processo de diminuição da população rural, a qual, em 1991 representava 71% da população e, em 2000, passa para 61%. No ano de 2010 esse valor é estimado em 54%. Traduzindo em números, a população urbana de Taquaraçu de Minas, em 1991, era de 971 habitantes. Em 2000, essa população cresceu cerca de 42%, passando a ser de 1.378 habitantes. Em 2010, cresceu em torno de 79% em relação a 1991, passando a ser de 1.735 habitantes. A maior taxa de crescimento da população urbana se deu

na década de 2000, no entanto, a população rural continua sendo maior que a urbana, com 2.039 habitantes (PMSB TAQUARAÇU DE MINAS, 2013).

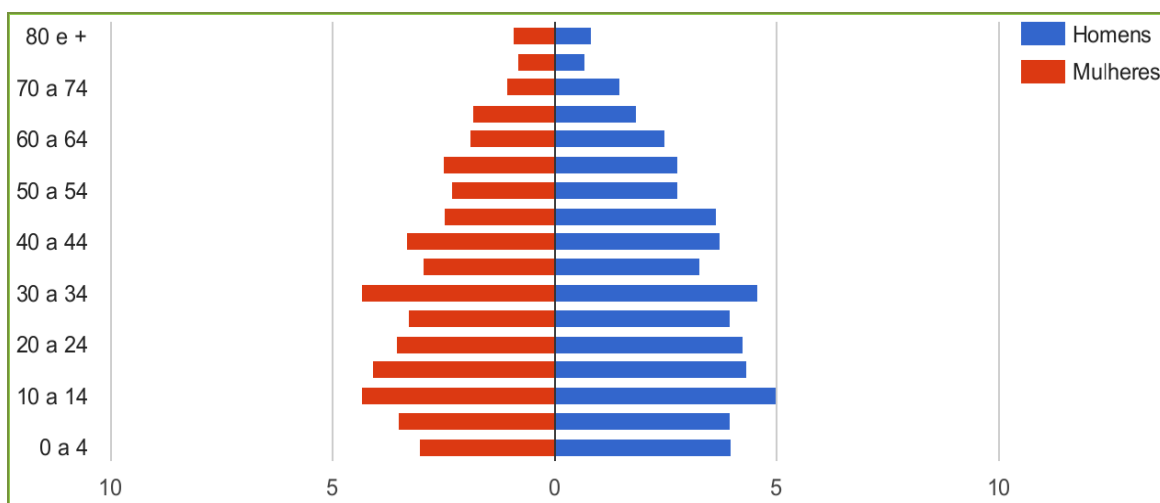
Dentro do escopo de estrutura etária, uma das abordagens principais refere-se à razão de dependência e envelhecimento da população. A razão de dependência refere-se ao percentual da população de menos de 15 anos e da população de 65 anos e mais (população dependente) em relação à população de 15 a 64 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 55,92% para 49,90% e a taxa de envelhecimento, de 7,62% para 9,49%. Em 1991, esses dois indicadores eram, respectivamente, 73,13% e 6,68%. Já na UF, a razão de dependência passou de 65,43% em 1991, para 54,94% em 2000 e 45,92% em 2010; enquanto a taxa de envelhecimento passou de 4,83%, para 5,83% e para 7,36%, respectivamente (Quadro 3.5). A Figura 3.6 apresenta a distribuição da população por sexo, segundo grupos de idade. Conforme pode ser observado, a população de Taquaraçu de Minas encontra-se, predominantemente, na faixa entre os 10 e 35 anos de idade. (ATLAS BRASIL, 2013).

**Quadro 3.5 – Estrutura etária da população de Taquaraçu de Minas.**

Estrutura Etária	População (1991)	% do Total (1991)	População (2000)	% do Total (2000)	População (2010)	% do Total (2010)
Menos de 15 anos	1.203	35,56	986	28,24	903	23,80
15 a 64 anos	1.954	57,76	2.239	64,14	2.531	66,71
65 anos ou mais	226	6,68	266	7,62	360	9,49
Razão de dependência	73,13	-	55,92	-	49,90	-
Índice de envelhecimento	6,68	-	7,62	-	9,49	-

Fonte: PNUD, Ipea e FJP, 2010.



**Figura 3.6 – Pirâmide etária – Distribuição por Sexo, segundo os grupos de idade – 2010.**

Fonte: PNUD, Ipea e FJP, 2013.

### 3.3.2. 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.

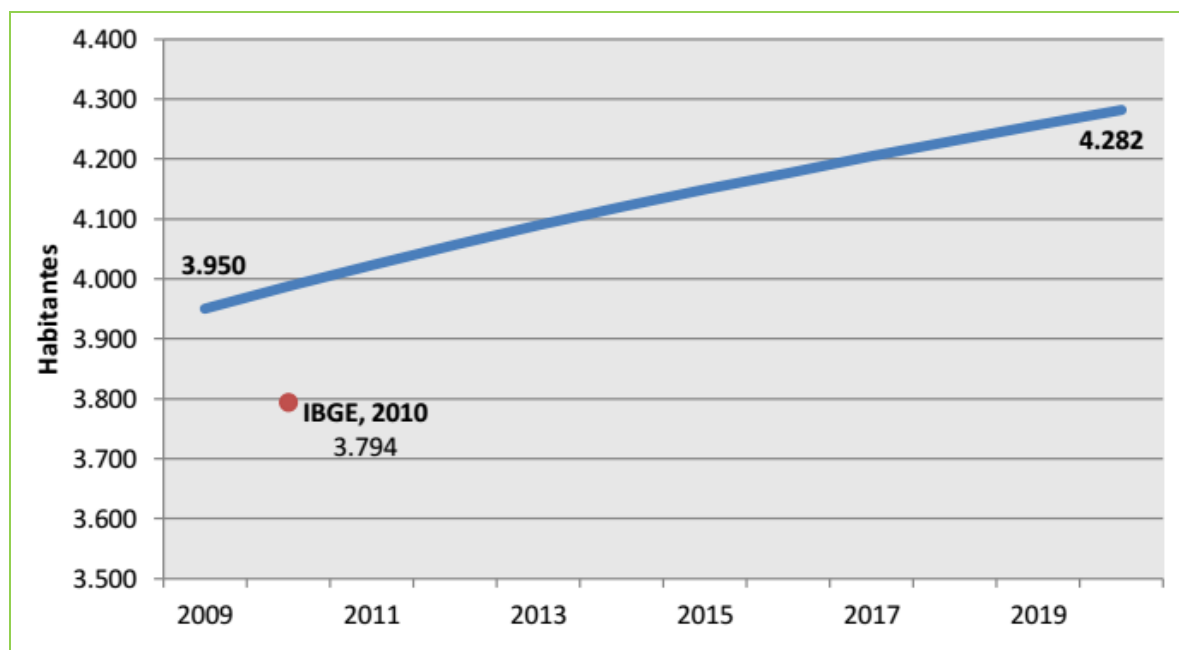
## I. Estudos Recentes

A seguir, são apresentadas as metodologias desenvolvidas para estudos de projeções populacionais junto ao cenário do Município de Taquaraçu de Minas.

### - Fundação João Pinheiro

A publicação da Fundação João Pinheiro intitulada “Projeção da População Municipal: Minas Gerais, 2009 – 2020” foi elaborada a partir da adaptação do método sugerido por Pickard (1959), denominado pelo autor de *Apportionment Method*, ou projeção da participação no crescimento. Nesse estudo foram utilizados os dados primários extraídos do IBGE – correspondentes ao Censo Demográfico de 2000 realizado nos municípios mineiros – e a Contagem de População realizada pelo IBGE em 2007, ajustados segundo fatores de correção definidos pelo próprio IBGE (PMSB TAQUARAÇU DE MINAS, 2013).

A Figura 3.7 apresenta a projeção original extraída da publicação da FJP relativa ao município de Taquaraçu de Minas, acompanhada do valor da população de 2010 registrada pelo IBGE. Verifica-se uma diferença de 194 habitantes entre a projeção da FJP (3.988 habitantes) e a contagem do Censo 2010 (3.794 habitantes).

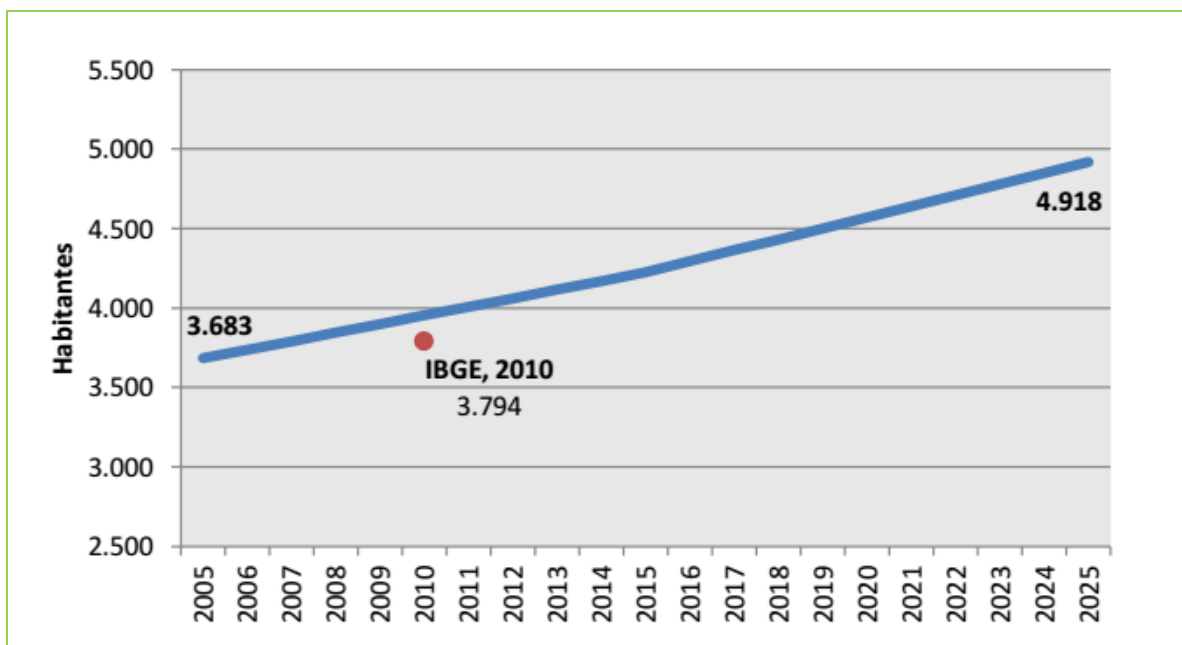


**Figura 3.7 – Projeção Demográfica de Taquaraçu de Minas**

Fonte: Fundação João Pinheiro (2008); IBGE (2010).

## - Agência Nacional de Águas

Para a elaboração do Atlas das Regiões Metropolitanas: Abastecimento Urbano de Águas, publicado em 2008 pela ANA, realizou-se a projeção populacional com vistas à identificação de disponibilidade de água para o abastecimento, de forma a dirigir as ações do poder público e das empresas privadas, prestadores de serviço de saneamento básico. O resultado da projeção populacional da Agência Nacional de Águas, incorporada ao Atlas das Regiões Metropolitanas, comparado ao resultado do Censo Demográfico do IBGE (2010) é apresentado na forma de gráfico, a seguir (Figura 3.8). (PMSB TAQUARAÇU DE MINAS, 2013).



**Figura 3.8 – Projeção populacional de Taquaraçu de Minas 2005-2025**

Fonte: ANA (2008); IBGE (2010).

## - Plano Municipal de Saneamento Básico

Por ser o trabalho da ANA relacionado diretamente com o saneamento básico, visando orientar o dimensionamento de capacidades de atendimento de abastecimento público, optou-se, no presente estudo de projeção populacional para o Município de Taquaraçu de Minas, realizado junto ao seu PMSB, pela projeção do Atlas da ANA, utilizada para determinação das demandas futuras na área de saneamento (PMSB TAQUARAÇU DE MINAS, 2013).

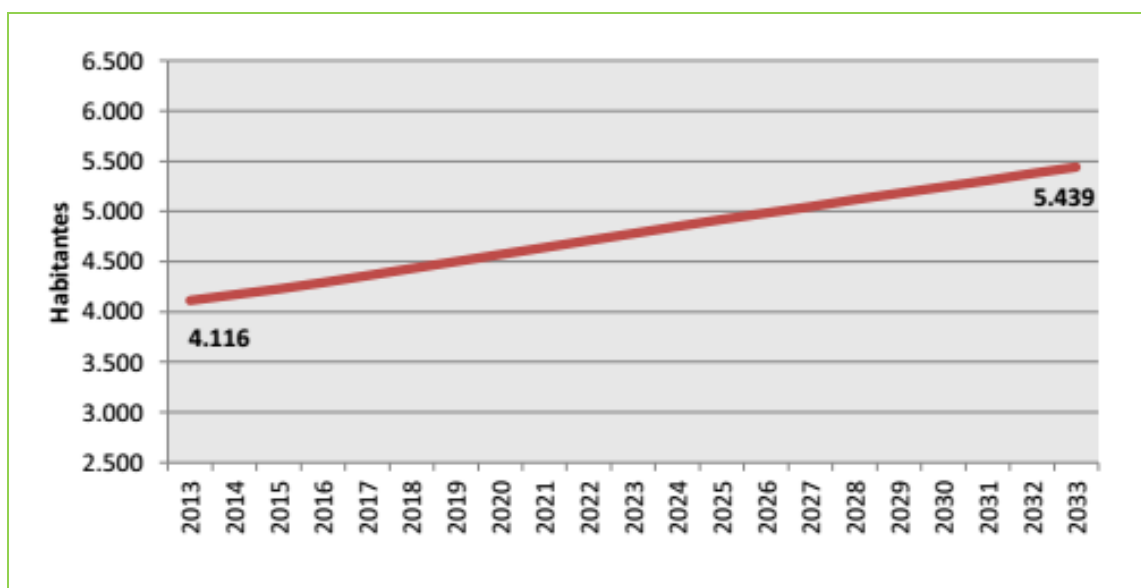
Para ajustar os dados da ANA ao horizonte de planejamento do Plano Municipal de Saneamento Básico de Caeté foi determinada a linha tendencial polinomial sobre os dados apresentados anteriormente, possibilitando a expansão das projeções para o horizonte de planejamento do PMSB de Taquaraçu de Minas. O Quadro 3.6 e a Figura 3.9 apresentam a projeção populacional adotada para as ações de planejamento do saneamento básico no Município de Taquaraçu de Minas, num horizonte de 20 anos, tendo como ponto de partida os dados elaborados pela ANA, sendo acrescida a linha tendencial polinomial para os anos posteriores a 2025, até 2034 (PMSB TAQUARAÇU DE MINAS, 2013).

**Quadro 3.6 – Projeção Populacional de Taquaraçu de Minas**

Ano	População urbana	População rural	População Total
2014	2.040	2.130	4.170
2015	2.093	2.131	4.224
2016	2.159	2.136	4.295
2017	2.225	2.140	4.365
2018	2.290	2.145	4.435
2019	2.356	2.149	4.505
2020	2.422	2.153	4.575
2021	2.488	2.158	4.646
2022	2.554	2.162	4.716
2023	2.619	2.166	4.785
2024	2.685	2.171	4.856
2025	2.751	2.175	4.926
2026	2.829	2.182	5.011
2027	2.901	2.187	5.088
2028	2.975	2.193	5.168
2029	3.050	2.199	5.249
2030	3.126	2.206	5.332
2031	3.203	2.212	5.415
2032	3.282	2.219	5.501
2033	3.361	2.226	5.587
2034	3.442	2.234	5.676

Fonte: PMSB Taquaraçu de Minas, 2013.





**Figura 3.9 – Projeção populacional para o período 2013 – 2033**

Fonte: PMSB Taquaraçu de Minas, 2013.

### 3.4. Características Urbanas

#### 3.4.1. Aspectos históricos e evolução territorial

Taquaraçu era o nome de importante arraial que floresceu em meados do século XVIII, tendo uma capela primitiva por orago de Nossa Senhora da Penha. Passou a curato pelo Primeiro Bispo de Mariana, em 25 de agosto de 1759, depois de autorizado pela missiva de D. José I, datada de 23 de setembro de 1758. Arruinada a capela de N.S. da Penha, foi edificada outra, em local mais aprazível, dedicada ao Santíssimo Sacramento. Em 1798, foi requerida autorização para instalar a Pia Batismal e, ao renovarem o pedido, em 1803, requereu-se, também, a fundação da Ermida do Santíssimo Sacramento. Assim se formou o novo arraial chamado Taquaraçu de Cima, um pouco distante do primeiro arraial. Pela Lei número 209, de 07 de abril de 1841, o curato foi elevado pela freguesia com o título de Santíssimo Sacramento de Taquaraçu. Foi fundado pelos Coronéis João Pinto Moreira e José Alves Diniz (PMSB TAQUARAÇU DE MINAS, 2013).

Ansiosos por maior desenvolvimento, a população resolveu trabalhar pela sua emancipação, a qual que foi concretizada pela Lei número 2.764, de 30 de dezembro de 1962, assinada pelo Governador José de Magalhães Pinto, com o

nome de Taquaraçu de Minas. O município foi instalado em 1º de março de 1963, tendo sido dirigido por dois intendentess: Geraldo Alves Coelho e João Antônio Ferraz. Taquaraçu é nome de origem indígena, que significa taquara grossa, e foi dado à cidade pela grande quantidade desse vegetal cerceando o município (PMSB TAQUARAÇU DE MINAS, 2013).

Esta é a origem da atual cidade de Taquaraçu de Minas, situada ao centro do Estado de Minas Gerais, na Zona Metalúrgica, com aproximadamente 4 mil habitantes e vários povoados. Um município que cresceu com uma economia baseada na agricultura, produzindo milho, cana-de-açúcar, arroz, feijão e banana, principal produto de exportação. Na pecuária, destaca-se a dedicação dos fazendeiros na criação de gado leiteiro e a consequente produção de queijo (PMSB TAQUARAÇU DE MINAS, 2013).

### 3.4.2. Parâmetros de ordenação e Regularização Fundiária

Segundo o Plano Municipal de Regularização Fundiária Sustentável (PMRFS) de Taquaraçu de Minas (2009), a maior parte das situações de irregularidade fundiária verificadas no município se constituiu recentemente, a partir das décadas de 1990 e 2000. Foram levantadas, pelo PMRS, 28 áreas em que foi possível detectar alguma situação de irregularidade fundiária, de natureza jurídica e/ou urbanística, acontecendo isoladamente, ou combinando mais de uma situação em uma mesma área, perfazendo um total de 33 situações de irregularidade. Dessas, 11 começaram na década de 1990 e 10 na década de 2000, refletindo o impacto, mesmo que ainda incipiente, que os processos de natureza metropolitana vêm tendo sobre o município. Nas décadas de 1960, 1970 e 1980 aparecem 05 situações de irregularidade fundiária e as 07 restantes são anteriores à década de 1960, sendo que 03 delas remontam aos séculos XVIII e XIX (PMSB TAQUARAÇU DE MINAS, 2013).

Essas situações mais antigas correspondem a processos tradicionais de parcelamento do solo, referindo-se a práticas comuns de subdivisão progressiva de terras a partir, em geral, de parcelas de herança. De acordo com o estudo, em dois

casos essas ocupações estão em áreas onde se combinam com parcelamentos privados clandestinos, indicando uma continuidade de processos de irregularidade nas áreas de ocupação mais antiga do município. A maior incidência de situações de irregularidade é a dos parcelamentos privados clandestinos, com 21 situações entre as 33 levantadas, e com formação predominante nas décadas de 1990 e 2000, quando aparecem 21 dessas situações. Cinco delas ocorrem combinadas com ocupações remanescentes de processos antigos de parcelamento do solo (PMSB TAQUARAÇU DE MINAS, 2013).

A baixa incidência de chacreamentos ou condomínios ilegais – apenas 02 casos – decorre da caracterização de todo o território municipal como urbano, fazendo com que assentamentos com características de chacreamento rural, mas com módulos menores do que os permitidos pelo INCRA, tenham sido classificados como parcelamentos clandestinos. Conforme detalhado no PMRFS, dos 31 assentamentos urbanos identificados, 03 são regulares e 28 irregulares. Atualmente, segundo dados da Prefeitura de Taquaraçu de Minas, o número de loteamentos irregulares no município supera a casa dos 50. A presença desses parcelamentos indica o pouco controle da Prefeitura sobre esses processos (PMSB TAQUARAÇU DE MINAS, 2013).

Documentos como o Plano Municipal de Regularização Fundiária Sustentável já são ferramentas de planejamento importantes, uma vez que trazem diagnósticos da situação de aglomerados urbanos e rurais e detalhes da condição de saneamento básico nessas localidades.

O município também possui outros instrumentos importantes, de gestão e controle, para a administração pública, como o Plano Diretor Municipal e o Plano Municipal de Saneamento Básico.

### 3.5. Condições Sanitárias

Neste item serão apresentadas informações relacionadas as condições sanitárias no município de Taquaraçu de Minas.

### 3.5.1. Infraestrutura de Saúde

Segundo dados obtidos junto ao CNES – Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (2016), o município de Taquaraçu de Minas possui 4 estabelecimentos de saúde, distribuídos na sede municipal, conforme Quadro 3.7. e Figura 3.10.

**Quadro 3.7 – Estabelecimentos de Saúde.**

Descrição	Total
POSTO DE SAUDE	2
CENTRO DE SAUDE/UNIDADE BASICA	1
CENTRAL DE GESTAO EM SAUDE	1
TOTAL	4

Fonte: CNES, 2016.



**Figura 3.10 – Localização das UBS no contexto urbano Taquaraçu de Minas.**

Fonte: IBGE, 2010.

De acordo com o CNES, 2016, a distribuição de equipes de saúde da família – convencional, equipe de saúde mais médicos e equipe do núcleo de apoio à saúde da família atuantes no município estão distribuídas, de acordo com Quadro 3.8. Nota-se que em termos quantitativos são 10 agentes de saúde em atuação no âmbito municipal.

### Quadro 3.8 – Equipes Saúde da Família

01 - EQUIPE SAÚDE DA FAMÍLIA - CONVENCIONAL - GRUPO 1						
IBGE	MUNICÍPIO	ESF	ESF_M1	ESF GERAL	ESF_M1 GERAL	ESF AGENTES
316830	TAQUARAÇU DE MINAS	1	1	1	1	9
<b>TOTAL</b>		<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>9</b>

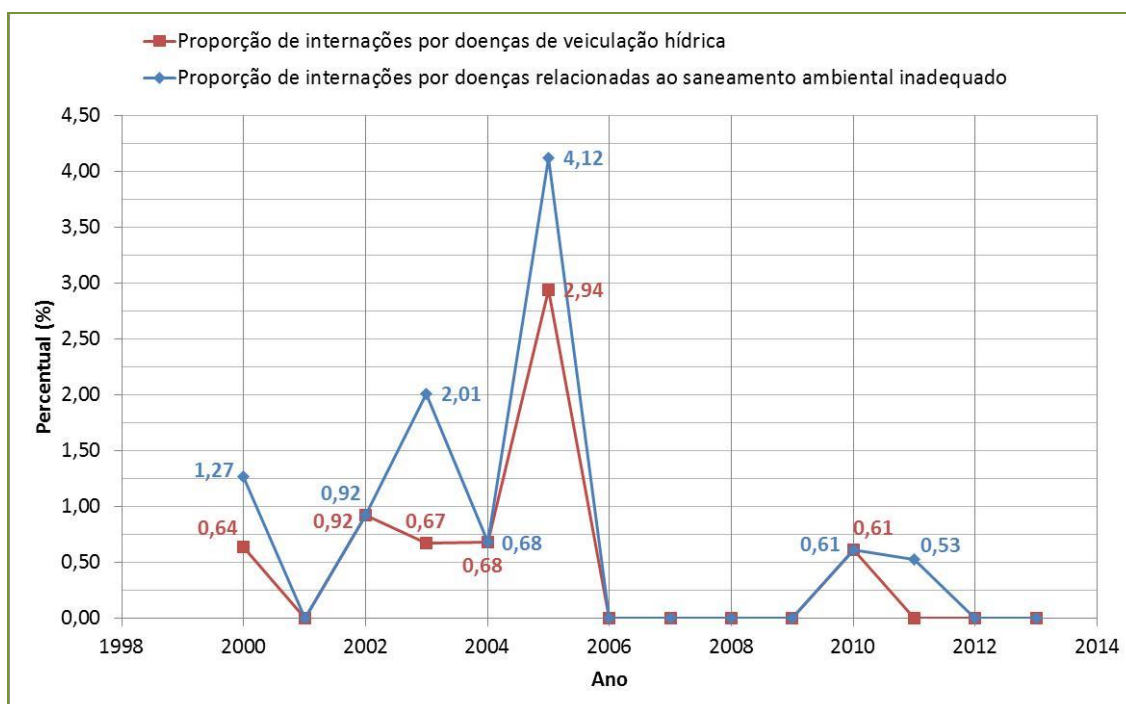
Fonte: CNES, 2016.

Os estabelecimentos de saúde estão distribuídos na sede municipal., como ilustrado anteriormente. Na área de inserção dos setores censitários das famílias beneficiárias, não há registro de estabelecimentos de saúde.

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

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

Comparando-se, graficamente, a série histórica dos últimos 10 anos de internações por doenças de veiculação hídrica e relacionadas ao saneamento ambiental inadequado para o município de Taquaraçu de Minas, observa-se o resultado apresentado na Figura 3.11.



**Figura 3.11 – Comparação das proporções de internações por doenças de veiculação hídrica com as relacionadas ao saneamento ambiental inadequado (%).**

Fonte: Adaptado de IMRS, 2016.

Os dados apresentados, todavia, não permitem uma análise conclusiva dos motivos dos picos e quedas acentuados relativos à incidência das doenças em questão.

### 3.5.3. Mortalidade infantil e Longevidade

A mortalidade infantil (mortalidade de crianças com menos de um ano de idade) no município passou de 21,2 óbitos por mil nascidos vivos, em 2000, para 16,8 óbitos por mil nascidos vivos, em 2010. Em 1991, a taxa era de 33,5. Já na UF, 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 óbitos por mil nascidos vivos para 16,7 óbitos por mil nascidos vivos. Em 1991, essa taxa era de 44,7 óbitos 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, Figura 3.12, em 1.998, era de 26,3 óbitos a cada mil nascidos vivos; em 2.014, este percentual passou para 0 óbitos a cada mil nascidos vivos, representando redução de 100% da mortalidade.

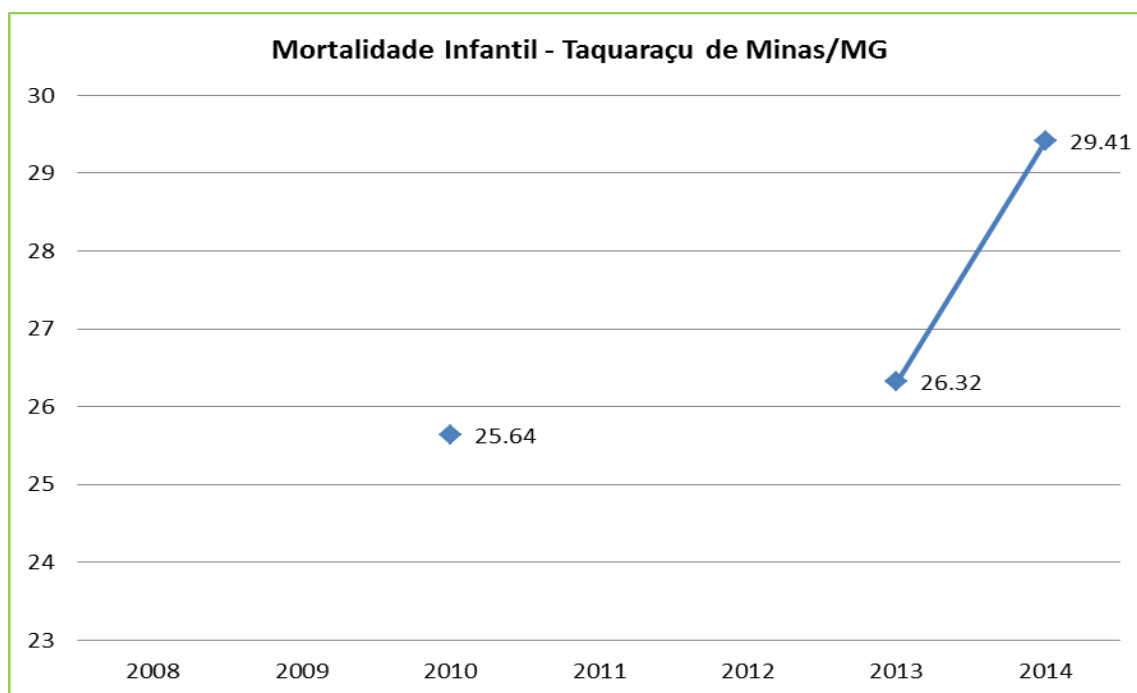
O número total de óbitos de crianças menores de 5 anos no município, de 1.998 a 2.014, foi 12. A taxa de mortalidade de crianças menores de um ano para o Município, estimada a partir dos dados do Censo 2.010, é de 19,6 óbitos a cada mil crianças menores de um ano. Das crianças até 1 ano de idade, em 2.010, 0 % não tinham registro de nascimento em cartório. Este percentual permanece em 0% entre as crianças até 10 anos (DATUSUS, 2010).



**Figura 3.12 – Taxa de mortalidade de crianças menores de 5 anos a cada mil nascidos vivos (1998 – 2014).**

Fonte: Portal ODM, 2016.

O Ministério da Saúde - Sistema de Informações de Saúde (DATASUS, 2016), no município de Taquaraçu de Minas, não apresenta informações sobre mortalidade por faixa etária para a zona rural. Entretanto, ao se analisar os índices no âmbito municipal, apresentados na Figura 3.13, observa-se que mesmo não havendo informações contínuas que a taxa de mortalidade infantil no município é elevada, fator negativo frente à realidade social do município evidenciando déficits em relação ao acompanhamento pré-natal e atenção ao parto e ao pós-parto.



**Figura 3.13 – Mortalidade Infantil – Taquaraçu de Minas/MG**

Fonte: IBGE, 2010.

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 1,4 anos na última década, passando de 72,6 anos, em 2000, para 74,1 anos, em 2010. Em 1991, era de 66,6 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 199, conforme Quadro 3.9. (ATLAS BRASIL, 2013).

**Quadro 3.9 – Taxa de Longevidade, Mortalidade e Fecundidade, em Taquaraçu de Minas.**

Descrição	1991	2000	2010
Esperança de vida ao nascer (em anos)	66,6	72,6	74,1
Mortalidade até 1 ano de idade (por mil nascidos vivos)	33,5	21,2	16,8
Mortalidade até 5 anos de idade (por mil nascidos vivos)	44,0	23,3	19,6
Taxa de fecundidade total (filhos por mulher)	2,8	2,4	2,2

Fonte: PNUD, Ipea e FJP, 2010.



### 3.6. Saneamento

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, destinação de lixo e drenagem urbana, 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.

Atualmente, a COPASA e a Prefeitura Municipal de Taquaraçu de Minas são os responsáveis pela gestão dos serviços de saneamento do município: a primeira nas questões de abastecimento de água e esgotamento sanitário das áreas urbanas e, a segunda, na gestão da drenagem pluvial e dos resíduos sólidos (PMSB TAQUARAÇU DE MINAS, 2013).

#### 3.6.1. 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.

A responsabilidade pela prestação dos serviços de abastecimento de água no município de Taquaraçu de Minas é dividida entre a Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA) e a Prefeitura Municipal. No que tange ao abastecimento de água, a COPASA atende a sede do município e as localidades de Cumbe, Ferreira, Engenho e Abobreira. As outras localidades são de responsabilidade da Prefeitura Municipal e, dentre as 59 localidades rurais existentes, apenas cinco são abastecidas por rede geral de distribuição de água. Contudo, os sistemas operados pela Prefeitura Municipal apresentam condições precárias e não há tratamento da água (PMSB TAQUARAÇU DE MINAS, 2013).

O abastecimento de água nas localidades rurais de Diogo, Rio de Peixe, Grão Mogol, Casas Velhas e Campo dos Coelhos é realizado pela Prefeitura Municipal por meio de captação em poços artesianos e armazenamento em reservatórios, estando localizados em propriedades particulares. O município de Taquaraçu de Minas tem disponibilidade satisfatória de água; porém, por motivos de falta de controle e cobrança nas regiões de responsabilidade da Prefeitura Municipal, o abastecimento ocorre com intermitências. A população rural residente nessas localidades é composta, em grande parte, por sítiantes. Nas demais localidades rurais e comunidades isoladas, o abastecimento de água é realizado por soluções individuais, tais como captação superficial em rios, minas ou nascentes d'água, diretamente pelos moradores. Ao todo, o município apresenta 59 comunidades isoladas (PMSB TAQUARAÇU DE MINAS, 2013).

A sede municipal é abastecida por um sistema isolado alimentado por águas do Rio Taquaraçu, através da captação superficial no mesmo, bem como por captação subterrânea no Poço Taquaraçu de Minas, conforme apresentado no Quadro 3.10.

**Quadro 3.10 – Mananciais de abastecimento da população urbana.**

Mananciais	Sistema	Participação no Abastecimento	Situação até 2015
Rio Taquaraçu	Rio Taquaraçu	63%	Satisfatória
Poço Taquaraçu de Minas	Poço Taquaraçu de Minas	37%	Satisfatória

Fonte: ANA (2010).

O Atlas Brasil de Abastecimento Urbano de Água calcula a demanda de abastecimento apenas da população urbana da sede municipal. Conforme o mesmo, a situação de abastecimento no município é considerada satisfatória até o ano de 2015, para uma demanda projetada de 4L/s. Quanto às vazões de referência, as mesmas não são disponibilizadas para o Rio Taquaraçu. Conforme citado, o referido manancial de captação superficial apresenta cargas poluidoras provenientes do lançamento *in natura* dos efluentes coletados na sede municipal, bem como cargas poluidoras provenientes dos seus afluentes (como do Rio Vermelho, que nasce em Caeté e passa por Nova União) e possíveis lançamentos difusos, comprometendo a sua qualidade (PMSB TAQUARAÇU DE MINAS, 2013).

A operação do sistema de abastecimento de água da sede urbana municipal de Taquaraçu de Minas é de responsabilidade da COPASA e atende os bairros Nossa Senhora de Fátima, Pôr-do-Sol, Nossa Senhora do Rosário, Novo Horizonte e Vargem Formosa, em regime contínuo, com cobertura de 97,5% da população deste território. A captação de água na sede municipal é superficial, realizada no Rio Taquaraçu por meio de balsa, com vazão nominal de 6,0 L/seg. A água bruta é levada por adução até a Estação de Tratamento de Água, que tem capacidade nominal de 5,0 l/seg. Atualmente, o tratamento de água na ETA ocorre com vazão de 7,2L/s, superior à capacidade nominal. Também há captação suplementar, através de poço tubular profundo, de vazão de 3,0 L/seg, complementando a produção da ETA (PMSB TAQUARAÇU DE MINAS, 2013).

A água captada no Rio Taquaraçu para distribuição na sede municipal é tratada por uma ETA do tipo convencional operada pela COPASA, constituída por 5 filtros, 4 floculadores e 1 decantador, que realiza o tratamento de água através de equalização no tanque de contato (capacidade de 5 L/s), com posterior adição de sulfato ferroso clorado (PMSB TAQUARAÇU DE MINAS, 2013).

O efluente e o lodo resultantes do tratamento de água não passam por nenhum tipo de tratamento, sendo lançados *in natura* no Rio Taquaraçu. Conforme mencionado, outro problema do sistema é o regime de operação da ETA, que excede a sua capacidade nominal, tratando um volume de água maior do que o permitido na licença ambiental, contribuindo para maiores gastos com produtos e energia do que o esperado. Logo, para atender futuras demandas de abastecimento urbano de água da sede municipal, a COPASA possui um projeto de ampliação da ETA, com previsão de conclusão até 2020. O sistema é outorgado e, atualmente, encontra-se em processo de renovação de licença ambiental pelo IGAM, objetivando a adequação relativa à nova demanda (PMSB TAQUARAÇU DE MINAS, 2013).

A água tratada é distribuída à população urbana residente no centro por meio de uma Elevatória de Água Tratada (EAT). O sistema de abastecimento completo da COPASA, compreendendo também o Condomínio Ferreira e Abobreiras e as localidades Engenho e Cumbe, é composto por 55km de tubulações, 1.354

economias e 1.280 ligações de água, segundo dados fornecidos pela COPASA (2013). A rede de distribuição de água da sede municipal é composta por 17km de tubulações que atendem as condições atuais da demanda, com 100% de hidrometração (PMSB TAQUARAÇU DE MINAS, 2013).

Segundo informações da concessionária, o sistema de abastecimento da sede municipal possui 905 ligações de água, das quais 740 abastecem o centro e 165 os bairros Vargem Formosa e Novo Horizonte. O Quadro 3.11 apresenta a infraestrutura do sistema de abastecimento de água da sede municipal de Taquaraçu de Minas, composta pelos poços e reservatórios de água operados pela COPASA, bem como as respectivas vazões operadas atualmente e o material de cada reservatório.

**Quadro 3.11 – Dados do abastecimento do município de Taquaraçu de Minas**

<b>Abastecimento</b>	<b>Capacidade</b>
ETA	7.2 L/s
Captação balsa	6 L/s
Poço tubular profundo	3 L/s
Reservatório	100 m <sup>3</sup>
Reservatório	100 m <sup>3</sup>

Fonte: PMSB Taquaraçu de Minas, 2013.

Dentre as comunidades locais isoladas, foi informado, pela Secretaria de Saúde, que a água utilizada no abastecimento da comunidade Parreira era ruim e ocasionava altos índices de incidência de diarreia, os quais diminuíram após a distribuição de hipoclorito de sódio. De maneira geral, segundo dados obtidos na elaboração do PMSB, as localidades rurais de Taquaraçu de Minas sofrem com problemas de falta de água, principalmente em períodos de seca. Outras comunidades, tais como Enjeitado, Fazenda São José, Morada da Serra, Ponte Nova e Sumidouro, apontaram a falta de tratamento como um dos principais problemas de saneamento local. Ainda de acordo com o estudo, as principais fontes de captação de água utilizadas nessas comunidades rurais são cisternas e nascentes. Nas comunidades rurais, não há monitoramento da qualidade da água (PMSB TAQUARAÇU DE MINAS, 2013).

### 3.6.2. Esgotamento Sanitário

O serviço de esgotamento sanitário era prestado pela Prefeitura Municipal até o ano de 2012, quando foi assinado o contrato de concessão para a COPASA. Apesar de parte da população do centro da cidade ser atendida por rede coletora de esgotos, ainda não há estações de tratamento de esgoto em operação, o que contribui para a deterioração da qualidade dos corpos d'água e coloca em risco a saúde da população. O problema é agravado pela existência de fossas negras nas áreas rurais e comunidades isoladas (PMSB TAQUARAÇU DE MINAS, 2013).

A sede do município de Taquaraçu de Minas possui redes coletoras de esgotos sanitários, construídas e operadas pela Prefeitura Municipal, cuja concessão passou a ser da COPASA desde 2012, mas não se enquadram nas diretrizes exigidas por lei. As áreas rurais e comunidades isoladas não possuem sistema público de coleta e tratamento de esgotos sanitários, tendo sido adotada, até o momento, a solução individual de esgotamento sanitário irregular (fossas negras). Atualmente, o sistema de esgotamento sanitário municipal apresenta diversos problemas devido à estrutura precária, tais como: redes mal dimensionadas e lançamento de esgotos nos corpos hídricos. Apesar da existência de rede coletora em alguns pontos no centro da cidade, existem lançamentos de esgotos também na rede de drenagem, o que pode contribuir para a ocorrência de entupimentos das tubulações (PMSB TAQUARAÇU DE MINAS, 2013).

É importante destacar que a opção pelo sistema individual de tratamento, até o momento, foi adotada em razão da inviabilidade técnico-econômica e ambiental para implantação de sistemas públicos de coleta e tratamento nas áreas rurais, nas quais os domicílios são muito dispersos, o que inviabiliza a implantação de redes de coleta. Ainda, destaca-se o fato de que o solo da região rural apresenta condições de permeabilidade favorável para a adoção de sistemas individuais (PMSB TAQUARAÇU DE MINAS, 2013).

Segundo dados do IBGE (2010), no município de Taquaraçu de Minas, 20 (vinte) domicílios não possuem banheiro nem sanitário e, dos 1.142 domicílios que apresentam esse sistema, apenas 345 são dotados de rede de esgoto e 152 utilizam

fossas sépticas, tendo o expressivo número de 645 domicílios que depositam o esgoto sanitário em fossas rudimentares ou a céu aberto. Conforme dados do Sistema de Informação da Atenção Básica, 580 fossas encontram-se na zona rural do município, comprometendo a saúde dos moradores.

O esgoto coletado no município é lançado diretamente em corpos d'água, afluentes do rio Taquaraçu, comprometendo a sua qualidade. Atualmente, existe uma Estação de Tratamento de Esgoto em construção para atender e tratar o esgoto coletado da Sede Municipal (PMSB TAQUARAÇU DE MINAS, 2013).

### 3.6.3. Coleta e Destinação de Resíduos Sólidos

Em relação aos resíduos sólidos foi diagnosticado que todo resíduo coletado em Taquaraçu de Minas é depositado no lixão municipal e não há nenhuma iniciativa para separação de materiais recicláveis. Além disso, no lixão também são depositados os resíduos dos serviços de saúde de forma irregular, o que agrava ainda mais a contaminação ambiental. Apesar da reduzida rede de drenagem urbana de águas pluviais implantada em Taquaraçu de Minas, são raros os pontos de inundação e alagamento. A ausência de cadastro da rede e de um Plano Diretor de Drenagem Urbana dificulta a gestão desses sistemas (PMSB TAQUARAÇU DE MINAS, 2013).

Segundo dados apresentados no PMRS, em 2010, o município de Taquaraçu de Minas correspondia a apenas 0,07% de toda a população da Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH), que somavam 3.794 habitantes. Deste total, apenas 1.755 habitantes se encontravam em Zonas Urbanas e seriam responsáveis pela geração de 1,53 t/dia de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) (PMSB TAQUARAÇU DE MINAS, 2013).

Diferentemente de outros municípios vizinhos, Taquaraçu de Minas não tem uma solução efetiva para a coleta, transporte, tratamento e destinação dos Resíduos de Serviços de Saúde (RSS), os quais são coletados pelas equipes de coleta de Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD) e destinadas ao lixão. Portanto, não existem custos exclusivos para os RSS. O lixão municipal utilizado

pela Prefeitura de Taquaraçu de Minas encontra-se dentro de uma propriedade particular. Pelo uso da área, a Prefeitura efetua um pagamento mensal de um salário mínimo ao proprietário. Portanto, o custo atual do município com despesas relativas à disposição final dos resíduos sólidos urbanos é de R\$ 678,00 por mês (PMSB TAQUARAÇU DE MINAS, 2013).

Observa-se, que 31% da população do município de Taquaraçu de Minas não são atendidos por serviços de coleta de RSD e que 23% têm atendimento apenas uma vez durante a semana, o que pode ser considerado ineficaz. A cobertura insuficiente do atendimento e/ou a baixa frequência dos serviços de coleta de RSD estão diretamente relacionadas com a adoção de formas irregulares de disposição dos resíduos, como: queima, aterramento, descarte em terrenos baldios e logradouros, ou mesmo o lançamento em rios e canais. Assim, ressalta-se que as limitações identificadas na coleta de RSD tendem a trazer transtornos decorrentes de sua disposição irregular, como mau cheiro, proliferação de insetos e pragas urbanas, entre outros (PMSB TAQUARAÇU DE MINAS, 2013).

#### 3.6.4. Drenagem Pluvial

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

O território do município de Taquaraçu de Minas está inserido na sub-bacia do Rio Taquaraçu, pertencente à Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas. A sub-bacia do Rio Taquaraçu, na qual se destacam o Rio Vermelho e o Rio Preto, possui área de 79.512 ha, estando 36,50% desse total inseridos no município de Taquaraçu de Minas; 21,51% em Nova União; 39,62% em Caeté e 2,37% em Santa Luzia (PMSB TAQUARAÇU DE MINAS, 2013).

A Prefeitura de Taquaraçu de Minas, por meio da Secretaria de Obras, é a responsável pelos serviços de drenagem do município. O município de Taquaraçu de Minas não dispõe de um Plano Diretor de Drenagem Urbana (PDDU), conforme previsto no Plano Diretor do Município (Lei Nº 693/06). Faltam, com isso, mecanismos para administrar a infraestrutura relacionada à gestão das águas pluviais urbanas e dos rios e córregos do município (PMSB TAQUARAÇU DE MINAS, 2013).

Basicamente, o sistema de macrodrenagem de Taquaraçu de Minas é composto por travessias de estradas vicinais na sede do município. Nas demais localidades não foram identificadas intervenções significativas na rede de drenagem natural. O principal curso d'água inserido na área urbana de Taquaraçu de Minas é o Rio Taquaraçu, apresentando toda sua extensão em leito natural (PMSB TAQUARAÇU DE MINAS, 2013).

A área urbana de Taquaraçu de Minas – aproximadamente de 67,1 ha na sede – tem a grande maioria das suas ruas pavimentada, variando entre os pavimentos sextavado e asfáltico. Podem-se identificar poucos elementos de microdrenagem, sendo que o escoamento se dá, praticamente, superficialmente. Basicamente, o sistema de microdrenagem urbana de Taquaraçu de Minas é composto por guias, sarjetas, grelhas e bueiros de estradas vicinais na sede do município. Não foram relatados problemas de alagamentos por moradores e pelos técnicos da Prefeitura referentes à ineficiência do sistema de microdrenagem (PMSB TAQUARAÇU DE MINAS, 2013).



### 3.7. Perfil Socioeconômico

#### 3.7.1. Distribuição da População por nível de Renda

A renda per capita média de Taquaraçu de Minas cresceu 58,72% nas últimas duas décadas, passando de R\$ 274,73, em 1991, para R\$ 288,43, em 2000, e para R\$ 436,05, em 2010. Isso equivale a uma taxa média anual de crescimento nesse período de 2,46%. A taxa média anual de crescimento foi de 0,54%, entre 1991 e 2000, e 4,22%, 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 56,78%, em 1991, para 37,53%, em 2000, e para 20,38%, em 2010. A evolução da desigualdade de renda nesses dois períodos pode ser descrita através do Índice de Gini, que passou de 0,65, em 1991, para 0,51, em 2000, e para 0,45, em 2010, conforme demonstra o Quadro 3.12 (ATLAS BRASIL, 2010).

**Quadro 3.12 – Renda, Pobreza e Desigualdade – Taquaraçu de Minas**

	1991	2000	2010
Renda per capita (em R\$)	274,73	288,43	436,05
% de extremamente pobres	25,35	14,15	5,53
% de pobres	56,78	37,53	20,38
Índice de Gini	0,65	0,51	0,45

Fonte: PNUD, Ipea e FJP, 2010.

No Quadro 3.14, apresenta-se a estimativa de Domicílios particulares permanentes, por classes de rendimento nominal mensal domiciliar per capita, os dados demonstram ainda que há uma concentração de domicílios com renda entre 1 e 2 salários mínimos, evidenciando uma perspectiva de aquisição econômica mais substancial do ponto de vista do poder aquisitivo familiar.

### Quadro 3.13 – Classe de rendimento de pessoas de 10 anos ou mais de idade.

Pessoas de 10 anos ou mais de idade									
Distritos de Taquaraçu de Minas	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)
<b>TAQUARAÇU DE MINAS</b>	<b>3.246</b>	<b>277</b>	<b>1.178</b>	<b>444</b>	<b>180</b>	<b>29</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>1.129</b>
Sede Municipal	3.246	277	1.178	444	180	29	8	1	1.129

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

### Quadro 3.14 – Classe de rendimento por domicílios particulares permanentes.

Pessoas de 10 anos ou mais de idade									
Distritos de Taquaraçu de Minas	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)
<b>TAQUARAÇU DE MINAS</b>	<b>1.162</b>	<b>32</b>	<b>276</b>	<b>350</b>	<b>348</b>	<b>71</b>	<b>13</b>	<b>4</b>	<b>68</b>
Sede Municipal	1.162	32	276	350	348	71	13	4	68

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

### 3.7.2. Desenvolvimento Humano e Taxa de Pobreza

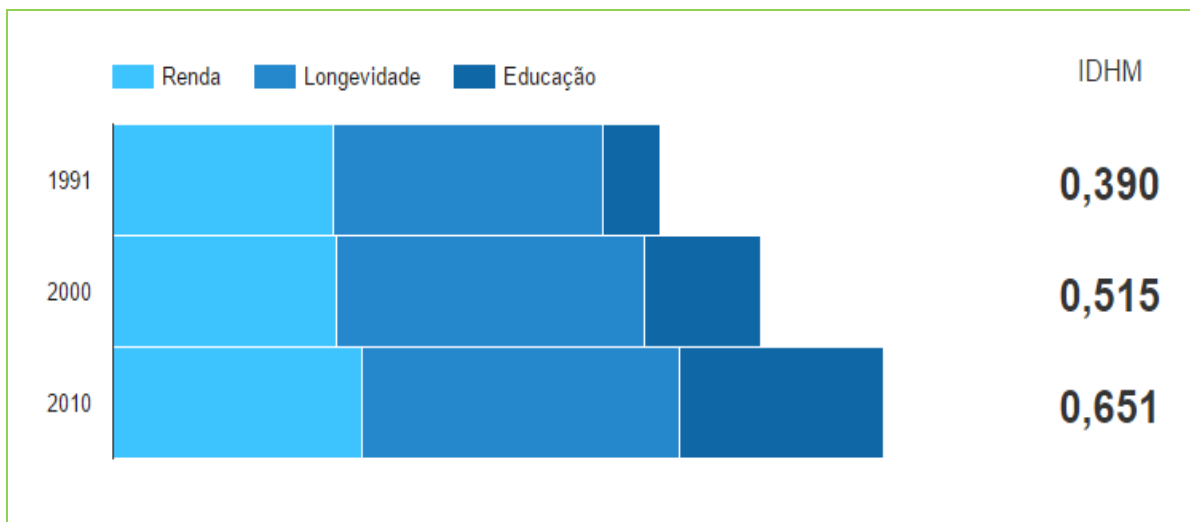
O IDH (Índice de Desenvolvimento Humano) é um índice que serve de comparação entre os países, com objetivo de medir o grau de desenvolvimento econômico e a qualidade de vida oferecida à população. O relatório anual de IDH é elaborado pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), órgão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

Segundo dados do Atlas Brasil 2013, desenvolvido pelo PNUD, o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) de Taquaraçu de Minas foi de 0,651, em 2010, o que situa esse município na faixa de Desenvolvimento Humano Médio (IDHM entre 0,600 e 0,699). Conforme Quadro 3.15 a dimensão que mais contribui para o IDHM do município é Longevidade, com índice de 0,818, seguida de Renda, com índice de 0,643, e de Educação, com índice de 0,525. O IDHM passou de 0,515 em 2000 para 0,651 em 2010, conforme apresentado na Figura 3.14. 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 67,02% entre 2000 e 2010. Nesse período, a dimensão cujo índice mais cresceu em termos absolutos foi Educação (com crescimento de 0,227), seguida por Longevidade e por Renda (ATLAS BRASIL, 2013).

**Quadro 3.15 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal.**

IDHM E COMPONENTES	1991	2000	2010
<b>IDHM Educação</b>	0,151	0,299	0,525
% de 18 anos ou mais com ensino fundamental completo	11,73	19,37	32,76
% de 5 a 6 anos frequentando a escola	46,96	69,86	96,50
% de 11 a 13 anos frequentando os anos finais do ensino fundamental	10,89	45,83	87,25
% de 15 a 17 anos com ensino fundamental completo	6,78	26,96	49,62
% de 18 a 20 anos com ensino médio completo	4,03	6,12	32,71
<b>IDHM Longevidade</b>	0,694	0,794	0,818
Esperança de vida ao nascer (em anos)	66,61	72,64	74,06
<b>IDHM Renda</b>	0,568	0,576	0,643
Renda per capita (em R\$)	274,73	288,43	436,05

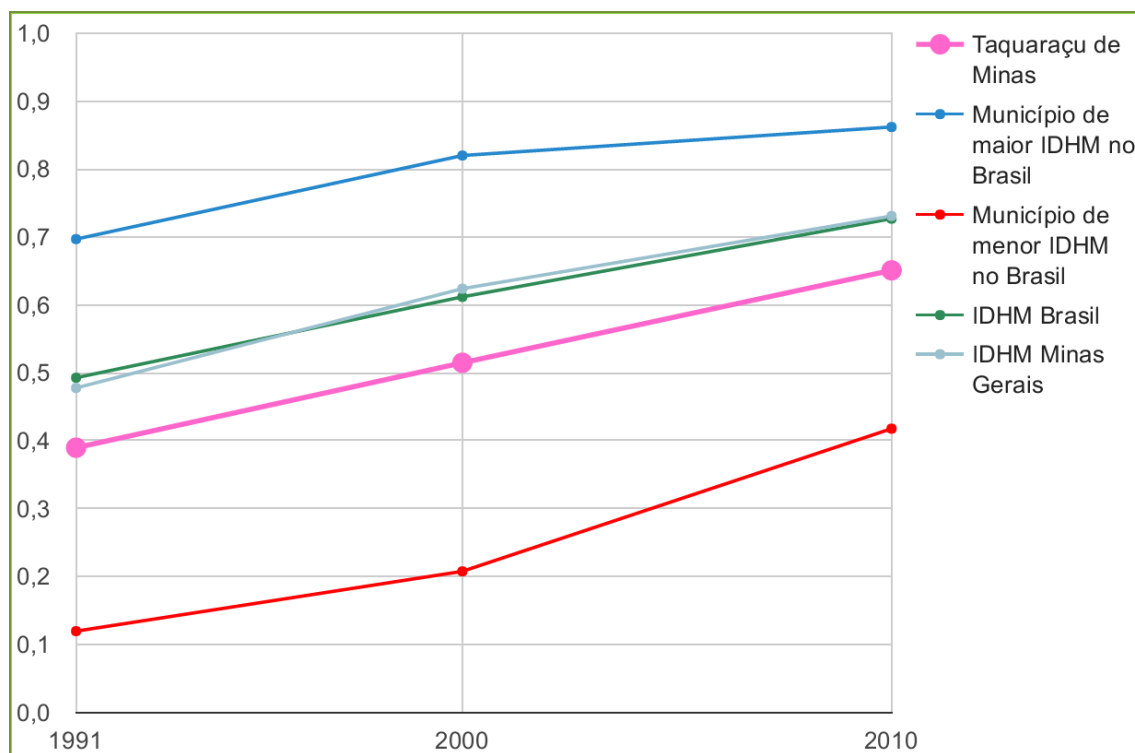
Fonte: PNUD, Ipea e FJP, 2010.



**Figura 3.14 – IDHM Taquaraçu de Minas.**

Fonte: PNUD, Ipea e FJP, 2010.

A Figura 3.15 apresenta o comparativo do IDHM de Taquaraçu de Minas com a média estadual e nacional.



**Figura 3.15 – Evolução do IDHM de Taquaraçu de Minas, de Minas Gerais e do Brasil.**

Fonte: PNUD, Ipea e FJP, 2010.

Nesse prisma, é importante considerar ainda os principais fatores de vulnerabilidade social, servindo também como parâmetros para acompanhamento do progresso, ou não, de determinados aspectos sociais essenciais. Assim, o Quadro 3.16, apresenta

aspectos de vulnerabilidade social, no município, identificando fatores positivos, com melhoras de alguns índices, mas também alguns pontos que merecem maior atenção por parte do Poder Público, em busca de garantir uma melhor perspectiva de futuro, bem estar social e qualidade de vida da população.

**Quadro 3.16 – Vulnerabilidade Social em Taquaraçu de Minas**

<b>Crianças e Jovens</b>	<b>1991</b>	<b>2000</b>	<b>2010</b>
Mortalidade infantil	33,45	21,23	16,80
% de crianças de 0 a 5 anos fora da escola	-	85,43	69,00
% de crianças de 6 a 14 fora da escola	33,29	12,27	1,25
% de pessoas de 15 a 24 anos que não estudam, não trabalham e são vulneráveis, na população dessa faixa	-	20,23	11,02
% de mulheres de 10 a 17 anos que tiveram filhos	2,5	2,52	2,53
Taxa de atividade - 10 a 14 anos	-	4,84	2,59
<b>Família</b>	-----	-----	-----
% de mães chefes de família sem fundamental e com filho menor, no total de mães chefes de famílias	25,99	11,50	37,08
% de vulneráveis e dependentes de idosos	7,60	0,57	3,36
% de crianças com até 14 anos de idade que têm renda domiciliar per capita igual ou inferior a R\$ 70,00 mensais	32,27	22,85	9,92
<b>Trabalho e Renda</b>	-----	-----	-----
% de vulneráveis à pobreza	79,36	65,13	41,03
% de pessoas de 18 anos ou mais sem fundamental completo e em ocupação informa	-	70,73	54,86
<b>Condições de Moradia</b>	-----	-----	-----
% da população em domicílios com banheiro e água encanada	62,49	77,11	83,48

Fonte: PNUD, Ipea e FJP, 2010.

A renda per capita média de Taquaraçu de Minas cresceu nas últimas duas décadas, passando de R\$ 274,73 em 1991 para R\$ 436,05 em 2010. A extrema pobreza (medida pela proporção de pessoas com renda domiciliar per capita inferior a R\$70,00, em reais de agosto de 2010) passou de 25,35% em 1991 para 5,53% em 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 56,78%, em 1991, para 20,38%, em 2010, Quadro 3.17. A evolução da desigualdade de renda nesses dois períodos pode ser descrita através do Índice de Gini, que passou de 0,65, em 1991, para 0,45, em 2010 (ATLAS BRASIL, 2013).

**Quadro 3.17 – Indicação da renda, pobreza e desigualdade**

Descrição	1991	2000	2010
Renda per capita (em R\$)	274,73	288,43	436,05
% de extremamente pobres	25,35	14,15	5,53
% de pobres	56,78	37,53	20,38
Índice de Gini	0,65	0,51	0,45

Fonte: PNUD, Ipea e FJP, 2010.

**3.7.1. 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 Taquaraçu de Minas 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. Objetivando promover a integração e a articulação da assistência social às demais políticas públicas, em especial às da área social, e visando à elevação do patamar mínimo de atendimento das necessidades básicas da população, o Município de Taquaraçu de Minas possui uma Secretaria de

Assistência Social, que promove ações sócioassistenciais para a melhoria das condições de vida da população, especialmente da de baixa renda (PMSB TAQUARAÇU DE MINAS, 2013).

O Programa **Bolsa Família**, criado em 2003, é um programa de transferência condicionada e direta de renda para as famílias pobres. De acordo com o MDS, em julho de 2013, o município possuía 316 famílias beneficiadas pelo programa. A estimativa de famílias pobres no município inseridas no perfil bolsa família é de 328. Em relação ao perfil do Cadastro Único, o número de famílias é de 444. Outro programa executado no município é o **Benefício de Prestação Continuada (BPC)**, que atende idosos acima de 65 anos e deficientes de qualquer idade, incapazes de prover seu próprio sustento. No município existem 65 beneficiários. Já o **Programa de Atenção Integral às Famílias (PAIF)** é um serviço de proteção básica que, em Taquaraçu de Minas, possui capacidade de atendimento para 500 beneficiários, tendo por objetivo atender famílias em situação de vulnerabilidade social. O município também conta com 01 Centro de Referência da Assistência Social (CRAS). (PMSB TAQUARAÇU DE MINAS, 2013).

Os dados do Quadro 3.18 mostram uma síntese do número de beneficiários dos programas sociais anteriormente descritos:

**Quadro 3.18 – Famílias e indivíduos atendidos por programas sociais do Governo Federal no Município de Taquaraçu**

Programas	Taquaraçu	Mês/ano de referência
Bolsa Família (famílias)	316	Jul/13
PAIF (indivíduos)	500	Maio/13
BPC Idoso (indivíduos)	29	Jul/13
Serviços de Convivência e/ou domicílio	201	Maio/13

Fonte: PMSB Taquaraçu de Minas, 2013.

### 3.7.2. Habitação

Segundo dados da Fundação João Pinheiro – Centro de Estatística e Informações (FJP, 2009), a estimativa do déficit habitacional básico para o ano de 2007, referente às habitações precárias (domicílios improvisados e rústicos) e à coabitação familiar (famílias conviventes em cômodos), excetuado o ônus excessivo com aluguel, para

os domicílios particulares permanentes integrantes do conjunto de 34 municípios da RMBH era de 94.481 unidades, o que corresponde a 6% dos domicílios particulares permanentes (PMSB TAQUARAÇU DE MINAS, 2013).

Ressalta-se que os dados referentes aos Domicílios Particulares Permanentes referem-se a projeções, enquanto o Déficit Habitacional Básico retrata uma estimativa com base na projeção populacional. O Atlas Brasil (2013) apresenta também alguns dados importantes em relação aos aspectos de moradia da população (Quadro 3.19). Nota-se que as condições de infraestrutura de habitação urbana apresentaram uma tendência de evolução positiva, ao longo do período considerado.

**Quadro 3.19 – Indicadores de habitação de Taquaraçu de Minas**

Descrição	1991	2000	2010
% da população em domicílios com água encanada	71,53	76,71	75,47
% da população em domicílios com energia elétrica	86,50	96,44	99,65
% da população em domicílios com coleta de lixo. *Somente para população urbana.	3,33	61,92	92,96

Fonte: PNUD, Ipea e FJP, 2010.

### 3.7.3. Energia Elétrica

A Companhia Energética de Minas Gerais (CEMIG) atende a distribuição de energia elétrica no município de Taquaraçu de Minas, que apresenta a evolução do consumo e o número total de consumidores no período de 1999 a 2003. A evolução do consumo de 1999 a 2003 mostrou um aumento do número de consumidores no período analisado (equivalente a 22%), passando de 1.244 consumidores, em 1999, para 1.523 consumidores, em 2003. (PMSB TAQUARAÇU DE MINAS, 2013).

O Quadro 3.20 apresenta dados mais recentes, do IBGE (2010), indicando a quantidade de domicílios com energia elétrica em Taquaraçu de Minas.



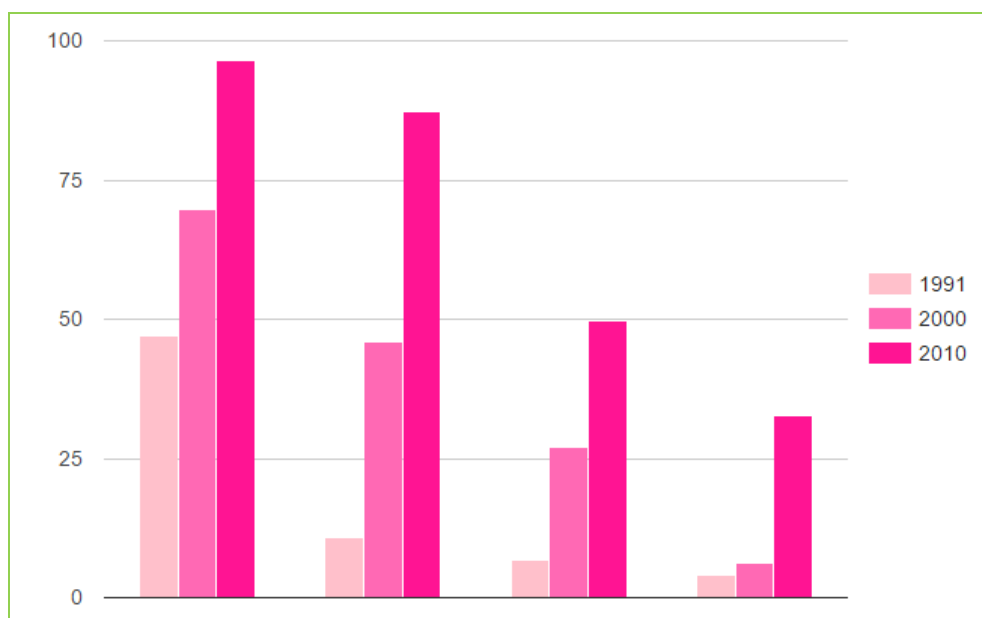
**Quadro 3.20 – Quantidade de domicílios com energia elétrica em Taquaraçu de Minas.**

Município	Domicílios Particulares Permanentes												
	Total	Condição de Ocupação do Domicílio				Existência de energia elétrica							
		Próprio	Alugado	Cedido	Outro	Total	Tinham					De Outra Fonte	Não Tinham
							De companhia distribuidora						
							Existência de medidor do consumo de energia elétrica						
Total	Tinham	De uso exclusivo do domicílio	Comum a mais de um domicílio	Não Tinham	Total	De uso exclusivo do domicílio	Comum a mais de um domicílio	Não Tinham					
									Taquaraçu de Minas	1.162	912	87	161

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010.

### 3.7.4. Educação

Proporções de crianças e jovens frequentando ou tendo completado determinados ciclos indica a situação da educação entre a população em idade escolar do estado e compõe o IDHM Educação. No município, a proporção de crianças de 5 a 6 anos na escola é de 96,50%, em 2010. No mesmo ano, a proporção de crianças de 11 a 13 anos frequentando os anos finais do ensino fundamental é de 87,25%; a proporção de jovens de 15 a 17 anos com ensino fundamental completo é de 49,62%; e a proporção de jovens de 18 a 20 anos com ensino médio completo é de 32,71%. Entre 1991 e 2010, essas proporções aumentaram, respectivamente, em 49,54 pontos percentuais, 76,36 pontos percentuais, 42,84 pontos percentuais e 28,68 pontos percentuais (Figura 3.16). Em 2010, 77,09% 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 71,27% e, em 1991, 71,55%. Dos jovens adultos de 18 a 24 anos, 4,62% estavam cursando o ensino superior em 2010. Em 2000 eram 1,15% e, em 1991, 1,24% (ATLAS BRASIL, 2013).



**Figura 3.16 – Fluxo escolar por faixa etária em Taquaraçu de Minas.**

Fonte: PNUD, Ipea e FJP, 2013.

Também compõe o IDHM Educação um indicador de escolaridade da população adulta, o percentual da população de 18 anos ou mais com o ensino fundamental

completo. Esse indicador carrega uma grande inércia, em função do peso das gerações mais antigas, de menor escolaridade. Entre 2000 e 2010, esse percentual passou de 19,37% para 32,76%, no município, e de 39,76% para 54,92%, na UF. Em 1991, os percentuais eram de 11,73%, no município, e 30,09%, na UF. Em 2010, considerando-se a população municipal de 25 anos ou mais de idade, 17,59% eram analfabetos, 25,72% tinham o ensino fundamental completo, 15,03% possuíam o ensino médio completo e 4,73%, 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 7,39 anos para 8,74 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 6,76 anos, no município, e de 8,36 anos, na UF (ATLAS BRASIL, 2013).

O Município de Taquaraçu de Minas conta com 4 instituições de ensino: 1 núcleo infantil, que atende crianças de 0 a 6 anos; 1 escola de educação infantil e ensino fundamental, que atende crianças de 4 á 10 anos; 1 escola de ensino fundamental, que atende crianças de 6 a 14 anos; 1 escola de ensino médio, que atende adolescentes de 14 a 17 anos.

### 3.7.5. Emprego e Mão-de-obra

De acordo com os dados do CENSO, 2010, relativos à Distribuição da População Empregada por Grandes Grupos de Ocupação, apresentados na Quadro 3.21, mostrou que os dois maiores grupos são dos trabalhadores qualificados das ocupações elementares.

**Quadro 3.21 – Distribuição da população ocupada por grandes grupos de ocupações em Taquaraçu de Minas.**

<b>Grandes Grupos de Ocupações</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Diretores e gerentes	254	3,3
Profissionais das ciências e intelectuais	539	7,0
Técnicos e profissionais de nível médio	228	2,9
Trabalhadores de apoio administrativo	258	3,3
Trabalhadores dos serviços, vendedores dos comércios e mercados	1.150	14,9
Trabalhadores qualificados da agropecuária, florestais, da caça e da pesca	758	9,8
Trabalhadores qualificados, operários e artesãos da construção, das artes mecânicas e outros ofícios	1.108	14,3
Operadores de instalações e máquinas e montadores	382	4,9
Ocupações elementares	2.769	35,8
Membros das forças armadas, policiais e bombeiros militares	17	0,2
Ocupações mal definidas	267	3,5
<b>Total</b>	<b>7.730</b>	<b>100,0</b>

Fonte: IBGE, 2010

Ainda no contexto de mercado de trabalho vale analisar a evolução dos índices de população economicamente ativas 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 61,02% em 2000 para 72,37% em 2010. Ao mesmo tempo, sua taxa de desocupação (ou seja, o percentual da população economicamente ativa que estava desocupada) passou de 5,63% em 2000 para 5,53% em 2010 (Quadro 3.22).

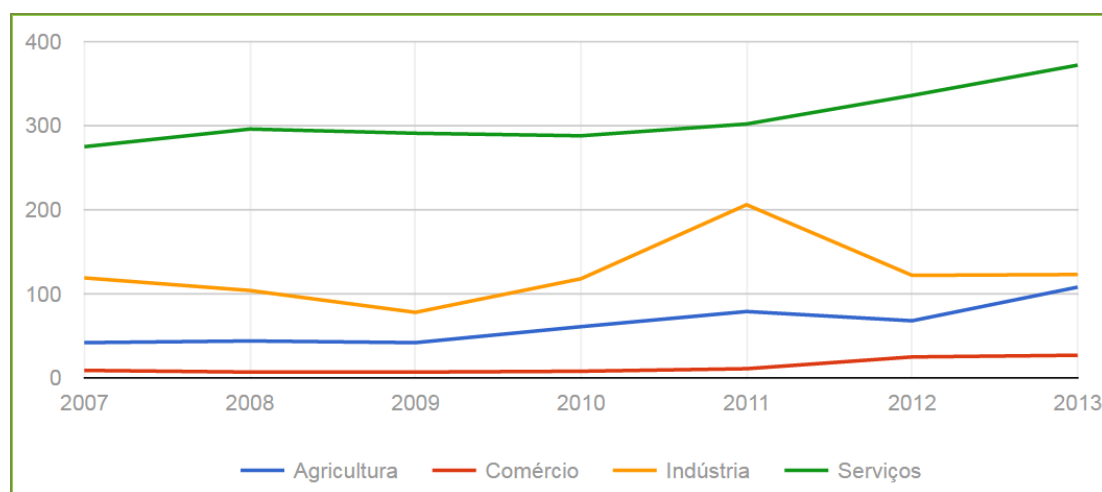
**Quadro 3.22 – Ocupação da população de 18 anos ou mais em Taquaraçu de Minas**

Descrição	2000	2010
Taxa de atividade - 18 anos ou mais	61,02	72,37
Taxa de desocupação - 18 anos ou mais	5,63	5,53
Grau de formalização dos ocupados - 18 anos ou mais	29,59	36,62
<b>Nível educacional dos ocupados</b>		
% dos ocupados com fundamental completo - 18 anos ou mais	23,39	36,79
% dos ocupados com médio completo - 18 anos ou mais	12,92	22,24
<b>Rendimento médio</b>		
% dos ocupados com rendimento de até 1 s.m. - 18 anos ou mais	69,21	31,79
% dos ocupados com rendimento de até 2 s.m. - 18 anos ou mais	91,28	88,29
% dos ocupados com rendimento de até 5 s.m. - 18 anos ou mais	98,31	98,35

Fonte: PNUD, Ipea e FJP, 2010.

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

Em 2010, das pessoas ocupadas na faixa etária de 18 anos ou mais do município, 33,80% trabalhavam no setor agropecuário, 2,42% na indústria extrativa, 7,29% na indústria de transformação, 10,26% no setor de construção, 0,31% nos setores de utilidade pública, 5,97% no comércio e 32,78% no setor de serviços. A Figura 3.17 ilustra os dados (ATLAS BRASIL, 2013).



**Figura 3.17 – Quantidade de pessoas ocupadas por setor em Taquaraçu de Minas.**

Fonte: IBGE Cidades, 2016.

A figura anterior mostra informações de ocupação por setor econômico, percebe-se uma tendência crescente de elevação de pessoas ocupadas nos setor de serviços e uma pequena elevação no setor agropecuário.

Assim, as estatísticas apresentadas pelo Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) / Cadastro Nacional de Empregados e Desempregados (CAGED) 2016 apresenta um balanço positivo nos setores ligados Construção Civil, Prestação de Serviços e de forma menos significativa a Indústria de Transformação conforme detalhamento apresentado no Quadro 3.23. Entretanto, merece destaque o balanço negativo registrado no setor de comércio.

### Quadro 3.23 – Emprego e Mão de Obra por Atividade Econômica.

<b>Extrativa Mineral</b>		<b>Serviços</b>	
1) Admissões		1) Admissões	68
2) Desligamentos		2) Desligamentos	61
Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016		Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	58
Total de Estabelecimentos		Total de Estabelecimentos	56
Variação Absoluta		Variação Absoluta	7
<b>Indústria de Transformação</b>		<b>Administração Pública</b>	
1) Admissões	1	1) Admissões	
2) Desligamentos		2) Desligamentos	
Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	31	Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	1
Total de Estabelecimentos	4	Total de Estabelecimentos	2
Variação Absoluta	1	Variação Absoluta	
<b>Serviços Industrial de Utilidade Pública</b>		<b>Agropecuária, Extração Vegetal, Caça e Pesca</b>	
1) Admissões		1) Admissões	22
2) Desligamentos		2) Desligamentos	22
Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016		Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	102
Total de Estabelecimentos	2	Total de Estabelecimentos	35
Variação Absoluta		Variação Absoluta	
<b>Construção Civil</b>		<b>Comércio</b>	
1) Admissões	65	1) Admissões	6
2) Desligamentos	51	2) Desligamentos	9
Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	109	Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	25
Total de Estabelecimentos	6	Total de Estabelecimentos	24
Variação Absoluta	14	Variação Absoluta	-3

Fonte: MTE/CAGED, 2016.

#### 3.7.6. Economia e Perfil Industrial

No tocante ao Produto Interno Bruto Municipal (PIBM), segundo o IBGE, são considerados os seguintes grandes grupos de atividade econômica: agropecuária (agricultura, silvicultura e exploração florestal; e pecuária e pesca); indústria (indústria extrativa; indústrias de transformação; construção civil; e produção e distribuição de eletricidade, gás, água, esgoto e limpeza urbana); e, serviços (comércio e serviços de manutenção e reparação; serviços de alojamento e alimentação; transporte, armazenagem e correio; serviços de informação; intermediação financeira, seguros e previdência complementar e serviços

relacionados; serviços prestados às famílias e associativos; serviços prestados às empresas; atividades imobiliárias e aluguéis; administração, saúde e educação públicas e seguridade social; saúde e educação mercantis; e serviços domésticos).

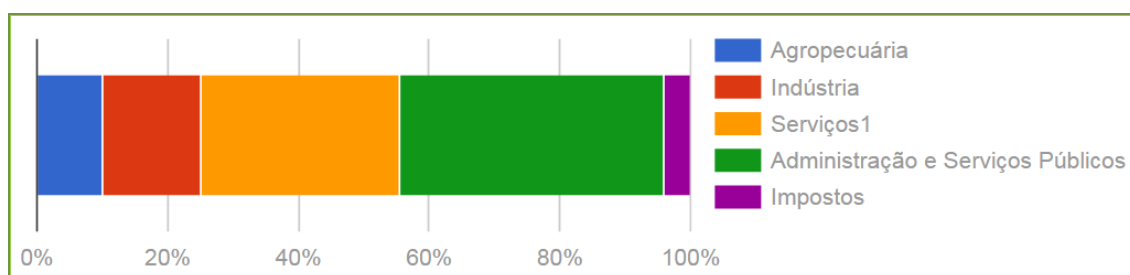
De acordo com dados do IBGE (IBGE, 2010), o Produto Interno Bruto Municipal (PIBM) de Taquaraçu de Minas é de R\$ 37.625.000,00, equivalente a um PIB per capita de R\$ 9.922,15 significativamente inferior ao da capital Belo Horizonte, estimado em R\$ 21.748,25. O Quadro 3.24 apresenta a evolução dos valores do PIB do município nos anos de 2000, 2010 e 2013.

**Quadro 3.24 – Evolução do Produto Interno Bruto de Taquaraçu de Minas.**

Setor	2005	2010	2013
Agropecuária	5.039	3.811	4.242
Indústria	3.575	6.808	6.245
Serviços <sup>1</sup>	9.783	9.270	12.836
Administração e Serviços Públicos	866	11.004	16.958
Impostos	19.262	3.811	1.725

<sup>1</sup> Exclusive Administração e Serviços Públicos.  
 Fonte: IBGE, 2016.

A Figura 3.18 representa as participações proporcionais dos setores econômicos no PIB municipal de Taquaraçu de Minas.

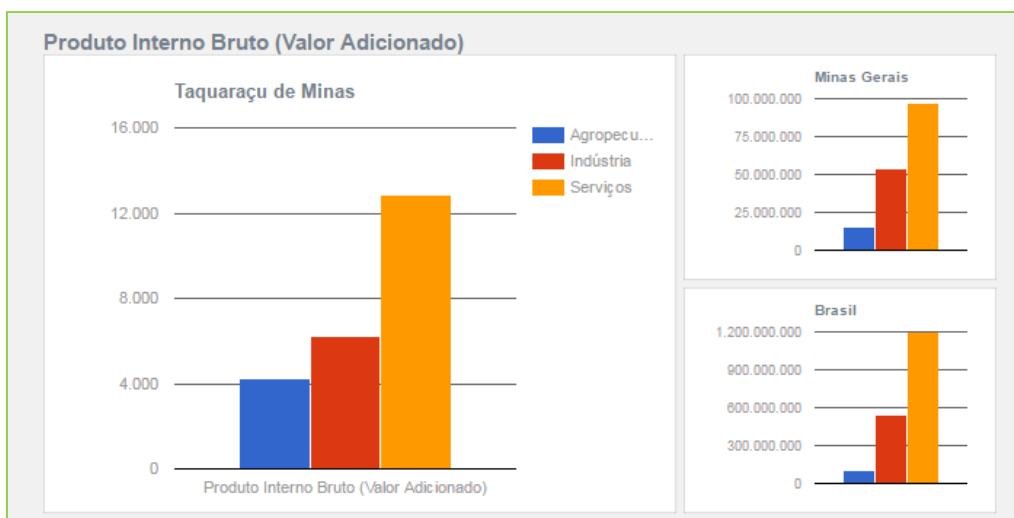


**Figura 3.18 – Produto interno bruto de Taquaraçu de Minas por setor (2013).**

Fonte: IBGE Cidades, 2016.

A partir da análise do Produto Interno Bruto Municipal (PIB, 2013), Figura 3.19, observa-se que o setor de prestação de serviços é a principal atividade econômica que contribui com o PIB do município, seguido da indústria.





**Figura 3.19 – PIB Municipal.**

Fonte: IBGE, 2010.

### 3.1. 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. Nota-se através do Quadro 3.25, o pouco dinamismo dos subsetores ligados à indústria de transformação.

**Quadro 3.25 – Estratificação do perfil industrial.**

Indústria de produtos minerais não metálicos	
1) Admissões	Sem Informação
2) Desligamentos	Sem Informação
Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	30
Total de Estabelecimentos	2
<b>Varição Absoluta</b>	
Indústria do material elétrico e de comunicações	Indústria de produtos alimentícios, bebidas e álcool etílico
1) Admissões	1) Admissões 1
2) Desligamentos	2) Desligamentos 1
Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016 1
Total de Estabelecimentos 1	Total de Estabelecimentos 1
Varição Absoluta	Varição Absoluta 1

Fonte: MTE/CAGED, 2016.

### 3.1.1. Outros Programas

Segundo o PMSB de Taquaraçu de Minas (2013), em relação à existência de programas, planos e estudos locais de interesse do saneamento básico, foram identificados, no município, os seguintes, relativamente recentes, sendo alguns já citados no presente estudo:

- **Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Taquaraçu de Minas / MG:** elaborado em maio de 2012 pela Prefeitura Municipal, com apoio técnico da COPASA. O objetivo deste trabalho foi apresentar o diagnóstico do saneamento básico no município e definir, a partir daí, o planejamento para o setor. As áreas abrangidas foram a Sede Municipal, os bairros Novo Horizonte e Vargem Formosa, as localidades Condomínio Ferreira, Abobreiras, Engenho e Cumbe, além de cinco pequenas localidades do município selecionadas pela Prefeitura Municipal. Contudo, a partir da análise do trabalho, observou-se que as informações foram apresentadas de forma muito sucinta, impossibilitando o planejamento de políticas públicas e programas para a promoção do acesso aos serviços de saneamento para toda a população municipal.
- **Projeto Utilização de Fossas Sépticas Econômicas para Melhoria do Saneamento Domiciliar no Bairro Novo Horizonte:** elaborado em julho de 2011 pela Secretaria de Agricultura, Pecuária e Meio Ambiente da Prefeitura de Taquaraçu de Minas, com o objetivo de preservar o meio ambiente e melhorar a qualidade de vida da população de baixa renda desse bairro. Além disso, conscientizar a população sobre os malefícios causados pela falta de tratamento do esgoto sanitário e contribuir para a redução dos índices de doenças provocadas pela falta ou inadequação das condições de saneamento domiciliar.
- **Projeto Saneamento Básico para Todos:** também elaborado pela Secretaria Municipal de Agricultura, Pecuária e Meio Ambiente da Prefeitura de Taquaraçu e Minas, em parceria com o Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas, em outubro de 2011. O projeto objetivou melhorar a qualidade de vida dos moradores da zona rural do município, por meio da implantação de fossas sépticas para o tratamento do esgoto sanitário, dotando os domicílios de melhorias sanitárias, necessárias à proteção das famílias, promoção da saúde e de hábitos higiênicos. Foi proposta a implantação de 580 fossas sépticas abaixo custo para famílias

residentes em 59 comunidades rurais distintas. Observa-se a semelhança com o projeto citado anteriormente; contudo, o Saneamento Básico para Todos procurou difundir a tecnologia das fossas sépticas econômicas para minimizar o problema da ausência de tratamento de esgoto também nas áreas rurais.

- **Plano de Regularização Fundiária Sustentável do Município de Taquaraçu de Minas:** foi elaborado pela Fundação Israel Pinheiro (FIP, 2009) para a Secretaria de Estado de Desenvolvimento Regional e Política Urbana, tendo por objetivo a definição das bases de uma política de regularização fundiária sustentável para o município, contemplando não apenas a questão fundiária, mas também a infraestrutura e os aspectos social, ambiental e de saneamento básico.

## 3.2. Diagnóstico Meio Físico

### 3.2.1. Clima

O clima do Município de Taquaraçu de Minas é Tropical de Altitude, com médias anuais de temperatura próximas aos 20°C, sendo a média máxima anual de 29,5°C e a média mínima anual de 15,9°C. A umidade relativa do ar apresenta valores médios da ordem de 75%. Sazonalmente, as menores médias de umidade relativa ocorrem no trimestre de julho a setembro, enquanto as maiores ocorrem entre os meses de novembro a abril, com maiores incidências nos meses de dezembro e janeiro. Durante o inverno, predomina a influência da Frente Polar Atlântica e do Anticiclone Subtropical do Atlântico Sul (ASAS). As características de tempo que caracterizam esse fenômeno são condições de céu claro, ventos fracos, baixos valores de umidade à tarde e grande amplitude térmica (PMSB TAQUARAÇU DE MINAS, 2013).

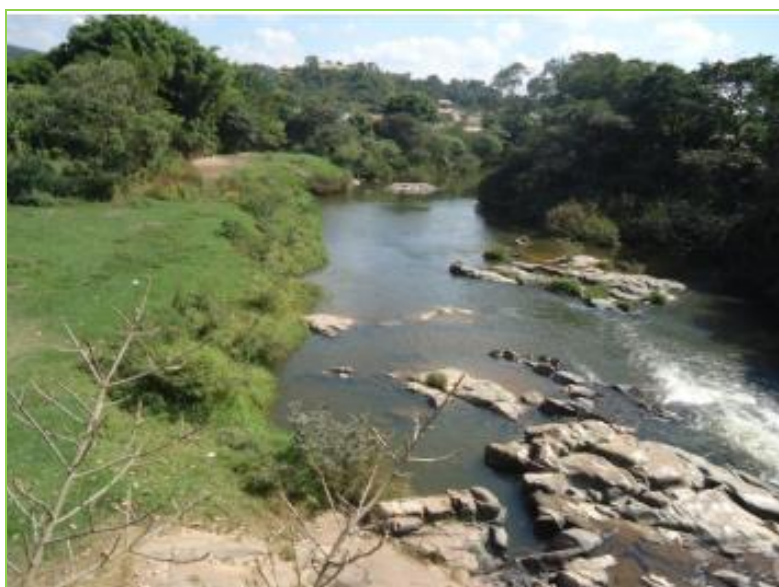
No verão, as linhas de instabilidade ocorrem com maior frequência e a Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS) contribui para altas taxas de precipitação, com quatro dias consecutivos de chuva, no mínimo.

Em relação ao clima, merece destaque o fato de que o alinhamento das cristas da Serra do Espinhaço exerce grande influência, levando à ocorrência de maiores amplitudes térmicas e maior umidade em locais mais altos, em detrimento daqueles

situados em regiões mais baixas. Por fim, em relação ao comportamento sazonal do clima local, distinguem-se três meses de maior seca: junho, julho e agosto (PMSB TAQUARAÇU DE MINAS, 2013).

### 3.2.2. Hidrologia e Recursos Hídricos

A hidrografia de Taquaraçu de Minas, integrante da Bacia do Rio das Velhas, é composta pelo Rio Taquaraçu (Figura 3.20), formado a partir da confluência do Rio Preto com o Rio Vermelho, na divisa do município com Nova União, e pelo Ribeirão da Prata. A direção do curso do Rio Taquaraçu se dá no sentido sudeste/noroeste, onde deságua no Rio das Velhas, na divisa dos Municípios de Santa Luzia e Jaboticatubas, sendo afluente da sua margem direita. (PMSB TAQUARAÇU DE MINAS, 2013).

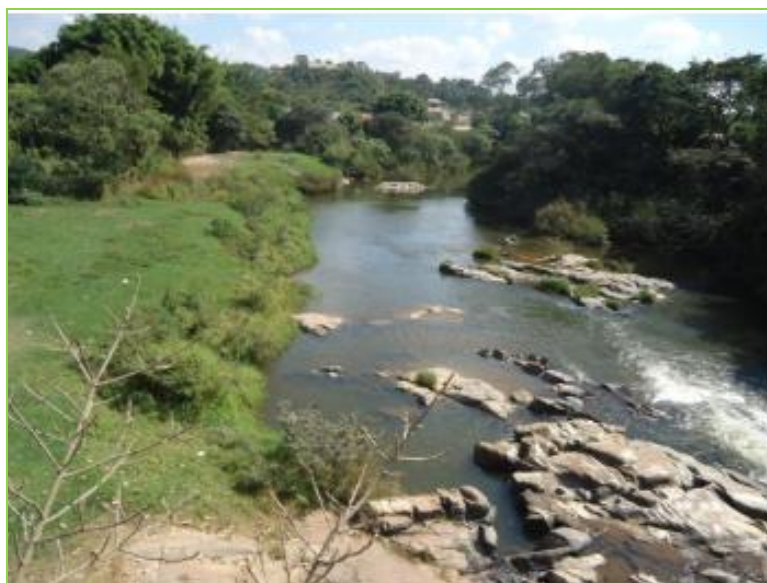


**Figura 3.20 – Rio Taquaraçu na sede urbana**

Fonte: PMSB Taquaraçu de Minas, 2013.

A análise da Ordem dos cursos d'água do Município de Taquaraçu de Minas demonstra que o seu rio de maior ordem é o Rio Taquaraçu (Ordem 6), que recebe as águas do Ribeirão do Peixe (Ordem 5), Córrego Cachoeira (Ordem 4) e Córrego Casa Velha (Ordem 4). Essa análise indica esses cursos d'água como sendo os principais do município de Taquaraçu de Minas (PMSB TAQUARAÇU DE MINAS, 2013).

Há monitoramento hidrológico do Rio Taquaraçu de Minas, realizado pela empresa Arcelormittal, que possui uma usina de geração de energia instalada no município (Estação - Usina Hidroelétrica Madame Denise). São realizadas duas medições diárias na sede e junto às dependências da empresa (em ponto a jusante do rio), havendo avaliação mensal do comportamento das vazões máximas e mínimas (Figura 3.21).



**Figura 3.21 – Réguas linimétricas para monitoramento das vazões do Rio Taquaraçu na sede urbana**

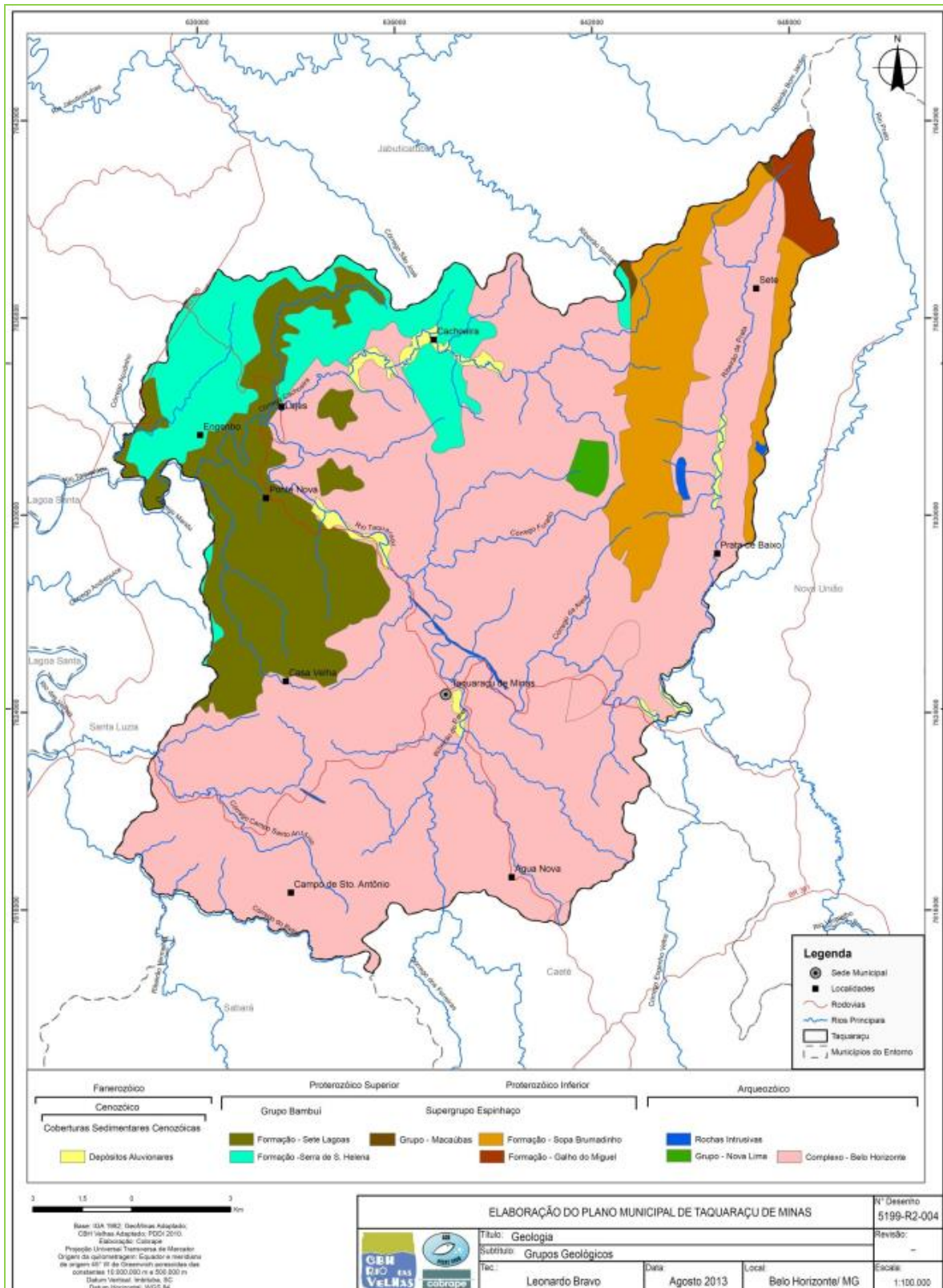
Fonte: PMSB Taquaraçu de Minas, 2013.

### 3.2.3. Geologia

Do ponto de vista Geológico, no território de Taquaraçu de Minas ocorrem: Rochas dos Complexos Metamórficos (embasamento cristalino); Supergrupo Rio das Velhas, com o grupo Nova Lima; Supergrupo Espinhaço, com o Grupo Diamantina, este possuidor das Formações Galho do Miguel e Sopa- Brumadinho; Grupo Bambuí, com as Formações Sete Lagoas e Serra de Santa Helena; e Coberturas Sedimentares Cenozóicas (PMSB TAQUARAÇU DE MINAS, 2013).

A seguir, é apresentado o mapa geológico (Figura 3.22) e são descritas as Unidades Geológicas do município, conforme informações do Plano Municipal de Saneamento Básico de Taquaraçu de Minas (2013):

DESENVOLVIMENTO E ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE SANEAMENTO BÁSICO NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS  
PRODUTO 2 – DIAGNÓSTICO DA UTES TAQUARAÇU E PODEROSO VERMELHO (MUNICÍPIO DE TAQUARAÇU DE MINAS) – VOLUME 4 – TOMO III



**Figura 3.22 – Mapa Geológico de Taquaraçu de Minas**

Fonte: PMSB Taquaraçu de Minas, 2013.

- a. O **Embasamento Cristalino** é constituído por diversos complexos metamórficos, sendo constituídos pelas rochas antigas, geralmente, terrenos arqueanos com idades que variam entre 3,28 e 2,61 bilhões de anos (MACHADO & CARNEIRO, 1992;). O complexo do Embasamento Cristalino situado no Município de Taquaraçu de Minas é representado por afloramentos de Rochas intrusivas e pelo Complexo Belo Horizonte. Denominam-se Rochas Intrusivas os corpos ígneos que se formam a partir consolidação do magma no interior da crosta terrestre. As rochas intrusivas dispostas sobre o território de Taquaraçu de Minas ocorrem em pequenas áreas em sua porção oriental, sobre afloramentos distribuídos sob as encostas da Serra do Espinhaço, estando sua presença associada à resistência aos processos erosivos dos diques de metadiabásio. O Complexo Belo Horizonte, em sua porção situada no Município de Taquaraçu de Minas, é formado por rochas do Mesoarqueano, sendo composto basicamente por granito, gnaiss-granítico, biotita gnaiss, biotita horblenda gnaiss e migmatito. No Município de Taquaraçu de Minas as rochas componentes do Complexo Belo Horizonte estão distribuídas praticamente ao longo de todo o território, estando principalmente em áreas de altimetria mais rebaixada.
- b. O **Supergrupo Rio das Velhas** é constituído por uma sequência vulcanosedimentar arqueana, tipo *greenstone belt*, que se encontra sobreposta em discordância com o embasamento cristalino (MACHADO et al., 1992). O Grupo Nova Lima ocupa a maior área de afloramento no Supergrupo Rio das Velhas, sendo composto basicamente por rochas metavulcânicas (komatitos, serpentinitos, metabasaltos, esteatitos), metassedimentares clásticas (quartzitos, metaconglomerados e quartzos-xisto) e químicas (xistos carbonáticos, dolomitos, formação ferrífera bandada e filitos grafitosos) (LADEIRA, 1980). O Grupo Nova Lima dispõe-se sobre uma pequena porção do município de Taquaraçu de Minas, situando-se em área às cabeceiras da sub-bacia do Córrego Furado.
- c. O **Supergrupo Espinhaço** é representado, em Taquaraçu de Minas, pelo Grupo Conselheiro Diamantina. Os paleoambientes responsáveis pela acumulação desses depósitos foram, sobretudo, fluviais e marinhos costeiros no início da sedimentação (leques aluviais, sistemas fluviais entrelaçados) – representados pelas unidades do Grupo Diamantina (Formações Sopa-Brumadinho e Galho do Miguel) –

e, posteriormente, marinhos rasos (sob influência de marés) nas sequências medianas e superiores do Grupo Conselheiro Mata (CPRM, 2005). A Formação Galho do Miguel, a unidade superior do Grupo Diamantina, exibe um caráter litológico extremamente homogêneo dado por quartzitos finos, puros e com abundantes estratificações cruzadas de grande porte (CPRM, 2005). A localização das unidades Galho do Miguel e Sopa-Brumadinho no território de Taquaraçu de Minas se dá nas cristas e encostas da Serra do Espinhaço, na porção nordeste do município, nas encostas dos divisores hidrográficos da Bacia do Rio da Prata.

d. O **Grupo Bambuí** constitui a cobertura neoproterozóica de maior distribuição no Cráton do São Francisco. Representa associação de litofácies siliciclásticas e bioquímicas, na forma de sedimentos plataformais depositados em extenso mar epicontinental. O Grupo Bambuí é constituído por duas sucessões principais; a basal, marinha, composta, da base para o topo, pelas formações Sete Lagoas (carbonática), Serra de Santa Helena (pelítico-carbonática), Lagoa do Jacaré (carbonática) e Serra da Saudade (pelítica), as quais compõem o Subgrupo Paraopeba (IGLESIAS e UHLEIN, 2009). No Município de Taquaraçu de Minas, as rochas componentes da Formação Sete Lagoas dispõem-se sobre o baixo curso do Rio Taquaraçu e ao longo da sub-bacia do Córrego Casa Velha. Assenta-se sobre a Formação Sete Lagoas em contato concordante e gradativo, representado pelo aumento gradual do conteúdo de pelitos nos carbonatos de topo da Formação Sete Lagoas (IGLESIAS e UHLEIN, 2009). A Formação Serra de Santa Helena é composta por rochas clásticas como Siltito, Folhelho e Marga. As rochas componentes da Formação Serra de Santa Helena dispõem-se ao longo das sub-bacias do Córrego Cachoeira e Córrego do Atalho.

e. As **Coberturas Sedimentares Cenozóicas** correspondem a depósitos eluviais, coluviais ou fluviais recentes, assim como coberturas detríticas, associados a processos erosivos, intempéricos e sedimentares, sendo muito comuns ao longo das planícies fluviais.

#### 3.2.4. Relevô

O relevo de Taquaraçu de Minas, disposto sobre áreas inseridas no contexto do Cráton São Francisco, é formado principalmente por: Colinas; Colinas com vertentes



ravinadas; Colinas e Cristas; Colinas com a presença de vertentes ravinadas e vales encaixados; Colinas de Topo Aplainado; Superfície Ondulada em Depressão; e Interflúvios Tabulares. As serras e patamares do Planalto do Espinhaço apresentam morfologia marcada por morros testemunhos escalonados de superfície de aplainamento que truncaram estruturas dobradas e falhadas, com extensos escarpamentos orientados por fraturas. Em Taquaraçu de Minas, as porções de relevo inseridas sob o Planalto do Espinhaço são formadas por: Superfícies plainadas com Cristas e Picos Esparsos com Vales Encaixados; e Cristas com Vertentes Ravinadas e Vales Encaixados (PMSB TAQUARAÇU DE MINAS, 2013).

As menores cotas altimétricas observadas em Taquaraçu associam-se à faixa de altitude situada entre 660-765 metros, e correspondem às áreas das planícies de inundação dos principais rios e córregos que atravessam o território municipal, com destaque para o Rio Taquaraçu, Córrego Santo Antônio e Córrego do Retiro, bem como o Baixo Curso dos seus principais afluentes. Essa faixa de altitude corresponde à segunda maior do município, com área total de cerca 72,767 Km<sup>2</sup>, aproximadamente 21,31 % do total. A faixa que cobre as cotas altimétricas de 765-843 metros está situada nas planícies de inundação dos baixos cursos dos córregos e ribeirões afluentes do Rio Taquaraçu, Córregos Santo Antônio e do Retiro, assim como a região correspondente à planície de inundação do médio curso do Rio Taquaraçu. Esta faixa de altitude é a de maior presença no território municipal, cobrindo uma área relativa de, aproximadamente, 30,08 % (PMSB TAQUARAÇU DE MINAS, 2013).

Os tipos de relevo Plano e Suavemente Ondulado correspondem às áreas das planícies fluviais, depressões e áreas rebaixadas, e encostas mais aplainadas do Município de Taquaraçu de Minas, correspondendo, juntos, a um total de 22,8 % do território municipal. A faixa de declividade que se situa entre 8 e 20 % está distribuída ao longo de todo o território municipal, correspondendo à uma área relativa de, aproximadamente, 31,79%.

A análise das informações de declividade de Taquaraçu de Minas reflete um domínio da forma de relevo do tipo Fortemente Ondulado, com declividades entre 20 e 45%,

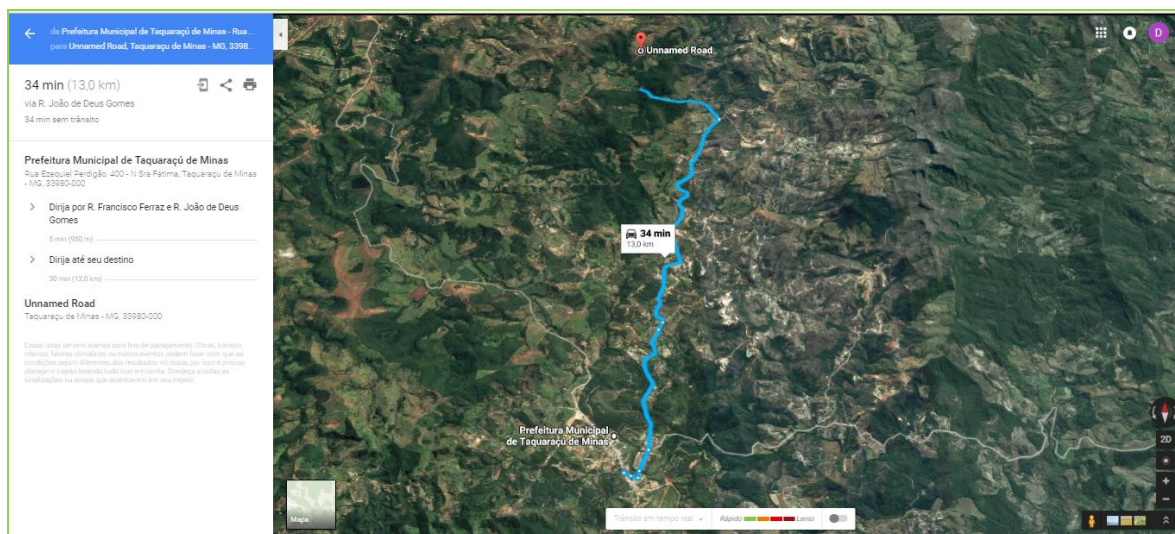
assumindo uma área relativa de 40,74%, associado às encostas das áreas mais elevadas da Serra do Espinhaço e demais divisores hidrográficos do território municipal. Os tipos de Relevo Montanhoso e Escarpado estão sobre uma área de, aproximadamente, 4,66 Km<sup>2</sup>, correspondendo a 15,60% do município. A distribuição dessa faixa de declividade se associa, principalmente, às áreas da Serra do Espinhaço (PMSB TAQUARAÇU DE MINAS, 2013).

### 3.2.5. Áreas de Proteção Ambiental

A Área de Proteção Ambiental Morro da Pedreira, a única presente no Município de Taquaraçu de Minas, foi criada pelo Decreto nº 98891, de 26/01/90, com uma área de, aproximadamente, 100.000 ha e 200 Km de perímetro. Ela circunda toda a área de entorno do Parque Nacional da Serra do Cipó, servindo como um “cinturão de proteção” ou zona de amortecimento do mesmo. A APA recebeu esse nome devido à extração de mármore que havia no distrito, desde os anos 50. Uma das características mais marcantes dessa APA são os paredões rochosos de metacalcáreo, com grutas e escarpas ideais para escalada e rapel. A área da APA Morro da Pedreira está situada na região nordeste do território de Taquaraçu de Minas, na região de maior influência da Serra do Espinhaço, sob a localidade de Sete (PMSB TAQUARAÇU DE MINAS, 2013).

## 4. DIAGNÓSTICO DA LOCALIDADE TEIXEIRA EM TAQUARAÇU DE MINAS

A Localidade Teixeira é uma das áreas alvo da elaboração e desenvolvimento de projetos de infraestrutura de saneamento, no Município de Taquaraçu de Minas. A região abrange os setores censitários rurais 316830905000007 (SC07), 316830905000008 (SC08) e 316830905000009 (SC09). A localização dos setores remete à localização da Sede Municipal de Taquaraçu de Minas, que dista cerca de 61,2 Km da capital mineira, tendo como acessos principais as vias BR-262, BR-381 e MG-020. O acesso à Localidade Teixeira, a partir da Prefeitura municipal de Taquaraçu de Minas situada na Rua Ezequiel Perdigão, 400 – N. Sra. Fátima, é realizada pela via R. João de Deus Gomes, por 13 km até Teixeira, como pode ser visto na Figura 4.1.



**Figura 4.1 – Localização Localidade Teixeira.**

Fonte: Google Earth, 2016.

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. População

Neste item serão abordados aspectos da população inserida nos setores censitários que englobam a área da localidade Teixeira.

### 4.1.1. Aspectos Demográficos

Para efeitos de caracterização local da área de inserção das famílias beneficiárias do projeto, foram compiladas as informações referentes aos setores censitários

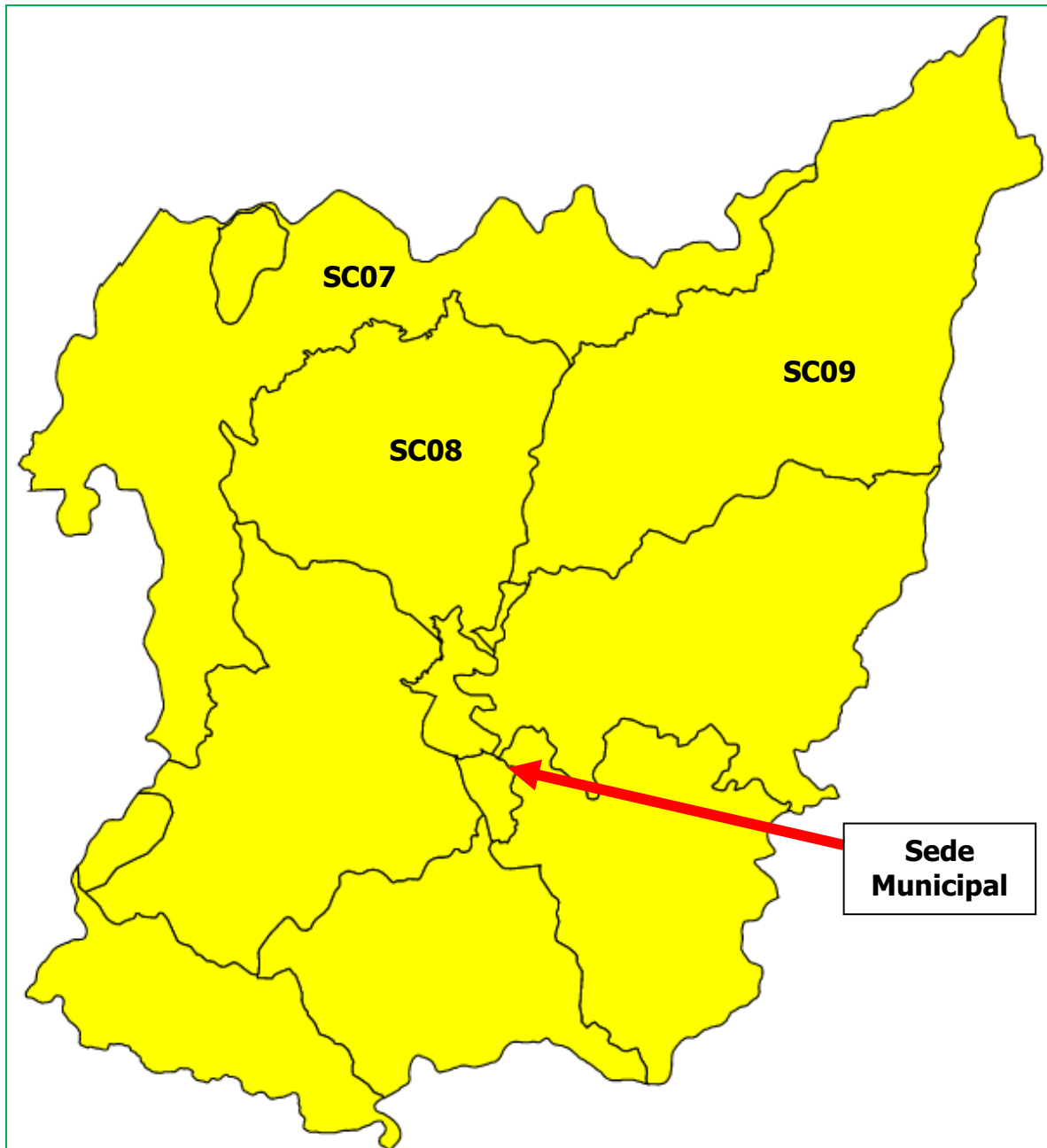
registrados pelo IBGE (2010), foram destacados 03 setores censitários rurais, codificados sob os nºs SC07, SC08 e SC09., correspondentes aos setores de inserção das famílias beneficiárias, abrangendo a comunidade Teixeira. Dessa forma para efeitos de caracterização e análise constantes no presente relatório, o universo amostral será definido a partir destes. O detalhamento dos setores censitários em análise está disposto no Quadro 4.1.

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

ID DO SETOR CENSITÁRIO	DETALHAMENTO	CATEGORIA
SC07	Com densidade demográfica de 4,85 hab/km <sup>2</sup> , segundo o IBGE (2010), o perímetro de abrangência do setor inicia-se no cruzamento do “córrego Cachoeira” ou “ribeirão das Lages” com “estrada Taquaraçu de Minas” – “Jaboticatubas” do ponto inicial segue pela “estrada Taquaraçu de Minas” – “Jaboticatubas” - “Santa Luzia” por esta até limite municipal com Santa Luzia e por este até “rio Taquaraçu”, por este até “foz córregos Açude” ou “atalho”, daí pelo limite municipal de Taquaraçu de Minas com Jaboticatubas (“MG-020”) até “alto do atalho”, continua limite municipal de Taquaraçu de Minas com Jaboticatubas até nascente “córrego morro vermelho” (próximo “serra da lagoa dourada”) por este até sua foz no “córrego cachoeira” ou “ribeirão das Lages” (pela “Fazenda Boa Vista” ou “Padre Domingos”) até o ponto inicial (ponte da “estrada Taquaraçu de Minas”-“Jaboticatubas”).	Rural
SC08	Com densidade demográfica de 4,97 hab/km <sup>2</sup> , segundo o IBGE (2010), o perímetro de abrangência do setor inicia-se no cruzamento da “estrada Taquaraçu de Minas” - “Jaboticatubas” com “córrego Cachoeira” ou “ribeirão das Lages”, do ponto inicial segue pelo “córrego Cachoeira” ou “ribeirão das Lages” até “ponte estrada Boa Vista” ou “Padre Domingos”, daí pela “estrada Boa Vista” ou “Padre Domingos” até perímetro urbano e por este até “estrada Taquaraçu de Minas” - “Jaboticatubas”, por esta até o ponto inicial.	Rural
SC09	Com densidade demográfica de 0,92 hab/km <sup>2</sup> , segundo o IBGE (2010), o perímetro de abrangência do setor inicia-se no cruzamento “Córrego Furado” com “Estrada Boa Vista” ou “Padre Domingos” do ponto inicial segue pela “Estrada Boa Vista” ou “Padre Domingos” até ponte sobre “Córrego Cachoeira” ou “Ribeirão Das Lages”, daí pelo “Córrego Cachoeira” ou “Ribeirão Das Lages” até foz do “Córrego Morro Vermelho”, por este até sua nascente na “Serra Da Lagoa Dourada” ou “Mutuca”, daí pelo limite municipal Taquaraçu de Minas com Jaboticatubas (“serra da lagoa dourada” ou “mutuca”), daí pelo limite municipal Taquaraçu de Minas com Nova União até “Serra Da Prata” por esta até nascente do “Ribeirão Pratinha”, por este até sua foz no “Ribeirão Prata”, por este até sua foz no “Córrego Fortaleza”, por este até sua nascente na “Serra Da Prata”, por esta até nascente do “Córrego Furado”, por este até o ponto inicial (“Estrada Da Boa Vista” ou Padre Domingos”).	

Fonte: IBGE, 2010.

Contrato Nº 007/AGBPV/2016	Código DHF-P2-AGBPV-02.04TIII-REV01	Data de Emissão 08/12/2016	Status Aprovado	Página 114
-------------------------------	--	-------------------------------	--------------------	---------------



**Figura 4.2 – Localização dos Setores Teixeira.**

Fonte: Google Earth, 2016.

O Quadro 4.2 apresenta o contingente populacional em função do número de domicílios estratificado, conforme regionalização descrita anteriormente.

**Quadro 4.2 – População / Domicílios no setor censitário no contexto Localidade Teixeira.**

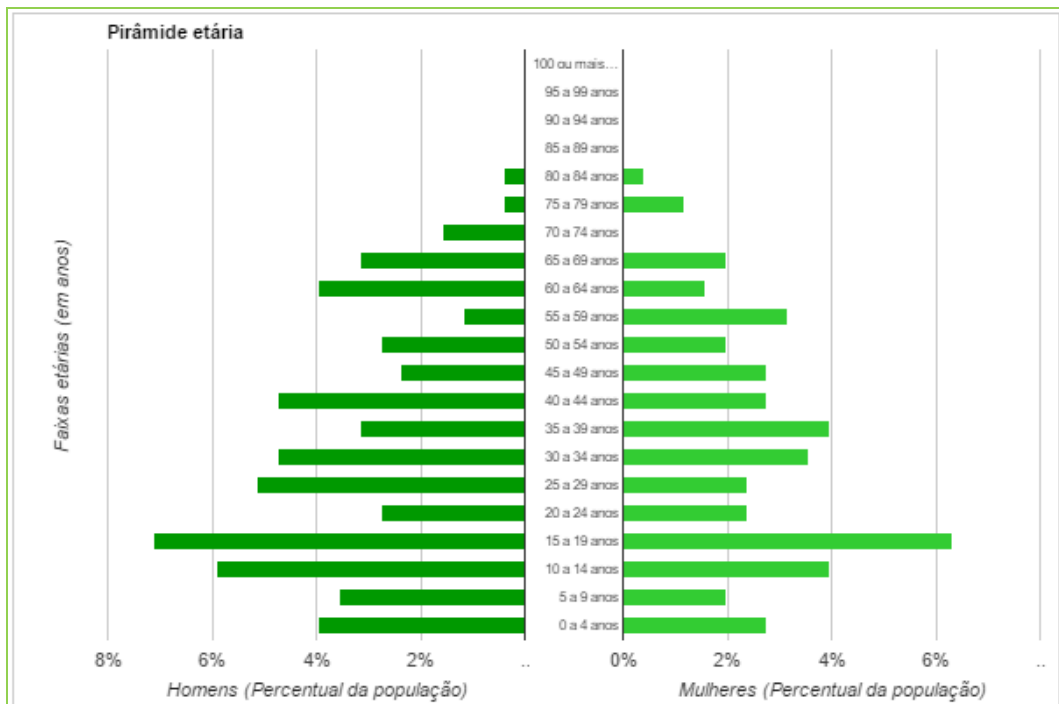
**Domicílios particulares permanentes, moradores em domicílios particulares permanentes.**

Setores	Domicílios particulares permanentes			Moradores em domicílios particulares permanentes		
	Total	Situação do domicílio		Total	Situação do domicílio	
		Urbana	Rural		Urbana	Rural
SC08	42	0	42	144	0	144
SC09	21	0	21	52	0	52
SC07	77	0	77	253	0	253
Total	140	0	140	449	0	449

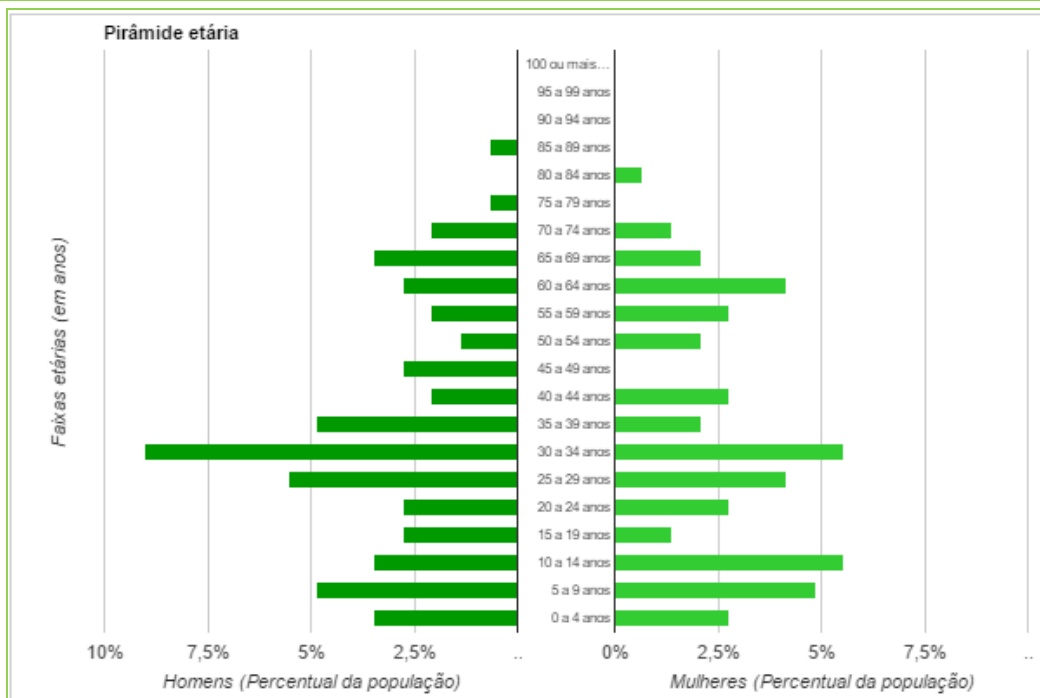
Fonte: IBGE, 2010.

De acordo com o IBGE (2010), a população residente na área alvo do projeto era da ordem de 449 habitantes, destes o maior contingente populacional está concentrado no setor censitário SC07.

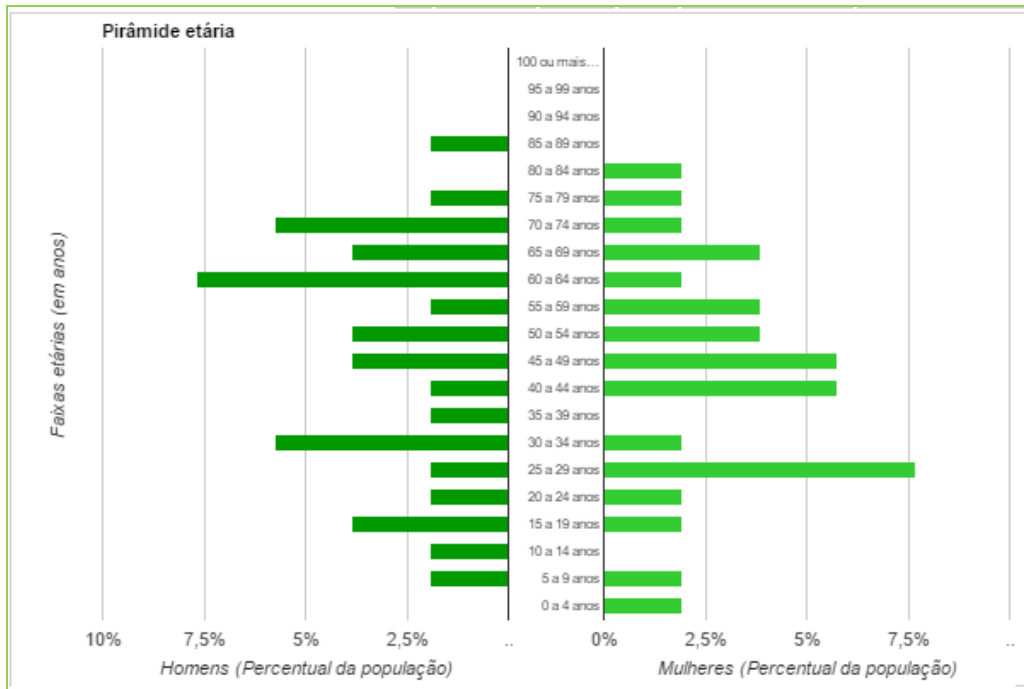
Dentro do escopo de estrutura etária, a Figura 4.3 apresenta a distribuição da população por faixa etária nota-se o expressivo percentual da população adulta na faixa entre 25 e 59 anos, uma média de cerca de 49,4% do contingente populacional dos setores, fator positivo frente à disponibilidade de mão-de-obra na faixa etária economicamente ativa.



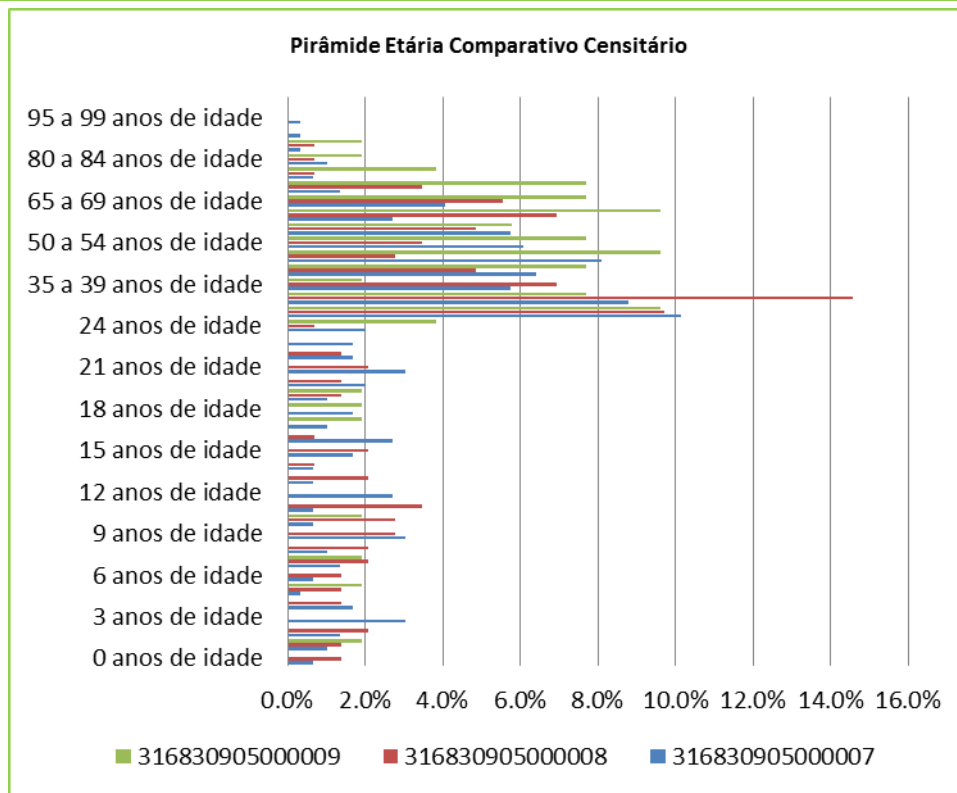
Setor SC07



Setor SC09



**Setor SC09**



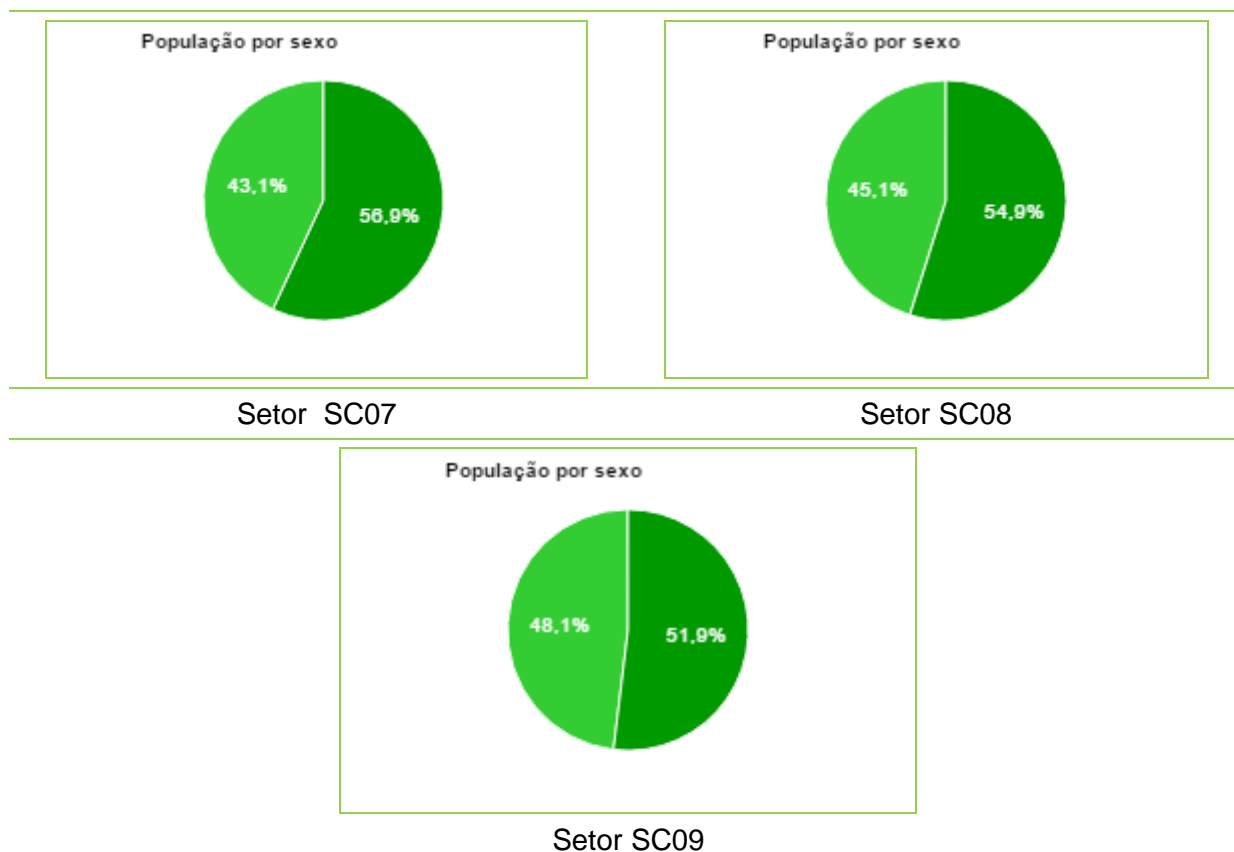
**Comparativo etário entre os setores**

**Figura 4.3 – Pirâmide etária e comparativo etário nos setores.**

Fonte: IBGE, 2010.



No parâmetro gênero observa-se através da Figura 4.4, o predomínio da população masculina 56,9, 54,9% e 51,9% respectivamente. A razão de sexo registrada no setor SC07 foi de 132,11, no setor SC08 foi de 121,54 e no setor SC09 foi de 108,0.



Legenda: Verde Claro Sexo Feminino e Verde Escuro Sexo Masculino

**Figura 4.4 – Demografia por sexo e por setor censitário / Teixeira.**

Fonte: IBGE, 2010.

## 4.2. Características Urbanas

Espraiada no sopé da Serra da piedade, a 60 Km da capital, Taquaraçu de Minas guarda ainda o aspecto colonial das cidades do ciclo, fundada que foi no século XVIII, nas cercanias da austera Caeté, frequentada então pelos coronéis que ali fundaram fazendas. O processo de uso e ocupação do solo no município de Taquaraçu emancipado pela Lei número 2.764, de 30 de dezembro de 1962, ocorreu obedecendo a uma racionalidade marcada por atividades sociais, econômicas e culturais. No entanto, há cerca de uma década, vêm ocorrendo algumas transformações no que tange o seu uso e ocupação do solo, alterando de forma significativa o perfil do município. Outro aspecto importante são os sitiamentos, ou seja,

peças que, na sua maioria, vivem na região da grande Belo Horizonte e que vêm construindo seus sítios e chácaras na zona rural com grande frequência. O mapa de uso do solo permite observar a consolidação de algumas atividades no município. De um lado, uma porcentagem mínima de sua área voltada para o uso urbano. De outro, a manutenção de uma grande área rural que se estende do norte ao sul do município, praticamente toda voltada para o uso de pastagens ou pecuária. (PMSB, 2014).

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

De acordo com o PMSB (2014), em Taquaraçu de Minas a ordenação do solo urbano rege-se pela Lei nº 562/2001, de 17 de julho de 2001, a qual considerava todo o território municipal como área de expansão urbana, assim definida:

*Art. 1º: Fica considerado perímetro de expansão urbana todo e qualquer empreendimento dentro do Município de Taquaraçu de Minas, nas limitações com as cidades que fazem divisa com este município.*

*Art. 2º: Permanecem como zona rural as áreas ocupadas exclusivamente por sítios e fazendas.*

Sobretudo, em 2014, seguindo as orientações legais pertinentes descritas no PMSB (2014), o município realizou a Revisão do Plano Diretor. Dessa forma os parâmetros de ordenação e zoneamento territorial ganharam novos preâmbulos. O setor censitário SC08 e SC09 tiveram as áreas de maior adensamento populacional, definidas como perímetro urbano, ou zona de expansão urbana (ZEU2).

*Art. 28. A Zona de Expansão Urbana 2 se situa na porção leste das localidades de da localidade de Terra Vermelha e São José e abrange toda a localidade de Vargem Formosa até a divisa com Campo dos Coelho. É uma área favorável para a expansão urbana, adensamento e regularização fundiária, devido às diversas ocupações já existentes. Além da proximidade da Zona Central, é cortada pelas estradas municipais Estrela Dalva e Parreira, conectando as localidades de Campo dos Coelho, Vargem Formosa, Terra Vermelha, São José e Centro.*

*Art. 32. A Zona de Proteção Ambiental 2 é constituída de áreas de relevante interesse ambiental. É uma zona de uso sustentável, com elevada área de permeabilização, sendo permitidas atividades de ecoturismo e lazer. É vedado nesta zona o parcelamento do solo para fins rurais e também vedado o uso exclusivamente residencial.*

O setor censitário SC07 e a seção norte dos setores censitários SC08 e SC09, que encerram a área de inserção das famílias beneficiárias da localidade Teixeira, foram

categorizados como zona rural. Salienta-se, que a região definida como área de risco sujeitas a restrições de urbanização, encerra as famílias beneficiárias do projeto na localidade Teixeira.

### 4.3. Perfil Socioeconômico Local

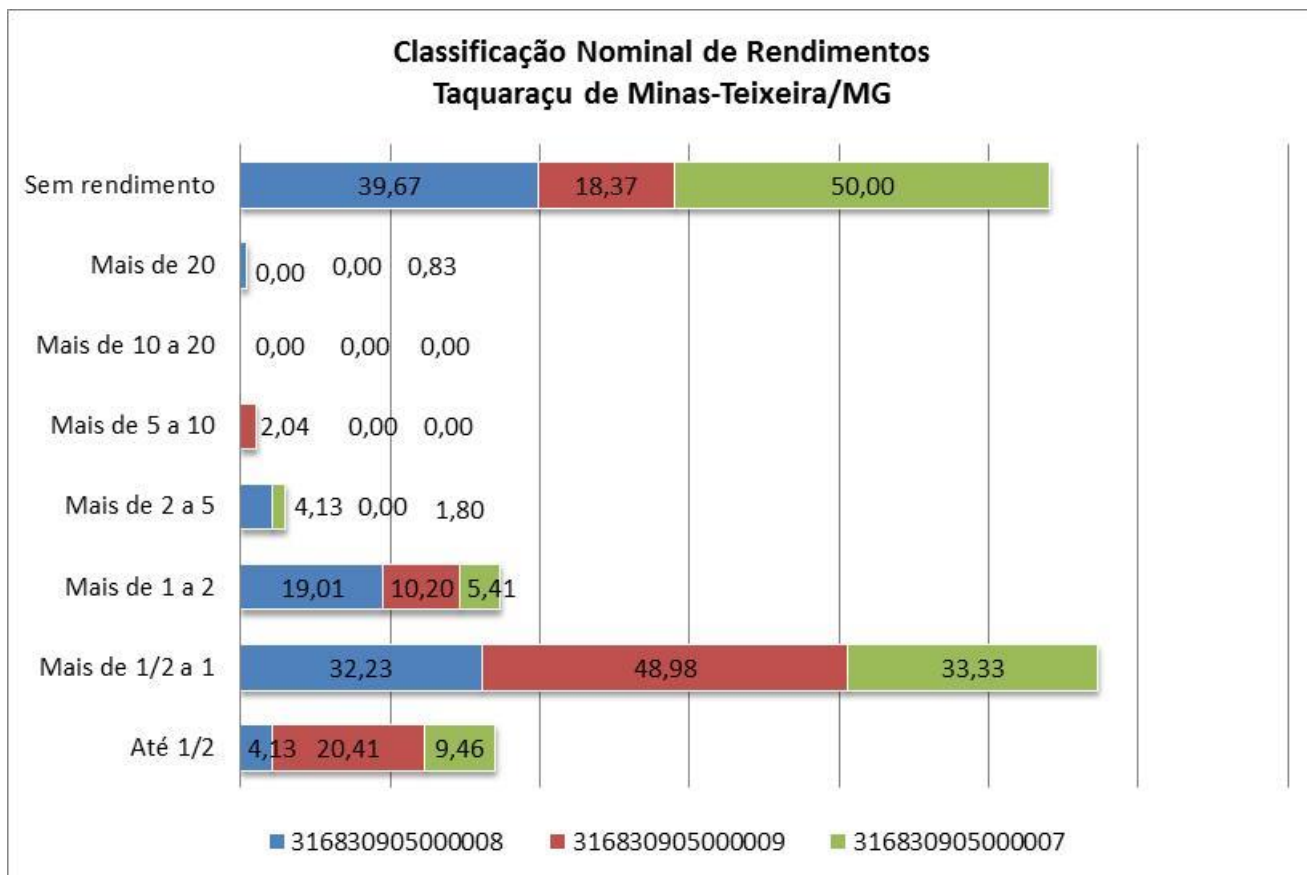
A partir das informações de rendimentos (IBGE, 2010) destacadas para os setores censitários SC07, SC08 e SC09, áreas de inserção das famílias beneficiárias do projeto, apresentadas no Quadro 4.3. Percebe-se que grande parte das pessoas de 10 anos ou mais de idade se concentram na faixa de rendimentos até 2 salários, nos setores SC07 e SC08 (38,7% e 51,2%, respectivamente), entretanto no setor SC09 esse percentual é condensado no faixa de rendimentos entre até  $\frac{1}{2}$  a mais de  $\frac{1}{2}$  (69,3%). Também é significativo o número de pessoas que não declaram rendimentos nos setores SC07 e SC08, 50% e 39,6%, respectivamente do contingente populacional dentro da faixa etária em análise, conforme ilustrado na Figura 4.5. A baixa concentração de renda e a falta de mobilidade da mesma entre os setores mais pobres podem ser os responsáveis pelos resultados negativos observados no item de vulnerabilidade familiar. Além disso, de médio em longo prazo esta condição contribui para a geração de graves problemas sociais tais como a mendicância e a criminalidade (em função da falta de perspectivas para esta parcela da população).

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

Distritos de Itabirito	Pessoas de 10 anos ou mais de idade									
	Total	Classes de rendimento nominal mensal (salário mínimo) (1)								Sem rendimento (2)
		Até 1/2	Mais de 1/2 a 1	Mais de 1 a 2	Mais de 2 a 5	Mais de 5 a 10	Mais de 10 a 20	Mais de 20		
SC08	121	5	39	23	5	0	0	1	48	
SC09	49	10	24	5	0	1	0	0	9	
SC07	222	21	74	12	4	0	0	0	111	
<b>Total</b>	<b>392</b>	<b>36</b>	<b>137</b>	<b>40</b>	<b>9</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>168</b>	

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

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010.



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

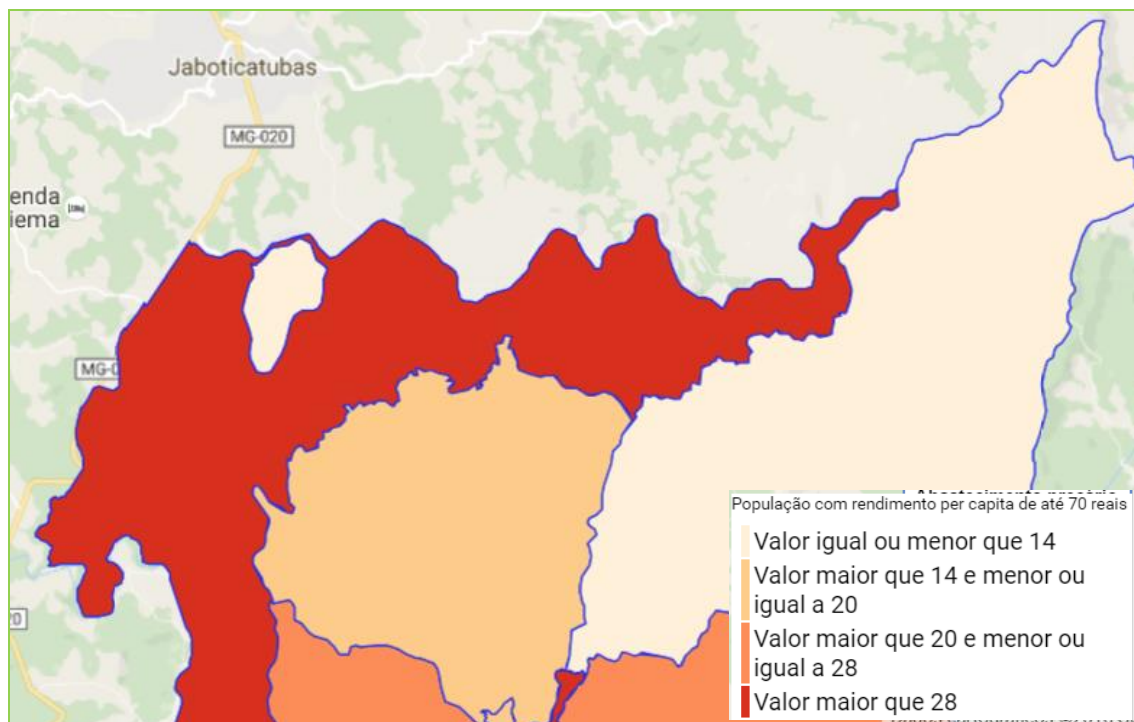
Fonte: IBGE, 2010.

### 4.3.1. Desenvolvimento Humano e Taxa de Pobreza

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

As áreas de adensamento populacional do município, referentes à região de inserção das famílias beneficiárias, localidade Teixeira, apresentam maior diversidade populacional e conseqüentemente, maior desigualdade social e menor poder aquisitivo familiar. Dessa forma, consolidando tais aspectos sociais, o IBGE (2010), registrou 61 pessoas com renda per capita inferior a R\$

70,00, ou seja, abaixo da indigência, nos setores SC07 (49 hab.) e SC08 (19 hab.), o que equivale nos setores em epígrafe a 17 e 13% respectivamente do contingente populacional, Figura 4.6.



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

Fonte: IBGE, 2010.

Consolidando e atualizando as informações do IBGE (2010), o Cadastro Único para Programas Sociais reúne informações socioeconômicas das famílias brasileiras de baixa renda – aquelas com renda mensal de até meio salário mínimo por pessoa. No Município, o total de famílias inscritas no Cadastro Único em junho de 2016 era de 567 dentre as quais:

- 246 com renda per capita familiar de até R\$ 85,00;
- 157 com renda per capita familiar entre R\$ 85,01 e R\$ 170,00;
- 138 com renda per capita familiar entre R\$ 170,01 e meio salário mínimo;
- 26 com renda per capita acima de meio salário mínimo.
- 98 com renda per capita acima de meio salário mínimo.

### 4.3.2. Habitação

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

O IBGE (2010), a partir do universo amostral de domicílios particulares permanentes situados na zona rural, que abrange os setores censitários em epígrafe, destaca que 72% da população residia em domicílios com padrão de construção em alvenaria com paredes externas revestidas, frente a 21% em alvenaria sem revestimento das paredes externas, 4% de taipa revestida, 1% madeira aparelhada e 2% outro material. A Figura 4.7 apresenta um panorama da incidência de domicílios precários, segundo o IBGE (2010), nos setores censitários SC07, SC08, SC09 e adjacências.



**Figura 4.7 – Domicílios Precários em Taquaraçu de Minas.**

Fonte: IBGE, 2010.

Os setores censitários em análise, região de inserção das famílias beneficiárias contava com 140 domicílios situados em perímetro rural, destes 68 estavam situados no setor SC07, 42 no setor SC08 e 21 no setor SC09, totalizando 124 domicílios (88,6% do total de domicílios permanentes), 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.

#### 4.4. Saneamento Básico

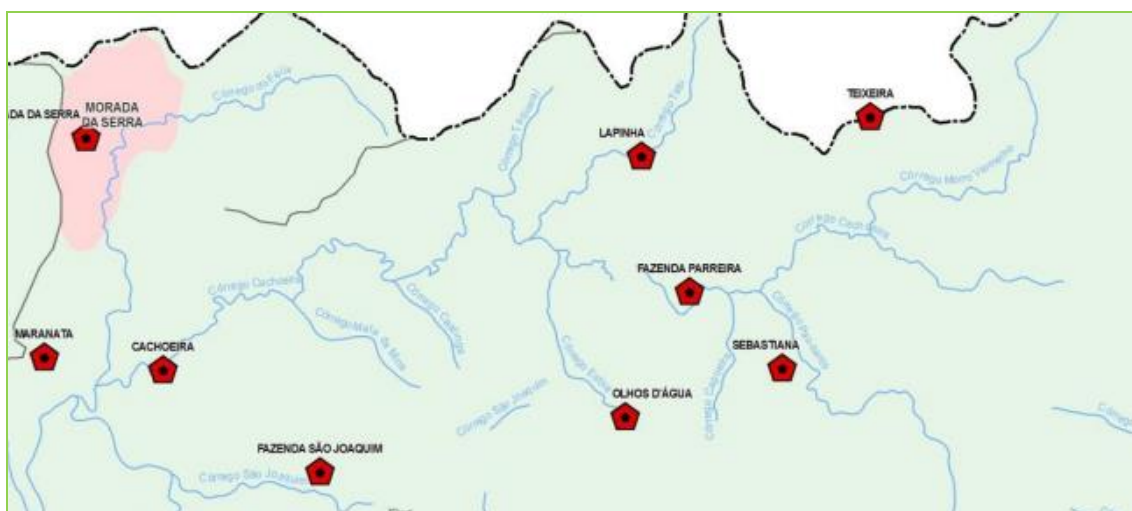
As informações de Saneamento Básico dos setores censitários SC07, SC08 e SC09 / *Localidade Teixeira* serão dispostas tecnicamente em textos resumidos, extraídos dos setores censitários IBGE (2010) confrontando com as informações do PMSB (2014), que descrevem os sistemas existentes e condições de operação técnica e institucional.

##### 4.4.1. Abastecimento de Água

No que tange ao abastecimento de água, a COPASA atende a sede do município e as localidades de Cumbe, Ferreira, Engenho e Abobreira. As outras localidades são de responsabilidade da Prefeitura Municipal e, dentre as 59 localidades rurais existentes, apenas cinco são abastecidas por rede geral de distribuição de água. Contudo, os sistemas operados pela Prefeitura Municipal apresentam condições precárias e não há tratamento da água. Sobretudo vale salientar que nas comunidades isoladas, incluindo a região de inserção das famílias beneficiárias / *Localidade Teixeira* (Figura 4.8). Trata-se de comunidades localizadas em áreas de difícil acesso – e cuja interligação aos sistemas públicos se mostre inviável – são adotadas soluções independentes. Nessas comunidades, o abastecimento de água é realizado por soluções alternativas coletivas, tais como captação direta em rios, nascentes, cisternas ou poços artesianos, não havendo qualquer tipo de tratamento prévio da água utilizada pelos moradores, manutenção do sistema ou armazenamento de água em reservatórios. Um dos apontamentos pertinentes realizados no



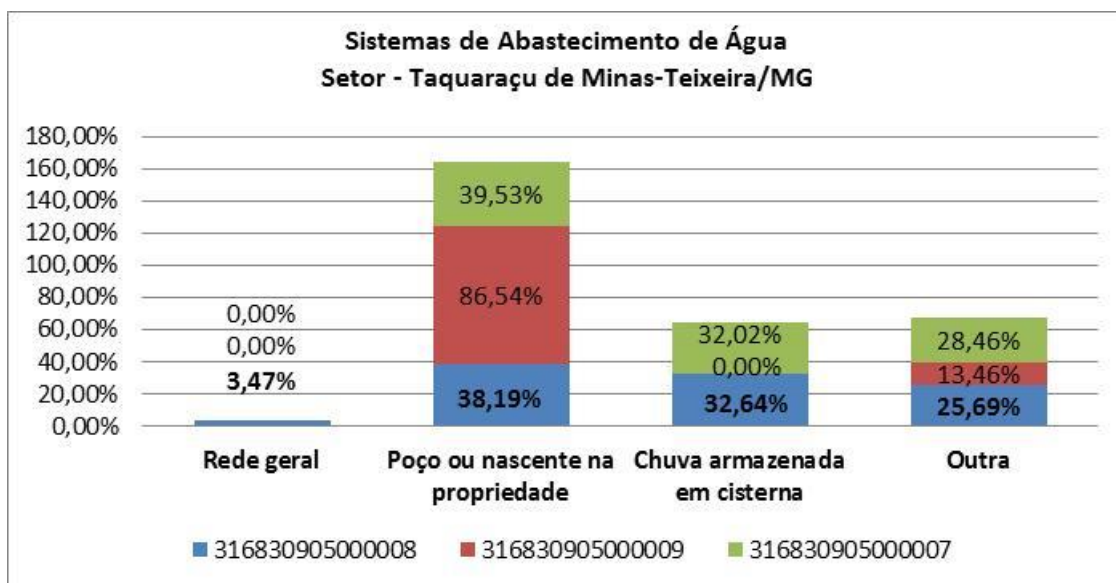
PMSB (2014) em relação à comunidade de Teixeira, diz respeito justamente à falta de infraestrutura de abastecimento de água, ou seja, é uma das áreas mais críticas relativas ao abastecimento de água. Nessas comunidades o consumo de água pela população se dá diretamente de nascentes, possivelmente contaminadas e não é realizado tratamento. (PMSB, 2014).



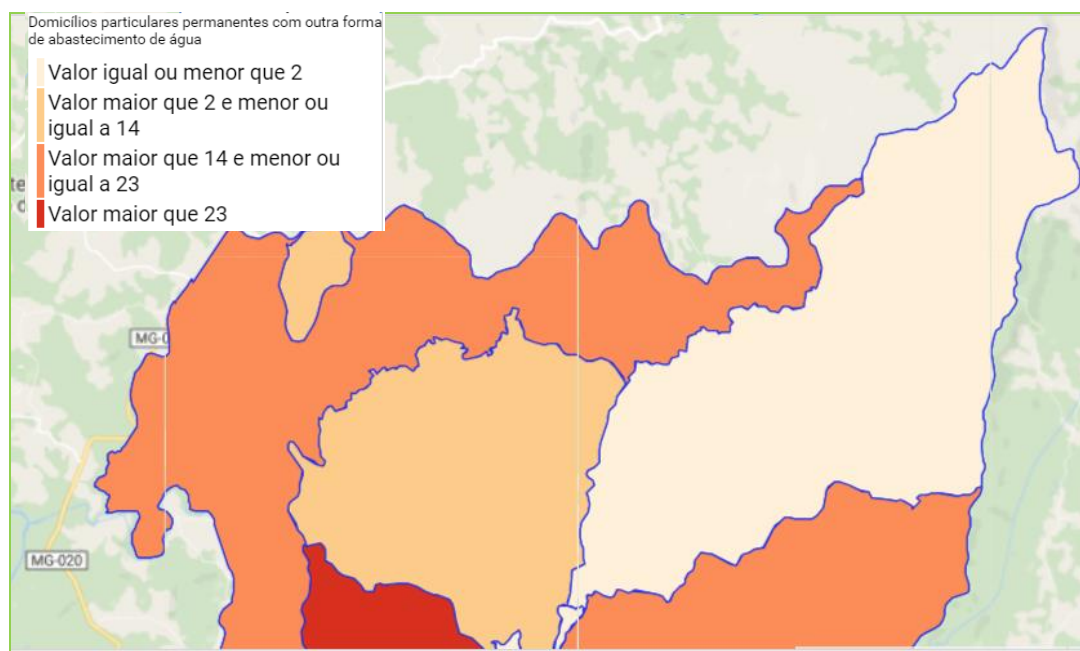
**Figura 4.8 – Comunidades rurais inseridas nos setores censitários / localidade Teixeira em Taquaraçu.**

Fonte: IBGE, 2010.

Consolidando as missivas anteriores, o IBGE (2010), destaca para os setores censitários em análise / localidade Teixeira, que a população residente conta, de forma predominante, com atendimento por forma de abastecimento de água realizado por Poço ou Nascente na Propriedade, Água de Chuva Armazenada em cisterna e outras formas, conforme visto na Figura 4.9. Ainda é possível vislumbrar o número de domicílios com outras formas de abastecimento de água através da Figura 4.10.



**Figura 4.9 – Abastecimento por forma nos setores / localidade Teixeira**  
 Fonte: IBGE, 2010.



**Figura 4.10 – Abastecimento por outras formas setores / localidade Teixeira.**  
 Fonte: IBGE, 2010.

#### 4.4.2. Esgotamento Sanitário

A sede do município de Taquaraçu de Minas possui redes coletoras de esgotos sanitários construídas e operadas pela Prefeitura Municipal, cuja concessão passou a ser da COPASA desde 2012, mas não se enquadram nas diretrizes exigidas por lei. As áreas rurais e comunidades isoladas não possuem sistema

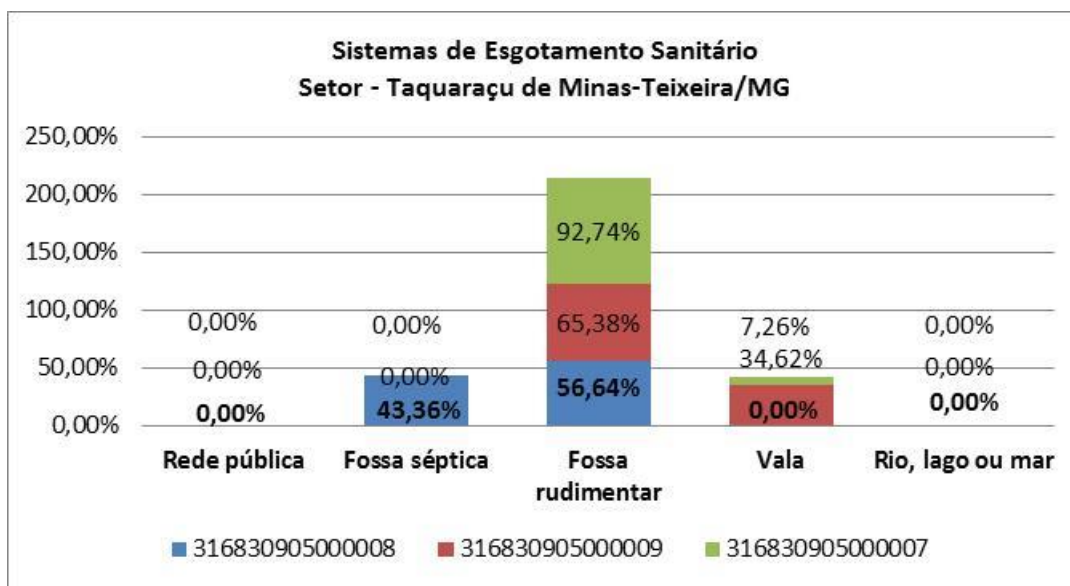
público de coleta e tratamento de esgotos sanitários, tendo sido adotada, até o momento, a solução individual de esgotamento sanitário irregular (fossas negras). Nas comunidades rurais inseridas nos setores censitários SC07, SC08 e SC09 a população residente conta com alternativas estáticas de esgotamento sanitárias definidas no Quadro 4.4.

**Quadro 4.4 – Destinação de esgotos nas comunidades inseridas nos setores.**

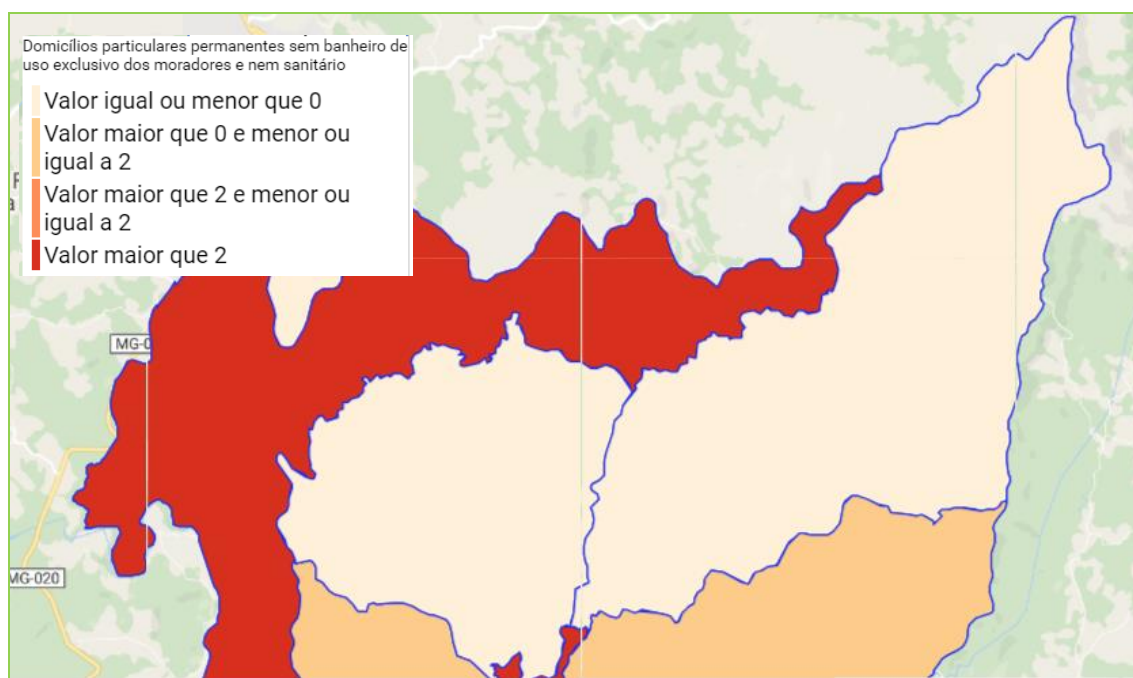
Localidades	Nº de Famílias	Nº de pessoas	Fossa Negra
Teixeira	22	75	19
Lapinha	5	13	4
Fazenda Parreira	5	18	5
Sebastiana	7	19	7
Cachoeira	12	36	10
Fazenda São Joaquim	10	25	10
Olhos d'água	5	14	4

Fonte: PMSB, 2014.

De acordo com o IBGE (2010), nos setores censitários *em análise / localidade Teixeira*, áreas de inserção das famílias beneficiárias predomina como alternativa de esgotamento sanitário as soluções baseadas em sistemas rudimentares e vala, como visto na Figura 4.11. Quanto à existência de banheiros de uso exclusivo e sanitário a Figura 4.12, apresenta o universo de domicílios com saneamento precário.



**Figura 4.11 – Esgotamento Sanitário por forma setores / localidade Teixeira.**  
Fonte: IBGE, 2010.



**Figura 4.12 – Domicílios sem banheiro de uso exclusivo e nem sanitário.**  
Fonte: IBGE, 2010.

#### 4.4.3. Resíduos Sólidos

Os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos atualmente prestados em Taquaraçu de Minas atendem a maior parte da área do município e são realizados pela própria Prefeitura. O Quadro 4.5 apresenta a frequência de coleta nas comunidades inseridas nos setores censitários SC07, SC08 e

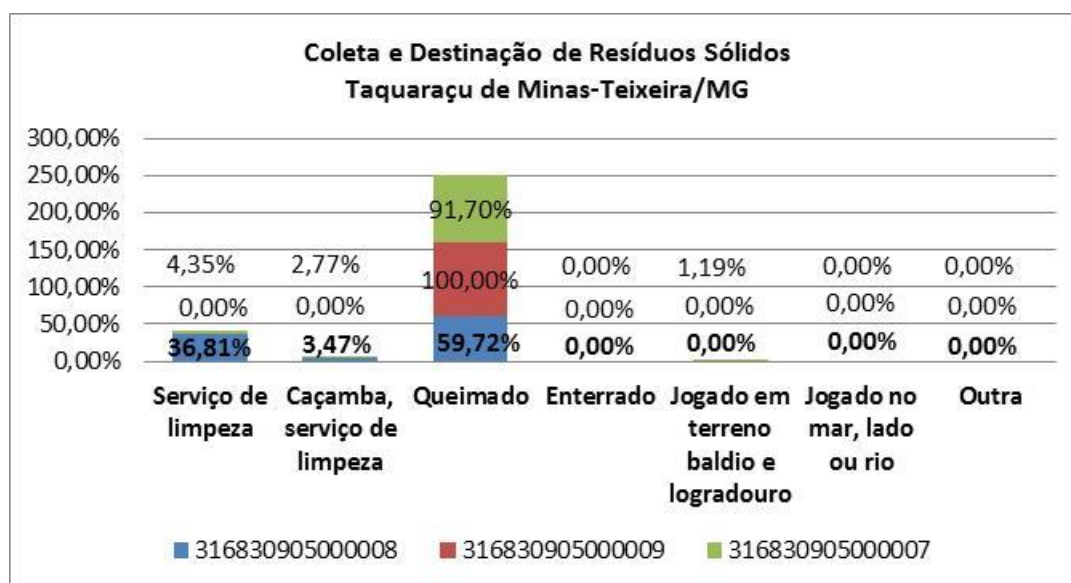
SC09, observa-se que apenas a comunidade Fazenda São Joaquim conta com coleta semanal de resíduos.

**Quadro 4.5 – Frequência de Coleta de Resíduos nas comunidades inseridas nos setores.**

Localidades	Frequência semanal de coleta
Teixeira	0
Lapinha	0
Fazenda Parreira	0
Sebastiana	0
Cachoeira	0
Fazenda São Joaquim	1
Olhos d'água	0

Fonte: PMSB, 2014.

Consolidando tais informações, nos setores censitários em análise, ilustrados na Figura 4.13, observa-se que a maior parte da população residente nessa região é precariamente atendida pelos serviços públicos de coleta domiciliar, sendo a forma de destinação mais usual a queima de resíduos na propriedade (77%).

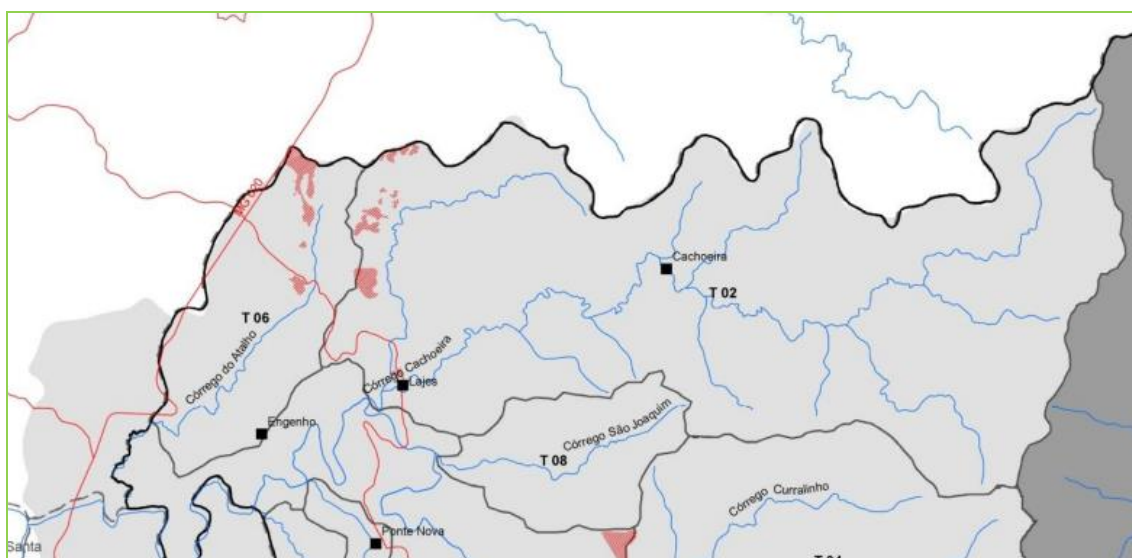


**Figura 4.13 – Destinação de resíduos sólidos por forma nos setores.**

Fonte: IBGE, 2010.

#### 4.4.4. Drenagem Urbana

Na região de inserção das famílias beneficiárias (área rural), não há dispositivos de drenagem superficial, ou seja, o escoamento se dá de forma natural sem nenhum tipo de sistema coletor constituído da microdrenagem. As águas pluviais são capturadas e drenadas nessa região pela microbacia formada pelo córrego Cachoeira, Figura 4.14, numa área de contribuição de 60.643 km<sup>2</sup>, com comprimento do curso d'água de cerca de 19,62 km e afluência direta ao Rio Taquaraçu.

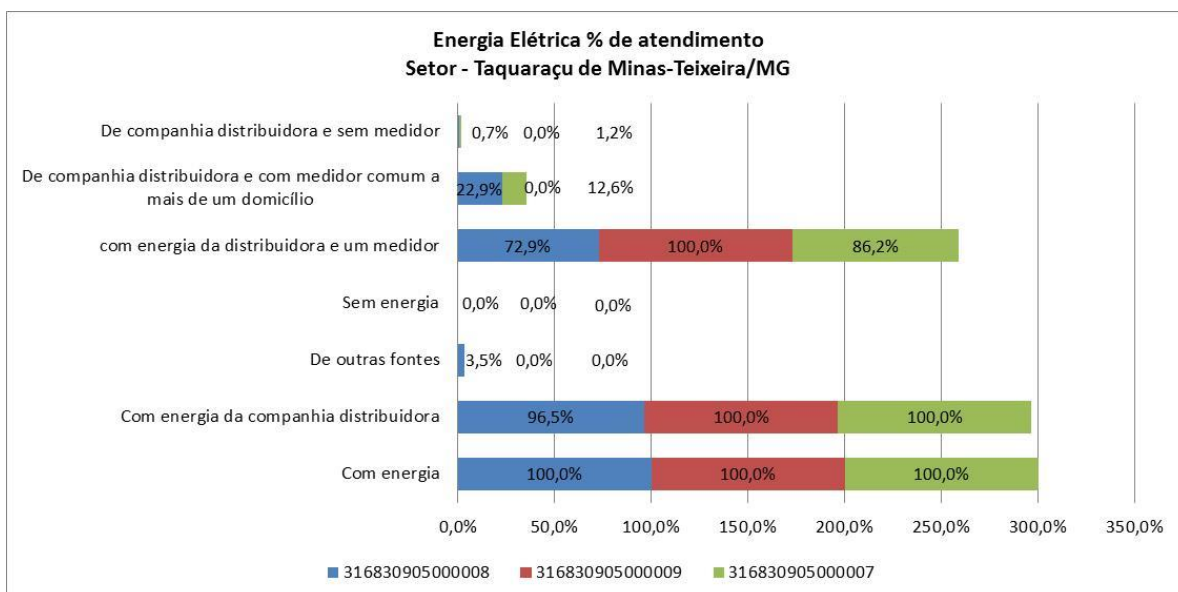


**Figura 4.14 – Microbacia córrego Cachoeira.**

Fonte: PMSB, 2014.

#### 4.5. Energia Elétrica

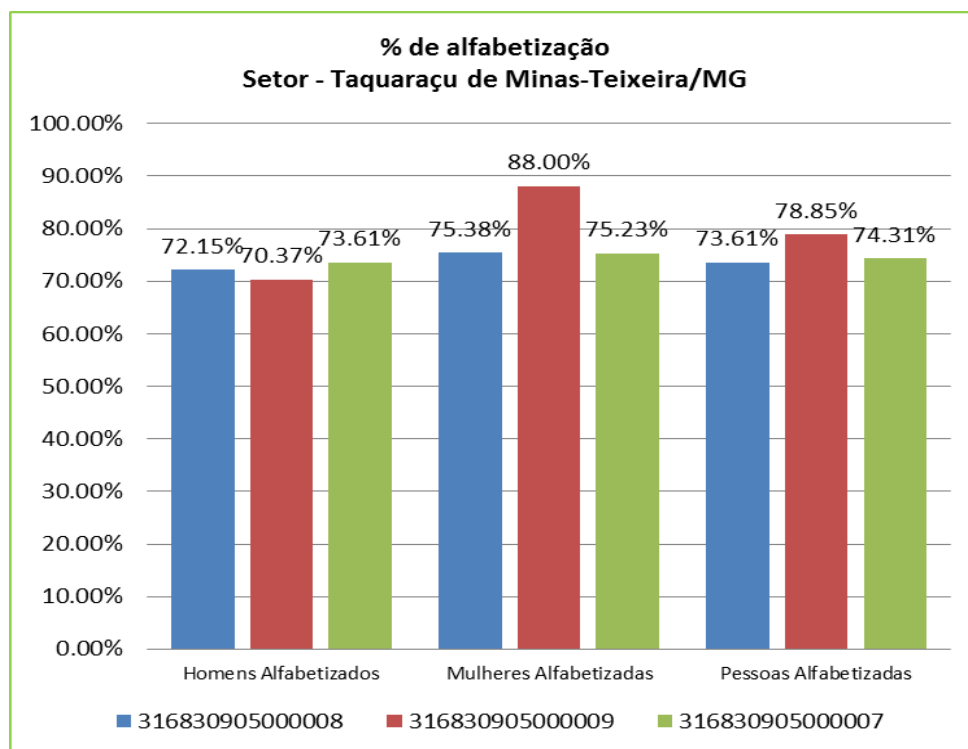
A CEMIG é a empresa responsável pelo fornecimento de energia elétrica no município de Taquaraçu de Minas. As informações referentes aos setores censitários rurais SC07, SC08 e SC09 apresentadas na Figura 4.15, demonstram que a maior parte da população residente nos setores conta com energia elétrica domiciliar, 100%, 86,2% e 100% respectivamente, sendo tal percentual referente ao atendimento pela prestadora CEMIG.



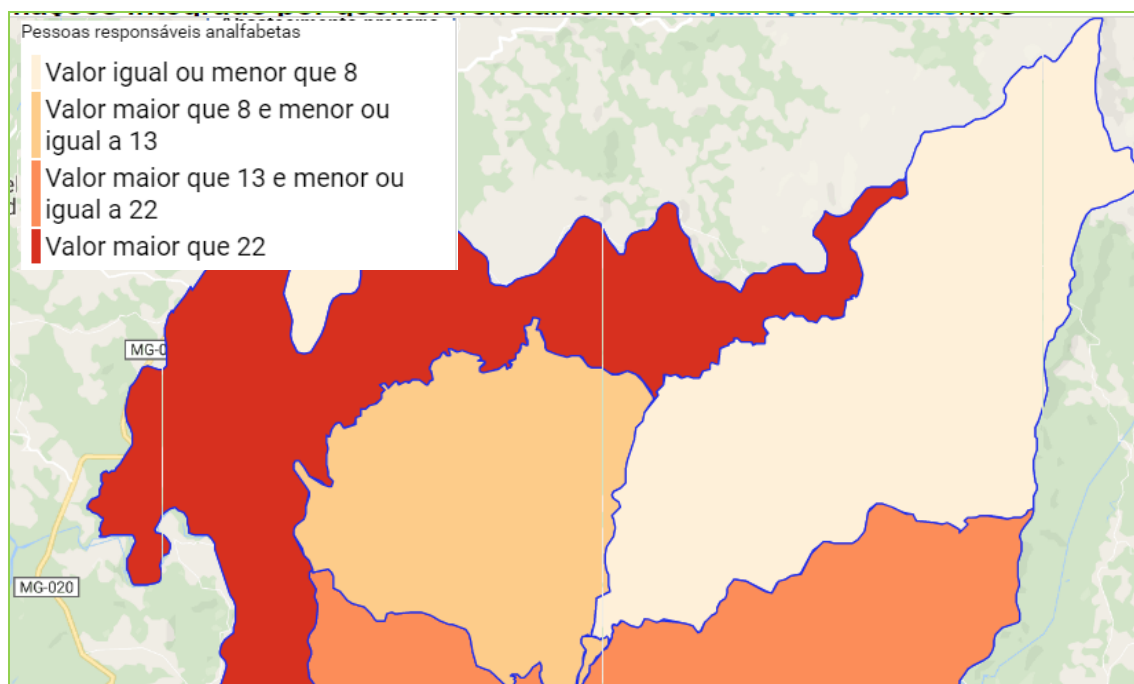
**Figura 4.15 – Energia Elétrica % de atendimento domiciliar nos setores**  
 Fonte: IBGE, 2010.

#### 4.6. Escolaridade

De uma forma geral a taxa de alfabetização da população nos setores censitários SC07, SC08 e SC09, área de inserção das famílias beneficiárias, apresentam índices acima de 70%. Tal taxa é mais representativa no âmbito da população feminina e no setor censitário SC09, conforme ilustrado na Figura 4.16 (IBGE, 2010). A Figura 4.17 ilustra o número de pessoas responsáveis analfabetas nos setores em epígrafe, destaca-se que tal número é superior a 22 pessoas no setor censitário SC09.



**Figura 4.16 – Alfabetizados por Setor Censitário.**  
 Fonte: IBGE, 2010.



**Figura 4.17 – Pessoas responsáveis analfabetas por Setor Censitário.**  
 Fonte: IBGE, 2010

Quanto à infraestrutura educacional, em Taquaraçu de Minas, segundo o Censo Educacional de 2015, realizado pelo Ministério da Educação (MEC) e



pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP), o município conta com 4 instituições de ensino, sendo 2 na modalidade pré-escolar, 1 ensino anos finais, 2 anos iniciais e 2 de ensino médio. As instituições de ensino, segundo informações levantadas no PMSB (2014), estão localizadas na área urbana, sendo o transporte dos alunos da área rural realizado pela Prefeitura, por meio de ônibus escolares.

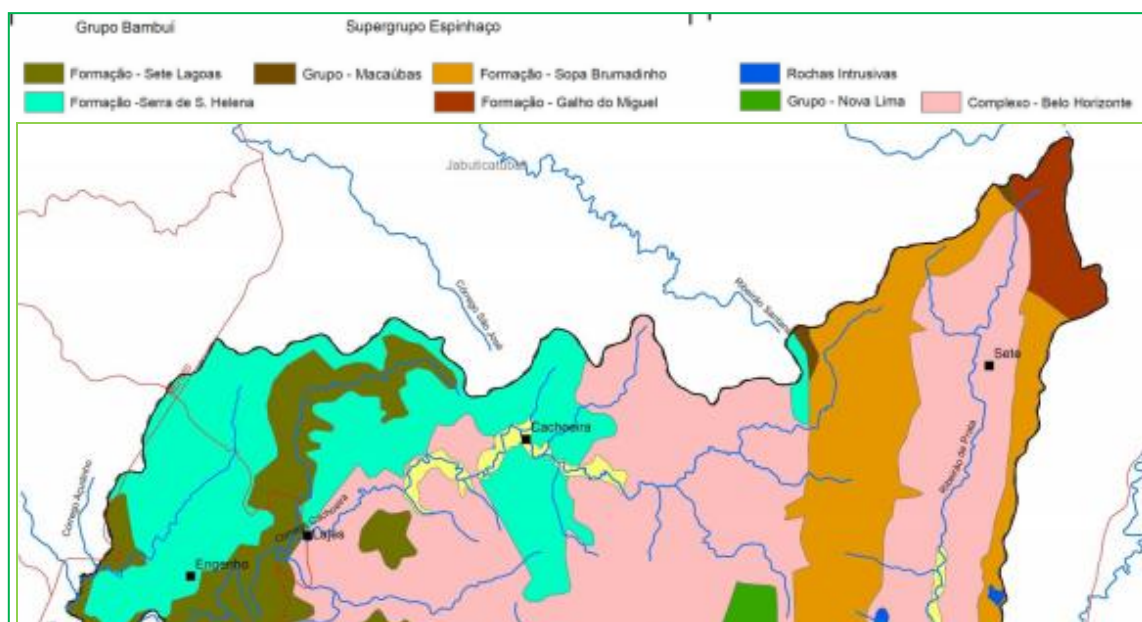
## 4.7. Diagnóstico Geral do Meio-físico

### 4.7.1. Clima

O clima do município de Taquaraçu de Minas é Tropical de Altitude, com médias anuais de temperatura próximas aos 20°C, sendo a média máxima anual de 29,5°C e a média mínima anual de 15,9°C. Apesar de ocorrerem durante todo o ano, as chuvas estão mais concentradas no verão. Esse clima é controlado por massas de ar tropicais e polares. A pluviometria pode chegar a 1.500 mm ao ano (PMSB, 2014).

### 4.7.2. Geologia

Do ponto de vista Geológico, no território de Taquaraçu de Minas ocorrem: Rochas dos Complexos Metamórficos (embasamento cristalino); Supergrupo Rio das Velhas, com o grupo Nova Lima; Supergrupo Espinhaço, com o Grupo Diamantina, este possuidor das Formações Galho do Miguel e Sopa-Brumadinho; Grupo Bambuí, com as Formações Sete Lagoas e Serra de Santa Helena; e Coberturas Sedimentares Cenozóicas, mostrados na Figura 4.18. Destes vale destacar na região dos setores censitários SC07, SC08 e SC09, as formações descritas a seguir:



**Figura 4.18 – Contexto Geológico / Microbacia Córrego Cachoeira**

Fonte: PMSB, 2014.

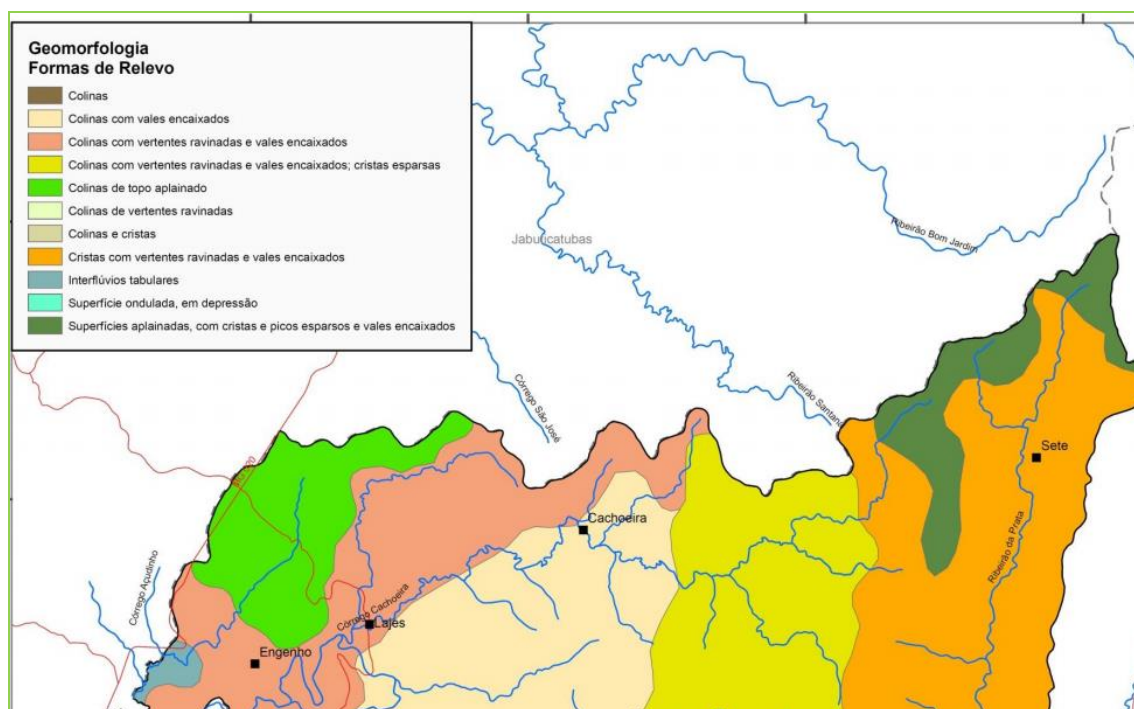
- O Complexo Belo Horizonte, em sua porção situada no município de Taquaraçu de Minas, é formado por rochas do Mesoarqueno, sendo composto basicamente por granito, gnaiss-granítico, biotita gnaiss, biotita hornblenda gnaiss e migmatito (CODEMIG, 2005). No município de Taquaraçu de Minas as rochas componentes do Complexo Belo Horizonte estão distribuídas praticamente ao longo de todo o território, estando principalmente em áreas de altimetria mais rebaixada. (PMSB, 2014).
- O Grupo Nova Lima ocupa a maior área de afloramento no Supergrupo Rio das Velhas, sendo composto basicamente por rochas metavulcânicas (komatitos, serpentinitos, metabasaltos, esteatitos), metassedimentares, clásticas (quartzitos, metaconglomerados e quartzos-xisto) e químicas (xistos carbonáticos, dolomitos, formação ferrífera bandada e filitos grafitosos) (LADEIRA, 1980). O Grupo Nova Lima dispõe-se sobre uma pequena porção do município de Taquaraçu de Minas, situando-se em área às cabeceiras da sub-bacia do Córrego Furado. (PMSB, 2014).

- A Formação Galho do Miguel, a unidade superior do Grupo Diamantina, exibe um caráter litológico extremamente homogêneo dado por quartzitos finos, puros e com abundantes estratificações cruzadas de grande porte (CPRM, 2005). A localização das unidades Galho do Miguel e Sopa- Brumadinho no território de Taquaraçu de Minas se dá nas cristas e encostas da Serra do Espinhaço, na porção nordeste do município, nas encostas dos divisores hidrográficos da Bacia do Rio da Prata. (PMSB, 2014).
- A Formação Sete Lagoas representa a unidade basal do Grupo Bambuí na área de estudo, sendo formada por rochas Metapelíticas e Dolomitos. No município de Taquaraçu de Minas, as rochas componentes da Formação Sete Lagoas dispõem-se sobre o baixo curso do Rio Taquaraçu e ao longo da sub-bacia do Córrego Casa Velha. A Formação Serra de Santa Helena constitui uma sucessão sedimentar predominantemente pelítica. Assenta-se sobre a Formação Sete Lagoas em contato concordante e gradativo, representado pelo aumento gradual do conteúdo de pelitos nos carbonatos de topo da Formação Sete Lagoas (IGLESIAS e UHLEIN, 2009).
- A Formação Serra de Santa Helena é composta por rochas clásticas como Siltito, Folhelho e Marga. As rochas componentes da Formação Serra de Santa Helena dispõem-se ao longo das sub- bacias do Córrego Cachoeira e Córrego do Atalho. (PMSB, 2014).
- Coberturas Sedimentares Cenozóicas correspondem a depósitos eluviais, coluviais ou fluviais recentes, assim como coberturas detríticas, associados a processos erosivos, intempéricos e sedimentares, sendo muito comuns ao longo das planícies fluviais. (PMSB, 2014).

#### 4.7.3. Geomorfologia

Na região de inserção dos setores censitários SC07, SC08 e SC09, como pode ser visto na Figura 4.19, são encontradas porções de relevo inseridas sob o Planalto do Espinhaço formadas por Superfícies Aplainadas com Cristas e

Picos Esparsos com Vales Encaixados; Cristas com Vertentes Ravinadas e Vales Encaixados; Colinas com vertentes ravinadas e Vales Encaixados; Colinas com a presença de vertentes ravinadas e vales encaixados, Cristas Esparsas; Colinas com Vales Encaixados.



**Figura 4.19 – Contexto Geomorfológico / Microbacia Cór. Cachoeira**

Fonte: PMSB, 2014.

#### 4.7.4. Hidrografia

Na região hidrográfica que encerra os setores censitários rurais SC07, SC08 e SC09, área de inserção das famílias beneficiárias, merece destaque a microbacia do córrego Cachoeira: esta é uma das principais microbacias presentes no município de Taquaraçu de Minas, pela dimensão de sua área de drenagem de cerca de 60.643 km<sup>2</sup>. O principal curso d'água da microbacia é o córrego Cachoeira, com comprimento de talvegue de aproximadamente 19,615km, enquadrado na ordem 4 e afluência direta ao Rio Taquaraçu.

#### 4.7.5. Hidrogeologia

Na área de inserção dos setores SC07, SC08 e SC09, duas formações dividem o território, a saber: a norte o Domínio Poroso Fissural, associado à Unidade

Serra de Santa Helena; a sul o Domínio Cristalino, associado ao Complexo Belo Horizonte, e ainda pequenas intrusões do Domínio Carbonato Metacarbonatos e Metassedimentos-Metavulcânicas.

- O Sistema de Aquífero Poroso/Fissural, associado à formação Serra de Santa Helena Tal domínio envolve pacotes sedimentares (sem metamorfismo ou com muito baixo grau metamórfico) onde ocorrem litologias essencialmente arenosas com pelitos e carbonatos no geral subordinados, e que tem como características gerais uma litificação acentuada, forte compactação e fraturamento acentuado, que lhe confere além do comportamento de aquífero granular com porosidade primária baixa/média, um comportamento fissural acentuado (porosidade secundária de fendas e fraturas), motivo pelo qual prefere-se enquadrá-lo com mais propriedade como aquífero do tipo “misto”, com baixo a médio potencial hidrogeológico. Pode-se enquadrar neste domínio a maior parte das bacias proterozóicas de natureza eminentemente detrítica. (CPRM, 2007).
- Metassedimentos/Metavulcânicas (aquífero Fissural): os litótipos relacionados aos Metassedimentos/Metavulcanicas, reúnem xistos, filitos, metarenitos, metassiltitos, anfíbolitos, quartzitos, ardósias, metagrauvas, metavulcanicas diversas, etc, que estão relacionados ao denominado aquífero fissural. Como quase não existe uma porosidade primária nestes tipos de rochas, a ocorrência de água subterrânea é condicionada por uma porosidade secundária representada por fraturas e fendas, o que se traduz por reservatórios aleatórios, descontínuos e de pequena extensão. Dentro deste contexto, em geral, as vazões produzidas por poços são pequenas, e a água é na maior parte das vezes salinizada. Apesar deste domínio ter comportamento similar ao do Cristalino tradicional (granitos, migmatitos etc), uma separação entre eles é necessária, uma vez que suas rochas apresentam comportamento reológico distinto; isto é, como elas tem estruturação e competência diferente, vão reagir também diferentemente

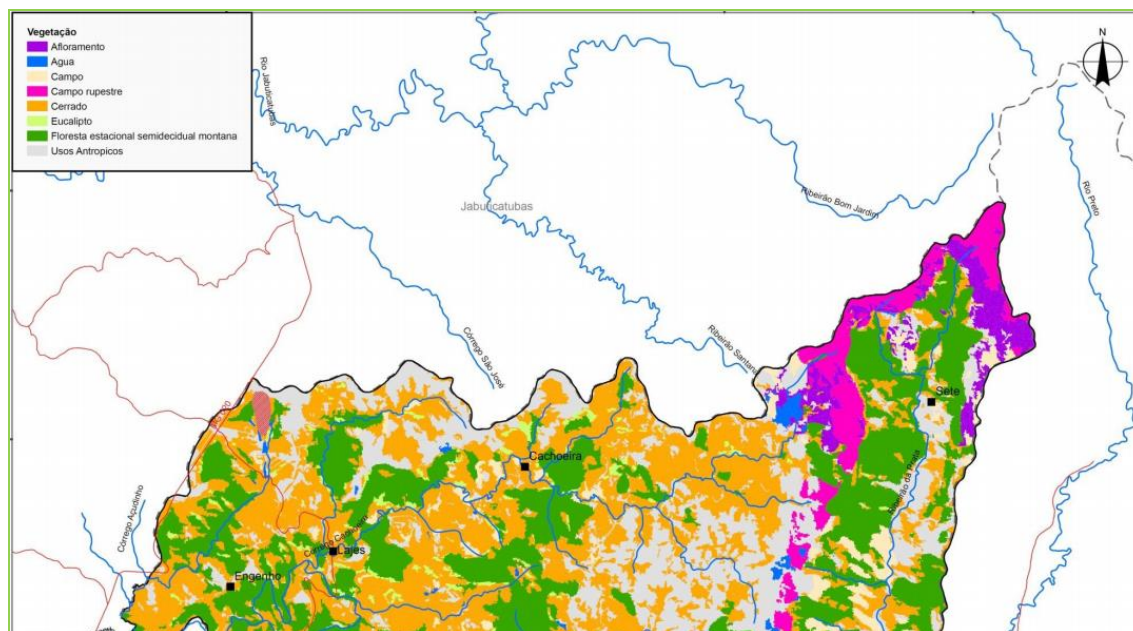
aos esforços causadores das fendas e fraturas, parâmetros fundamentais no acúmulo e fornecimento de água. Deve ser esperada, portanto, uma maior potencialidade hidrogeológica neste domínio do que o esperado para o Cristalino tradicional. Podem ser enquadrados neste domínio grande parte das supracrustais, aí incluídos os “greenstones belts”

- **Cristalino (Aquífero Fissural)** No Cristalino, foram reunidos basicamente, granitóides, gnaisses, granulitos, migmatitos e rochas básicas e ultrabásicas, que constituem o denominado tipicamente como aquífero fissural. Como quase não existe uma porosidade primária nestes tipos de rochas, a ocorrência de água subterrânea é condicionada por uma porosidade secundária representada por fraturas e fendas, o que se traduz por reservatórios aleatórios, descontínuos e de pequena extensão. Dentro deste contexto, em geral, as vazões produzidas por poços são pequenas, e a água em função da falta de circulação e do tipo de rocha (entre outras razões), é na maior parte das vezes salinizada. Como a maioria destes litótipos ocorre geralmente sob a forma de grandes e extensos corpos maciços, existe uma tendência de que este domínio seja o de potencial hidrogeológico mais baixo dentre todos aqueles relacionados aos aquíferos fissurais.
- **Carbonatos Metacarbonatos (Aquífero Fissural)** Os Carbonatos/Metacarbonatos constituem um sistema aquífero desenvolvido em terrenos onde predominam rochas calcárias, calcárias magnesianas e dolomíticas, que tem como característica principal, a constante presença de formas de dissolução cárstica (dissolução química de rochas calcárias), formando cavernas, sumidouros, dolinas e outras feições erosivas típicas desses tipos de rochas. Fraturas e outras superfícies de descontinuidade, alargadas por processos de dissolução pela água propiciam ao sistema porosidade e permeabilidade secundárias, que permitem acumulação de água em volumes consideráveis. Infelizmente, essa condição de reservatório hídrico subterrâneo, não se dá de maneira homogênea ao longo de toda a área

de ocorrência. Ao contrário, são feições localizadas, o que confere elevada heterogeneidade e anisotropia ao sistema aquífero. A água, no geral, é do tipo carbonatada, com dureza bastante elevada (CPRM, 2007).

#### 4.7.6. Vegetação

Conforme o mapeamento realizado pelo IEF-MG / UFLA (2006), na região de inserção da microbacia do córrego Cachoeira registra-se a ocorrência das seguintes fitofisionomias de vegetação nativa: (1) Cerrado; (2) Floresta Estacional Semidecidual; (3) Campo Rupestre; e (4) Afloramento, Figura 4.20.



**Figura 4.20 – Contexto Vegetacional / Microbacia Cór. Cachoeira**

Fonte: PMSB, 2014.

#### 4.7.7. Pedologia

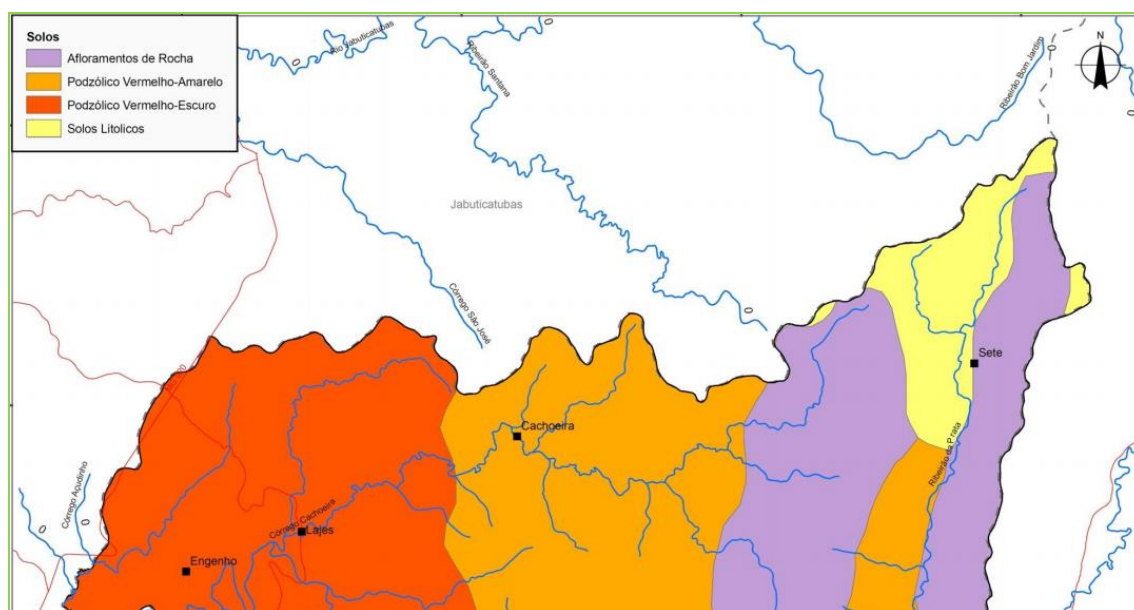
Na região de inserção da microbacia do córrego Cachoeira, registra-se a ocorrência transicional das categorias de solos definidas a seguir e dispostas na Figura 4.21:

- **Podzólicos Vermelho-Escuro:** são solos minerais, não-hidromórficos, com horizonte A ou E (horizonte de perda de argila, ferro ou matéria orgânica, de coloração clara) seguido de horizonte B textural, com nítida

diferença entre os horizontes. Apresentam horizonte B de cor avermelhada até amarelada e teores de óxidos de ferro inferiores a 15%. Podem ser eutróficos, distróficos ou álicos. Têm profundidades variadas e ampla variabilidade de classes texturais. Os solos Podzólicos Vermelho-Escuro ocorrem na porção central e noroeste do município de Taquaraçu de Minas, estando associados com as rochas componentes das Formações Sete lagoas e Serra de Santa Helena. (PMSB, 2014).

- **Podzólico Vermelho-Amarelo:** apresentam grande variação em características morfológicas e analíticas, com textura argilosa a muito argilosa, com variadas profundidades, com presença ou não de calhaus e cascalhos. Eventualmente, podem ser encontradas pedras em alguns destes solos. Podem ser eutróficos, distróficos ou álicos. A ocorrência dos solos Podzólicos Vermelho-Amarelo é muito grande no território municipal, com ampla distribuição sobre as região central do município, estando associadas ao intemperismo das rochas componentes do Complexo Belo Horizonte. (PMSB, 2014).
- **Solos Litólicos:** são solos pouco evoluídos constituídos por material mineral ou por material orgânico com menos de 20cm de espessura, não apresentando qualquer tipo de horizonte B diagnóstico. Solos com horizonte A ou hístico, assentes diretamente sobre a rocha ou sobre um horizonte C ou Cr ou sobre material com 90% (por volume) ou mais de sua massa constituída por fragmentos de rocha com diâmetro maior que 2mm (cascalhos, calhaus e matacões), que apresentam um contato lítico típico ou fragmentário dentro de 50cm da superfície do solo. Admite um horizonte B em início de formação, cuja espessura não satisfaz a qualquer tipo de horizonte B diagnóstico. (PMSB, 2014).





**Figura 4.21 – Contexto Pedológico / Microbacia Cór. Cachoeira**

Fonte: PMSB, 2014.

#### 4.7.8. Risco Geológico

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

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

A partir desse estudo, e associando-se a estrutura geológica aos agrupamentos de risco geotécnico, nele contidos, os setores censitários SC07, SC08 e SC09 (microbacia do córrego Cachoeira e adjacências) correspondentes à área de inserção das famílias beneficiárias se consolidam sobre as unidades geotécnicas dispostas na Figura 4.22 e descritas a seguir:

- **Grupo 1:** neste grupo 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. Estas rochas se

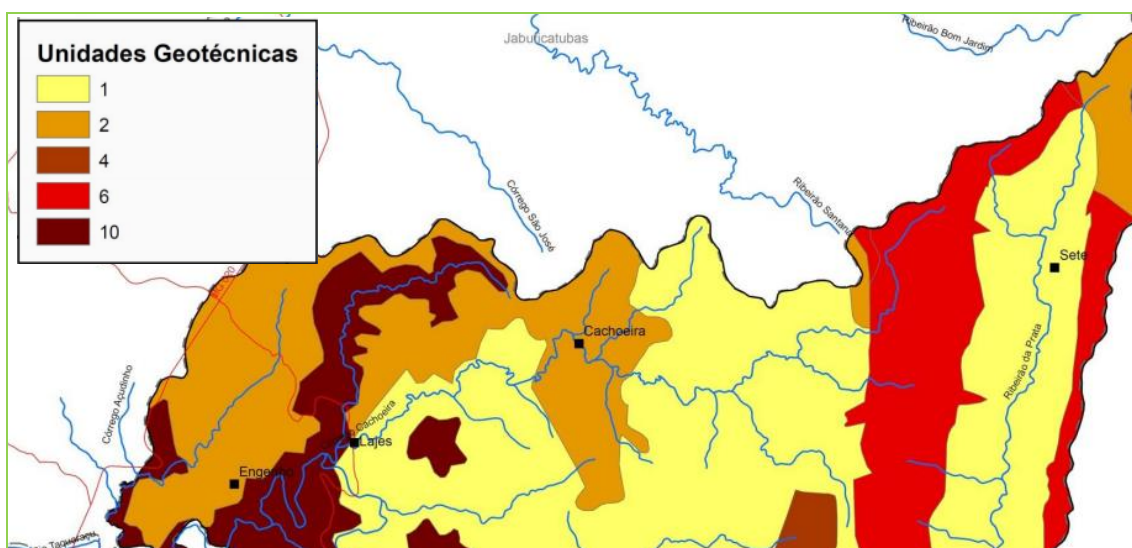
encontram em grande parte nas grandes unidades geológicas conhecidas como Complexo Belo Horizonte e Complexo Bação, presentes na maior parte da área da RMBH. Caracterizam-se como bastante resistentes e excelentes para execução de fundações diretas. Entretanto, devido à sua resistência mecânica elevada são escaváveis apenas a fogo, o que pode encarecer a execução de galerias e tubulações. Porém, quando intemperizadas, as rochas graníticas e gnáissicas geram um solo residual silto-arenoso ou argilo-areno siltoso. Este solo, por sua baixa coesão, é altamente susceptível a erosão e processos correlatos. O estudo também orienta para o cuidado a ser tomado no momento de execução de cortes, terraplanagens e desmatamentos que exponham esses solos à ação das águas pluviais, principalmente em regiões de relevo colinoso, com superfícies côncavas e bem drenadas. Como conseqüência, os sedimentos retirados dos terrenos pelos agentes erosivos são carregados até os cursos d'água e galerias de drenagem, podendo provocar o seu assoreamento. Por conseguinte, as águas pluviais das redes de drenagem e os rios extravasam suas calhas, levando à ocorrência de enchentes e inundações. (PMSB, 2014).

- **Grupo 2:** o Grupo 2 é constituído, principalmente, por rochas de origem sedimentar folheadas e de granulometria fina, como argilitos e siltitos. Geralmente conhecidas como rochas brandas, 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. Quando folheadas (presença de planos de acamamento na forma de folhas), apresentam alta fissilidade (partem e se quebram facilmente); quando finas, como os argilitos, podem ter alta plasticidade quando umedecidas, característica de deformação intensa e permanente quando pressionadas. Podem ter elevada susceptibilidade a empastilhamento (liberação e queda de pequenos fragmentos) e escorregamentos e quedas de blocos em cortes de estradas. As rochas

com granulometria mais grossa, como os arenitos, são geralmente porosas e mais coesas, funcionando como bons reservatórios de águas subterrâneas. Conforme o estudo, as rochas friáveis são, em geral, rochas areníticas que não contêm cimentação, sofrendo erosão interna (piping) – com facilidade nas fundações de barragens sob gradientes hidráulicos mais elevados – e erosão superficial em taludes, pela ação de águas pluviais. As rochas deste grupo se encontram em áreas de relevo suave, o que beneficia a estabilidade com relação aos escorregamentos por menor desconfinamento dos planos de folheação e menor necessidade de cortes verticalizados. Não são recomendadas para edificações elevadas devido à baixa resistência mecânica. (PMSB, 2014).

- **Grupo 6:** este grupo, representado pelos quartzitos e metaconglomerados, ocupa os topos de importantes serras da RMBH (Serra do Cipó, Serra da Moeda, etc.). Sua excelente qualidade como aquíferos (área de recarga de águas subterrâneas) requer a recomendação de preservação dessas áreas e impedimento da sua impermeabilização. São rochas de elevada resistência mecânica, podendo, quando fraturadas, liberar alguns blocos (quedas). Quando alteradas, podem ficar friáveis e susceptíveis a erosão. Apresentam boa resistência para fundações e são considerados bons materiais de construção (brita e rochas ornamentais, como a conhecida Pedra de São Tomé). (PMSB, 2014).
- **Grupo 10:** este grupo é representado pelas rochas carbonáticas com laminações pelíticas e detríticas. São rochas constituídas por calcários em grande parte, além de níveis com material fino (calssiltitos) e arenoso (calcarenitos). A região de ocorrência das rochas carbonáticas na RMBH é conhecida como área do carste, caracterizada pelos municípios de Capim Branco, Matozinhos, Pedro Leopoldo, Lagoa Santa, Confins, São José da Lapa, Vespasiano, Santa Luzia, Taquaraçu de Minas, Jaboticatubas e Baldim. Entende-se por “carste” o relevo elaborado sobre rochas solúveis pela água como, por exemplo, o

calcário. Dessa forma, as áreas cársticas são regiões sensíveis a atividades de urbanização, altamente susceptíveis a abatimentos, colapsos e contaminação da água subterrânea. Sua ocupação deve ser planejada cuidadosamente, após inúmeras investigações geotécnicas e hidrogeológicas. Pela beleza de seu cenário e riquezas naturais, são áreas propícias à implantação de APP's e APAS's (Ex.: APA do Carste de Lagoa Santa). Os calcários também são rochas de grande importância econômica devido à sua exploração para a indústria cimenteira e pela boa brita gerada. (PMSB, 2014).



**Figura 4.22 – Contexto Geotécnico / Microbacia Cór. Cachoeira e adjacências.**

Fonte: PMSB, 2014.

## 5. RESUMO TÉCNICO DA LOCALIDADE DE TEIXEIRA

A demanda ora apresentada tem origem no Ofício N° 008/2015/SCBH Rio Taquaraçu, de 08/07/2015, expedido pelo Sub Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Taquaraçu, em atendimento ao “Chamamento Público Para a Apresentação de Projetos de Demanda Espontânea”, Ofício Circular N° 097/2015, de 13/05/2015, do Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas – CBH Velhas.

No que concerne à aplicação dos recursos provenientes da cobrança pelo uso dos recursos hídricos do rio das Velhas é importante destacar que a presente

demanda guarda relação com o Plano Plurianual de Aplicação da bacia do rio das Velhas, exercício 2015 – 2017, tendo o seguinte detalhamento:

### III. Programas e Ações Estruturais

#### III.1 Agenda Marrom - Saneamento

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

Em sua demanda o SCBH Taquaraçu apresentou demanda para a melhora da qualidade das águas entregues ao Rio das Velhas, na foz do Rio Taquaraçu, através da instalação de 500 (quinhentas) fossas sépticas em diversas localidades contidas da Bacia do Rio Taquaraçu, com ações nos municípios de Caeté, Nova União e Taquaraçu de Minas.

No presente caso, será abordada a demanda destinada a atender a população rural dispersa da localidade de Teixeira, município de Taquaraçu de Minas.

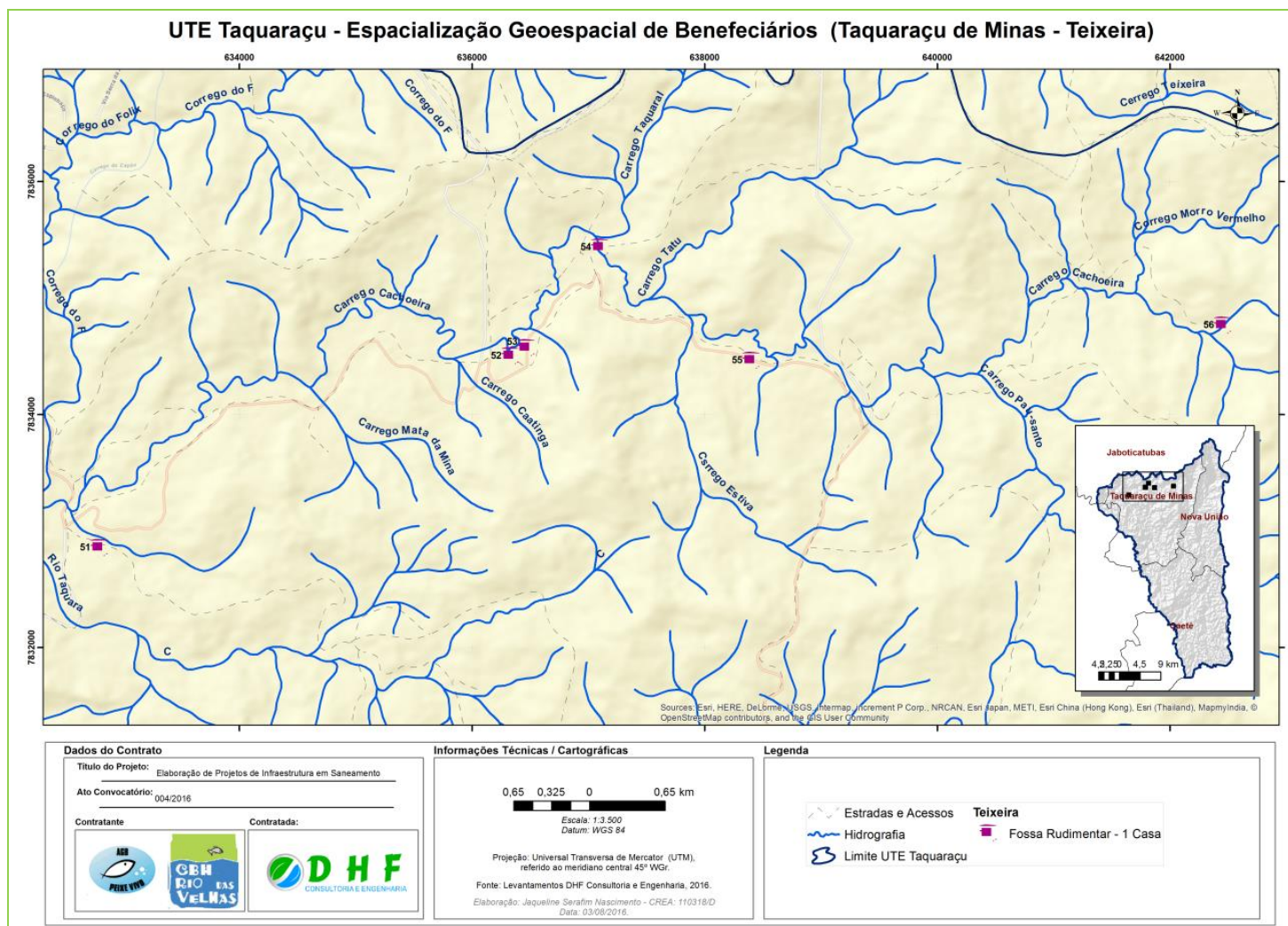
#### 5.1. Localização e Recursos Hídricos

A área de alcance da demanda corresponde à zona rural da localidade de Teixeira, abrangendo várias microbacias, compreendendo os córregos Taquara, Cachoeira, Caatinga, Tatu e Taquaral, Figura 5.1.

Trata-se de uma região com características predominantemente rural e que apresenta uma carência muito significativa quanto a disponibilidade de serviços públicos, em especial o tratamento de esgotos sanitários de maneira adequada.

Uma vez que o Projeto em tela guarda relação com a preservação dos recursos hídricos da bacia hidrográfica do rio das Velhas, apresentam-se algumas informações sobre este tema. As 6 (seis) edificações visitadas pela Equipe da DHF Consultoria estão dispersas pelas diversas microbacias que são tributárias do Rio Taquaraçu, corpo hídrico que dá nome a Unidade

Territorial de Planejamento para o qual foi requerido este Projeto. A localidade do Engenho está a 15,0 km de distância da sede municipal. A Figura 5.2 apresenta uma vista com a distribuição espacial das moradias inspecionadas.



**Figura 5.1 – Recursos hídricos das microbacias da localidade de Teixeira e residências visitadas.**



Figura 5.2 – Vista da região visitada no âmbito das microbacias na localidade de Teixeira.



## 5.2. Demanda do SCBH Taquaraçu para a localidade Teixeira.

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 Taquaraçu 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 três municípios inseridos em sua bacia hidrográfica, e que neste caso trata-se das moradias presentes nas microbacias da localidade do Engenho, Município de Taquaraçu de Minas.

De acordo com a demanda, dentre outros objetivos, destaca-se a “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”. Entretanto, o material apresentado pelo SCBH Taquaraçu com o objetivo de aprovar a demanda junto ao CBH Velhas não se fez acompanhar de uma lista dos beneficiários com perfil enquadrável na demanda requerida, informa apenas a demanda de forma genérica, as localidades e os municípios contemplados. Nesse ínterim, efetuando-se uma divisão igualitária, percebe-se que cada uma das 16 localidades teriam 31 famílias a serem beneficiadas, e foi nesta ótica que os trabalhos da DHF Consultoria foram focados.

### 5.2.1. Esgotamento Sanitário na localidade Teixeira:

Na localidade de Teixeira a prestação dos serviços de esgotamento sanitário está a cargo da Prefeitura Municipal de Taquaraçu de Minas que não apresenta nenhuma estrutura operacional para de apoio às necessidades da população local.

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.

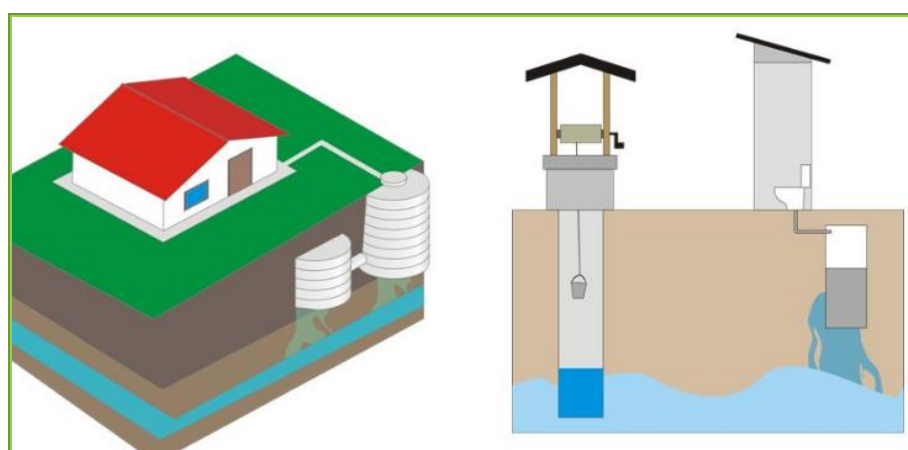
No caso específico de Taquaraçu a busca de ajuda para obtenção da lista de beneficiários contou com a ajuda de servidores lotados junto ao Serviço de Assistência Social e ao Programa de Saúde da Família, uma vez que tal pessoal conhece os moradores das localidades onde atuam, o que foi feito pela equipe de campos da DHF Consultoria, com vistas a dar agilidade aos trabalhos de campo. Nesse sentido, foram identificados, inicialmente, 6 famílias.

Diante do exposto, durante o levantamento de campo nas microbacias da localidade de Teixeira transcorreu de forma objetiva, quando foram visitadas e georreferenciadas 6 (seis) unidades residenciais. Nesse íterim, aferiu-se que tais edificações utilizam fossas rudimentares como destino das águas negras (vaso sanitário) produzidas e lançam suas águas servidas (águas cinzas) *in natura* em seus terrenos, vias ou corpos hídricos. Na Figura 5.3, ilustram-se algumas das residências que foram visitadas nas microbacias da localidade de Teixeira.



**Figura 5.3 – Residências diagnosticadas em Teixeira.**

Dessa forma, no âmbito daquelas famílias que ainda guardam em suas propriedades características rurais, percebe-se que foram identificadas seis edificações que lançam 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. 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.

### 5.2.2. População a ser Beneficiada

Conforme já mencionado neste Diagnóstico, a população a ser beneficiada por este Projeto é aquela residente nas microbacias da área de intervenção na localidade de Teixeira. De acordo com a demanda do SCBH Taquaraçu, 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 6 (seis) famílias.

A seguir, no Quadro 5.1, apresentam-se a identificação dos chefes de famílias, assim como outras informações importantes no âmbito deste projeto. Já na Figura 5.1, apresentada no início deste item, apresentou-se a localização geográfica das residências.

Contrato Nº 007/AGBPV/2016	Código DHF-P2-AGBPV-02.04TIII-REV01	Data de Emissão 08/12/2016	Status Aprovado	Página 154
-------------------------------	--	-------------------------------	--------------------	---------------

DESENVOLVIMENTO E ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE SANEAMENTO BÁSICO NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS  
PRODUTO 2 – DIAGNÓSTICO DA UTEs TAQUARAÇU E PODEROSO VERMELHO (MUNICÍPIO DE TAQUARAÇU DE MINAS) – VOLUME 4 – TOMO III

### Quadro 5.1 – Identificação dos beneficiários residentes em Teixeira.

ID Mapa	CHEFE DE FAMÍLIA	QUANTIDADE DE HABITANTES*	LONGITUDE (m)**	LATITUDE (m)**	TIPO DE ESGOTAMENTO
51	Sueli Marcia Moreira	4	632.795	7.832.867	Fossa Rudimentar
52	Walter Bartolomeu	1	636.327	7.834.513	Fossa Rudimentar
53	Leonicia Marcelino Moreira	4	636.465	7.834.581	Fossa Rudimentar
54	Ines Laureana Lima Santos	3	637.098	7.835.445	Fossa Rudimentar
55	Ozelia Brito Oliveira	3	638.400	7.834.474	Fossa Rudimentar
56	Maria Piedade Lima	5	642.453	7.834.777	Fossa Rudimentar

\* População Total a ser Beneficiada: 20 habitantes, em 6 famílias. \*\* Projeção de Coordenadas UTM, Fuso 23, Datum WGS-84. \*\*\* Número de habitantes estimado.

### 5.2.3. 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.

$$\text{Carga gerada (kg x DBO/dia)} = \text{população total x carga per capta} = 20 \text{ hab x } 0,054\text{kg DBO/dia} = 1,08 \text{ kg DBO/dia.}$$

### 5.3. Considerações Finais

O Diagnóstico do esgotamento sanitário dos potenciais beneficiários residentes na localidade de Teixeira, no Município de Taquaraçu de Minas, ilustrou que não existe uma infraestrutura de esgotamento sanitário que exija da Prefeitura a realização de serviços contínuos na localidade.

A totalidade da 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 DO DISTRITO DE CAMPO DE SANTO ANTÔNIO/AMARO

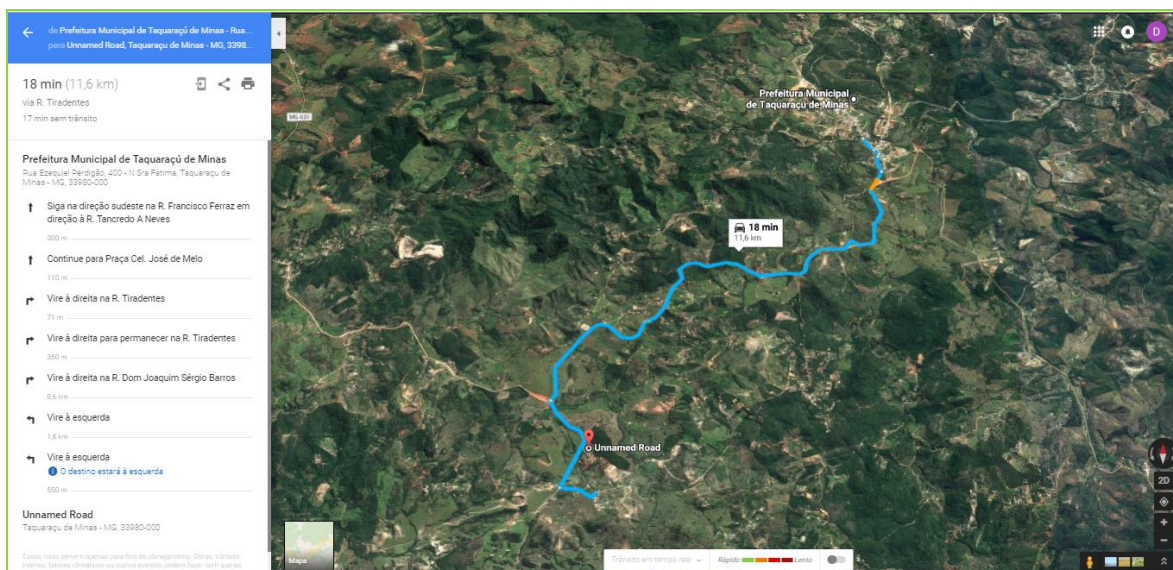
A análise das informações em nível de setor censitário (IBGE, 2010) tem por objetivo delinear o perfil socioespacial e socioeconômico de inserção das

Famílias/Localidades beneficiárias das ações que envolvem o desenvolvimento da proposta de Elaboração de Projetos de Infraestrutura de Saneamento Básico demandada pelo Comitê de Bacia Hidrográfica Rio das Velhas, através do Ato Convocatório 004/2016.

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

### 6.1. Localização e Acessos

A Localidade Campo de Santo Antônio, que inclui a região de Amaro indicada pelo TR, é uma das áreas alvo da elaboração e desenvolvimento de projetos de infraestrutura de saneamento, no Município de Taquaraçu de Minas. A região abrange os setores censitários rurais SC06, SC13 e SC12. A localização dos setores remetem à localização da Sede Municipal de Taquaraçu de Minas, que dista cerca de 61,2 Km da capital mineira, tendo como acessos principais as vias BR-262, BR-381 e MG-020. O acesso à Localidade Campo de Santo Antônio, a partir da Prefeitura municipal de Taquaraçu de Minas situada na Rua Ezequiel Perdigão, 400 – N. Sra.Fátima, é realizada pela via R. Tiradentes, por 11,6km até Campo de Santo Antônio, como pode ser visto na Figura 6.1.



**Figura 6.1 – Localização Localidade Campo de Santo Antônio.**

Fonte: Google Earth, 2016.

## 6.2. População

Neste item serão abordados aspectos da população inserida nos setores censitários que englobam a área da localidade Campo de Santo Antônio.

### 6.2.1. Aspectos Demográficos

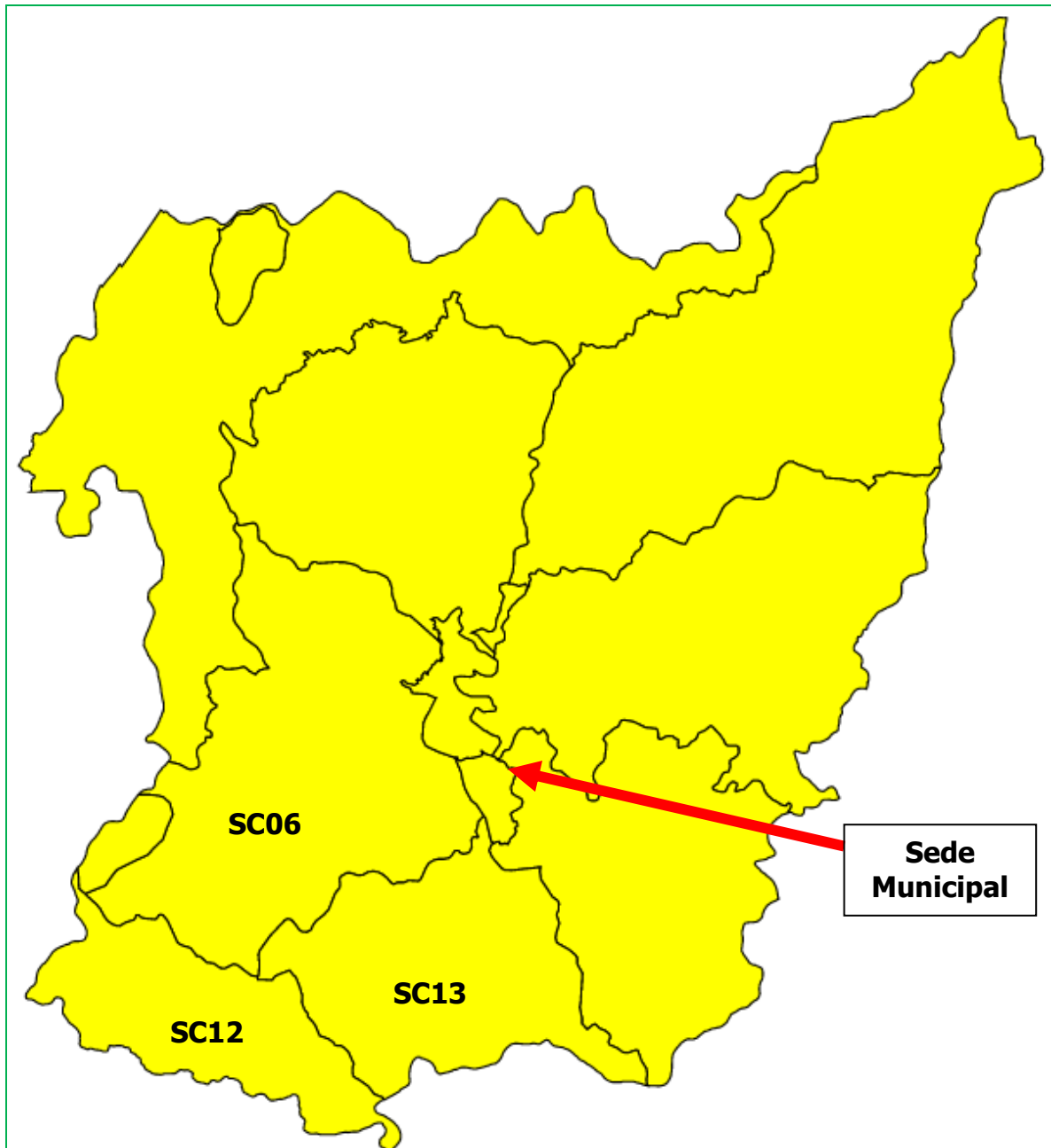
Para efeitos de caracterização local da área de inserção das famílias beneficiárias do projeto, foram compiladas as informações referentes aos setores censitários registrados pelo IBGE (2010), foram destacados 03 setores censitários rurais, codificados sob os n.ºs 316830905000006 (SC06), 316830905000013 (SC13) e 316830905000012 (SC12), correspondentes aos setores de inserção das famílias beneficiárias, abrangendo a comunidade Campo de Santo Antônio. Dessa forma para efeitos de caracterização e análise constantes no presente relatório, o universo amostral será definido a partir destes. O detalhamento dos setores censitários em análise está disposto no Quadro 6.1.



### Quadro 6.1 – Descrição dos setores censitários.

ID DO SETOR CENSITÁRIO	DETALHAMENTO	CATEGORIA
	<p>Com densidade demográfica de 21,1 hab/km<sup>2</sup>, segundo o IBGE (2010), o perímetro de abrangência do setor inicia-se no entroncamento da estrada Santa Luzia-</p>	
SC12	<p>Taquaraçu de Minas com a estrada principal de acesso a localidade Campo de Santo Antônio. Do ponto inicial segue pela estrada principal de acesso à localidade até o córrego campo de santo antônio ou córrego do açude, sobe por este até as suas cabeceiras, daí atinge o limite municipal Taquaraçu de Minas-Caeté (divisor da vertente da margem esquerda do Córrego das Posses ou Munizes ou dos Ferreiras) até o limite municipal com Sabará (cabeceiras do Córrego do Retiro ou Mesquita no divisor da vertente da margem direita do Ribeirão Vermelho), daí segue pelo Córrego do Retiro ou Mesquita (limite municipal com Sabará) até a sua foz no Ribeirão Vermelho (limite municipal com Santa Luzia), por este até a cachoeira da rocinha, daí ainda pelo limite municipal com Santa Luzia, sobe pelo espigão fronteiro da margem direita do Ribeirão Vermelho, traspõe o divisor deste Ribeirão e do Córrego Campo de Santo Antônio ou Córrego do Açude até os fundos das casas do povoado do Engenho (exclusive), próximo a estrada Taquaraçu de Minas-Santa Luzia, daí segue contornando as casas do povoado do engenho (exclusive) até a divisa da propriedade de Bento Antônio de Souza (inclusive), daí até a estrada Santa Luzia-Taquaraçu de Minas; por esta até o ponto inicial.</p>	Rural
SC06	<p>Com densidade demográfica de 5,67 hab/km<sup>2</sup>, segundo o IBGE (2010) o perímetro de abrangência do setor inicia-se na "estrada Taquaraçu de Minas" "Jaboticatubas" com "córrego coqueiro" deste ponto pela "estrada Taquaraçu de Minas" - "Jaboticatubas" até perímetro urbano; por este até "estrada Taquaraçu de Minas" por esta até limite municipal com Santa Luzia; por este até "estrada Jaboticatubas" "Santa Luzia"; por esta até "estrada Taquaraçu de Minas" - "Jaboticatubas"; por esta até o ponto inicial</p>	Rural
SC13	<p>Com densidade demográfica de 16,29 hab/km<sup>2</sup>, segundo o IBGE (2010) o perímetro de abrangência do setor inicia-se no Cruzamento do Leito da EfcB (Abandonado) Com a Estrada Taquaraçu de Minas-Caeté. Do Ponto Inicial Segue Pela Estrada Taquaraçu de Minas-Caeté Até O Limite Taquaraçu De Minas-Caeté (Divisor De Águas Do Córrego Do Retiro Ou Mesquita E Rio Do Peixe); Segue Por Este Limite Atingindo O Rio Do Peixe Na Foz Do Córrego Das Posses Ou Munizes Ou Dos Ferreiras; Deste Ponto, Ainda Pelo Limite, Segue Pelo Divisor Da Vertente Da Margem Esquerda Do Córrego Das Posses Ou Munizes Ou Dos Ferreiras Até As Cabeceiras Do Córrego Campo De Santo Antônio Ou Córrego Do Açude, Deste Ponto Segue Pelo Córrego Campo De Santo Antônio Ou Córrego Do Açude Até A Estrada Principal Que Da Acesso A Estrada Municipal Santa Luzia-Taquaraçu De Minas, Segue Por Esta Até A Estrada Municipal Santa Luzia-Taquaraçu De Minas, Segue Por Esta Até O Perímetro Urbano (Logo Apos O Córrego Do Boticário); Segue Por Este Perímetro Até O Leito Da EfcB (Abandonado). Por este até o ponto Inicial.</p>	Rural

Fonte: IBGE, 2010.



**Figura 6.2 – Localização dos Setores Campo de Santo Antônio.**

Fonte: Google Earth, 2016.

O Quadro 6.2 apresenta o contingente populacional em função do número de domicílios estratificado, conforme regionalização descrita anteriormente.

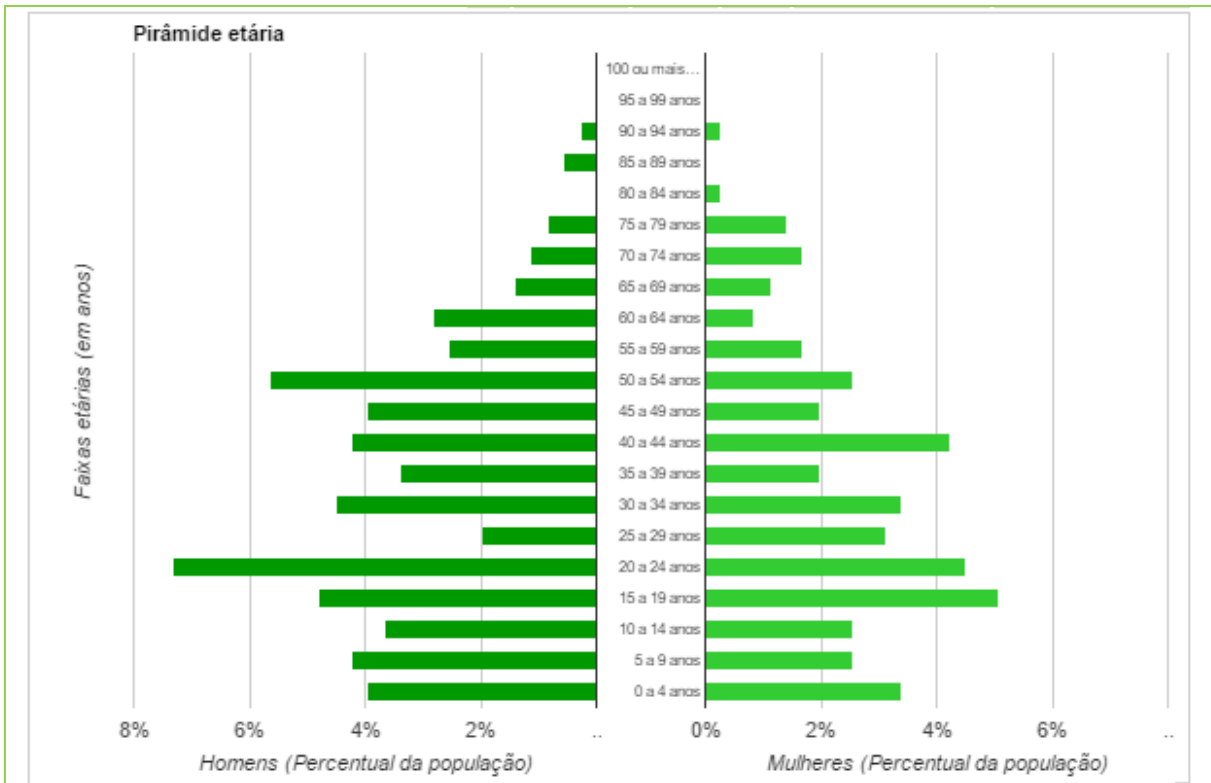
**Quadro 6.2 – População / Domicílios no setor censitário no contexto Localidade Campo de Santo Antônio.**

Domicílios particulares permanentes, moradores em domicílios particulares permanentes.						
Setores	Domicílios particulares permanentes			Moradores em domicílios particulares permanentes		
	Total	Situação do domicílio		Total		
		Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural
SC06	69	0	69	222	0	222
SC12	105	0	105	354	0	354
SC13	108	0	108	390	0	390
Total	282	0	282	966	0	966

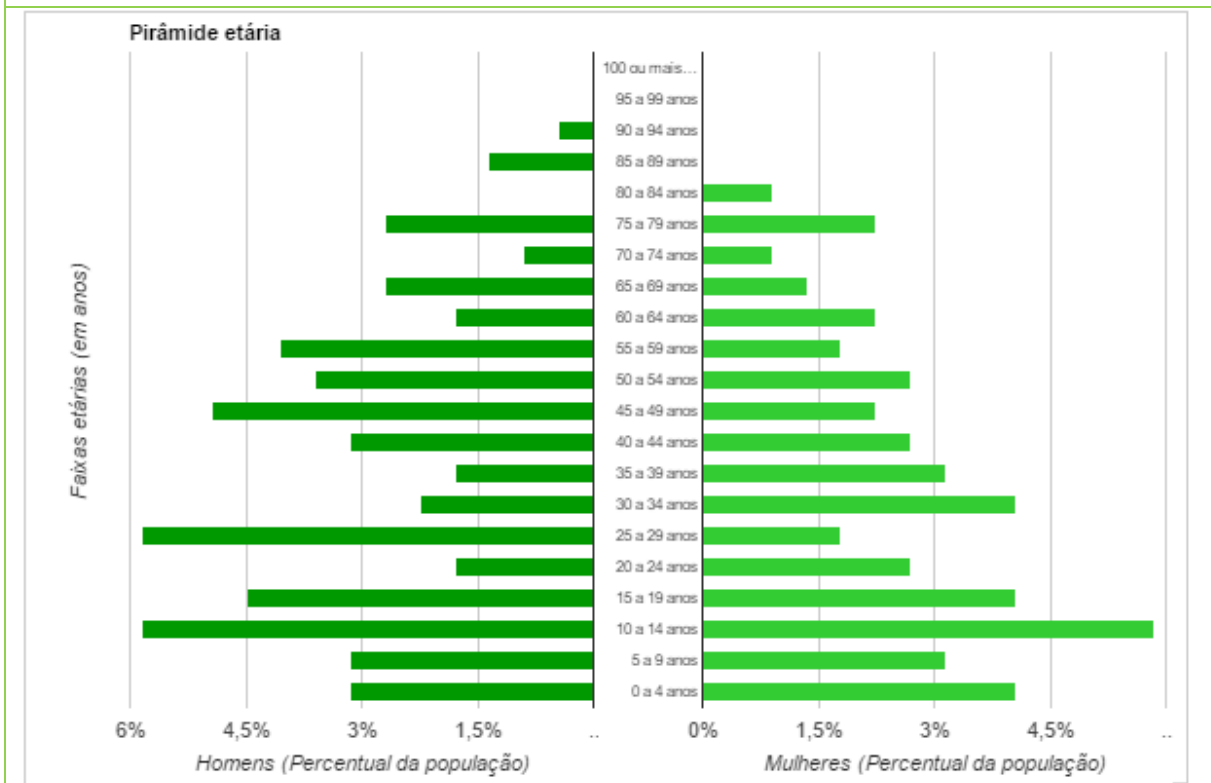
Fonte: IBGE, 2010.

De acordo com o IBGE (2010), a população residente na área alvo do projeto era da ordem de 966 habitantes, destes o maior contingente populacional está concentrado no setor censitário SC13.

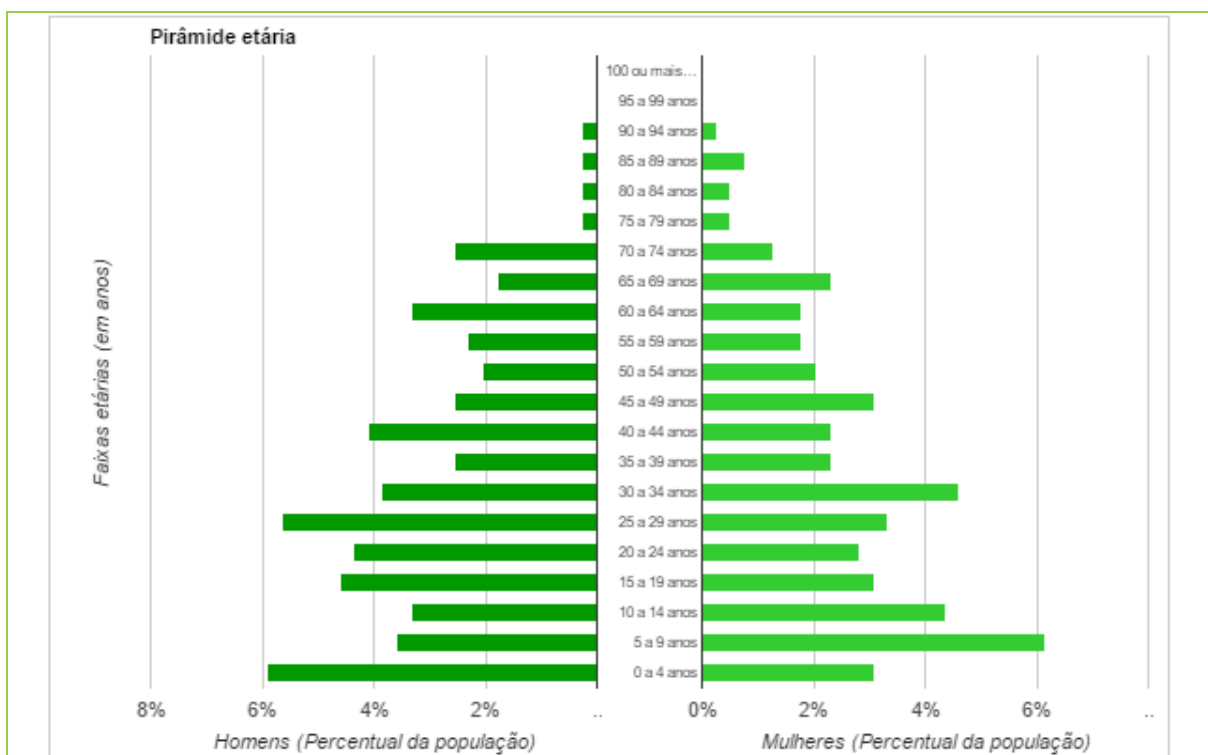
Dentro do escopo de estrutura etária, a Figura 6.3 apresenta a distribuição da população por faixa etária nota-se o expressivo percentual da população adulta na faixa entre 25 e 59 anos, uma média de cerca de 44% do contingente populacional dos setores, fator positivo frente à disponibilidade de mão-de-obra na faixa etária economicamente ativa.



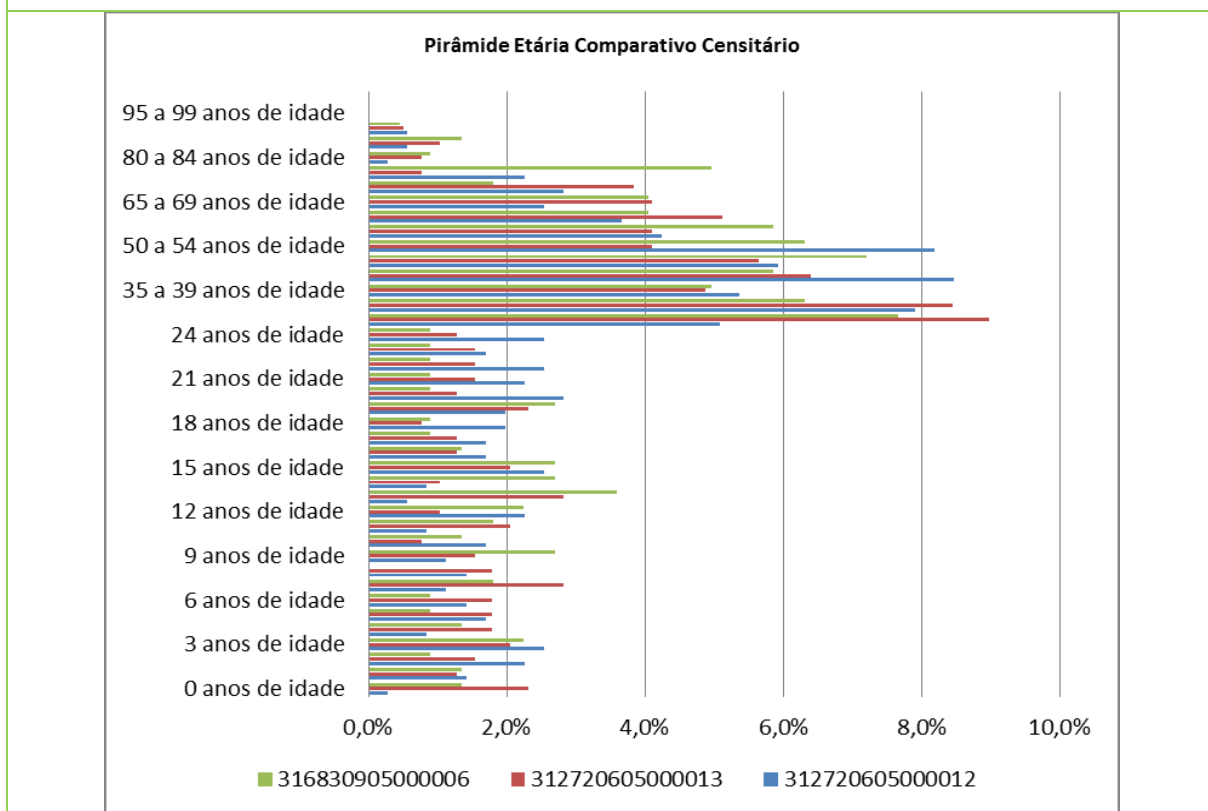
### Setor SC12



### Setor SC06



**SC13**

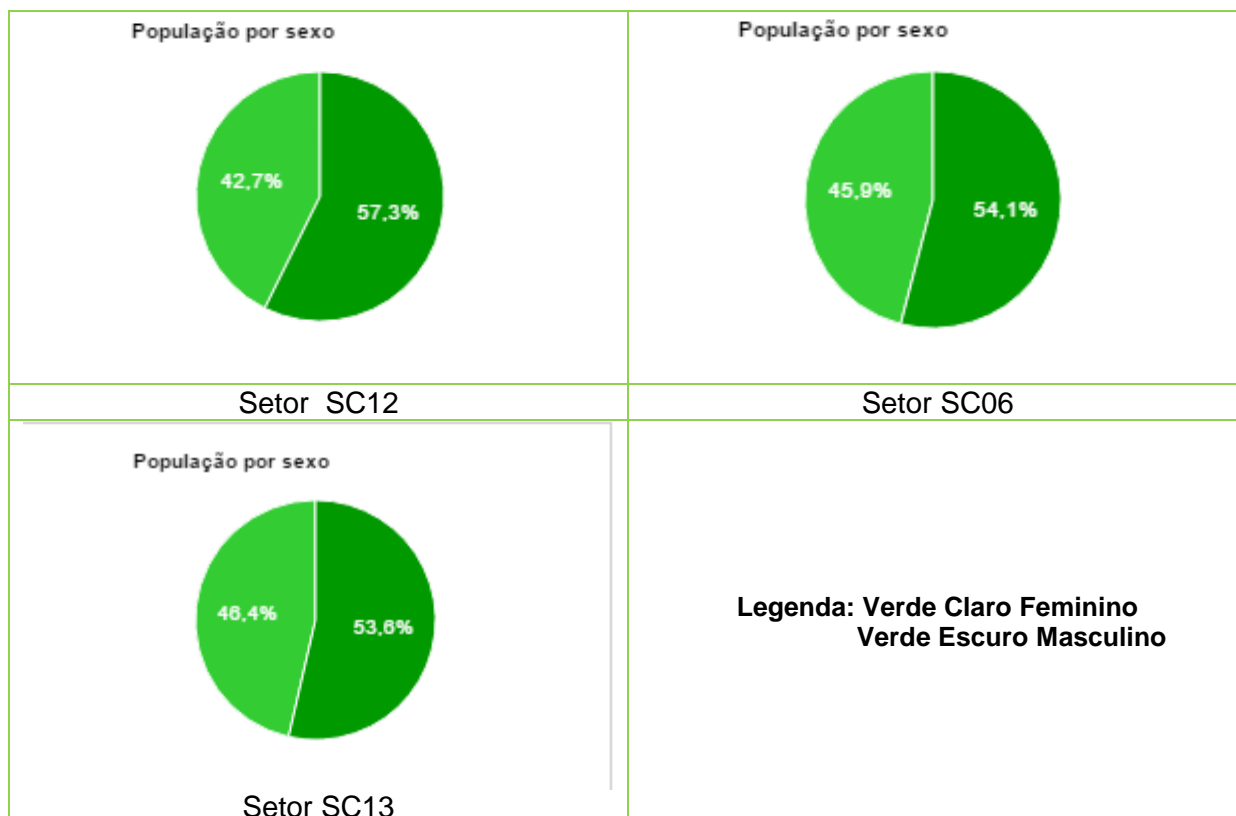


**Comparativo etário entre os setores**

**Figura 6.3 – Pirâmide etária e comparativo etário nos setores.**

Fonte: IBGE, 2010.

No parâmetro gênero observa-se através da Figura 6.4, o predomínio da população masculina 57,3, 54,1% e 53,6% respectivamente. A razão de sexo registrada no setor SC12 foi de 134,44, no setor SC06 foi de 117,65 e no setor SC13 foi de 115,47.



**Figura 6.4 – Demografia por setor censitário / Campo de Santo Antônio.**  
 Fonte: IBGE, 2010.

### 6.3. Perfil Socioeconômico Local

A partir das informações de rendimentos (IBGE, 2010) destacadas para os setores censitários SC13, SC06 e SC12, áreas de inserção das famílias beneficiárias do projeto, as classes de rendimento de pessoas de 10 anos ou mais de idade são apresentadas no Quadro 6.3. Percebe-se que grande parte das pessoas de 10 anos ou mais de idade, se concentram na faixa de rendimentos entre até 2 salários, no setor SC06 (50,5%), entretanto no setor SC12 e SC13 esse percentual é condensado na faixa de rendimentos até 1 SM (61,1% e 40,6%, respectivamente). Também é significativo o número de pessoas que não declaram rendimentos nos setores SC06 e SC13, 45,8% e 45,7%, respectivamente do contingente populacional dentro da faixa etária em análise, conforme ilustrado na Figura 6.5. A baixa

concentração de renda e a falta de mobilidade da mesma entre os setores mais pobres podem ser os responsáveis pelos resultados negativos observados no item de vulnerabilidade familiar. Além disso, de médio em longo prazo esta condição contribui para a geração de graves problemas sociais tais como a mendicância e a criminalidade (em função da falta de perspectivas para esta parcela da população).

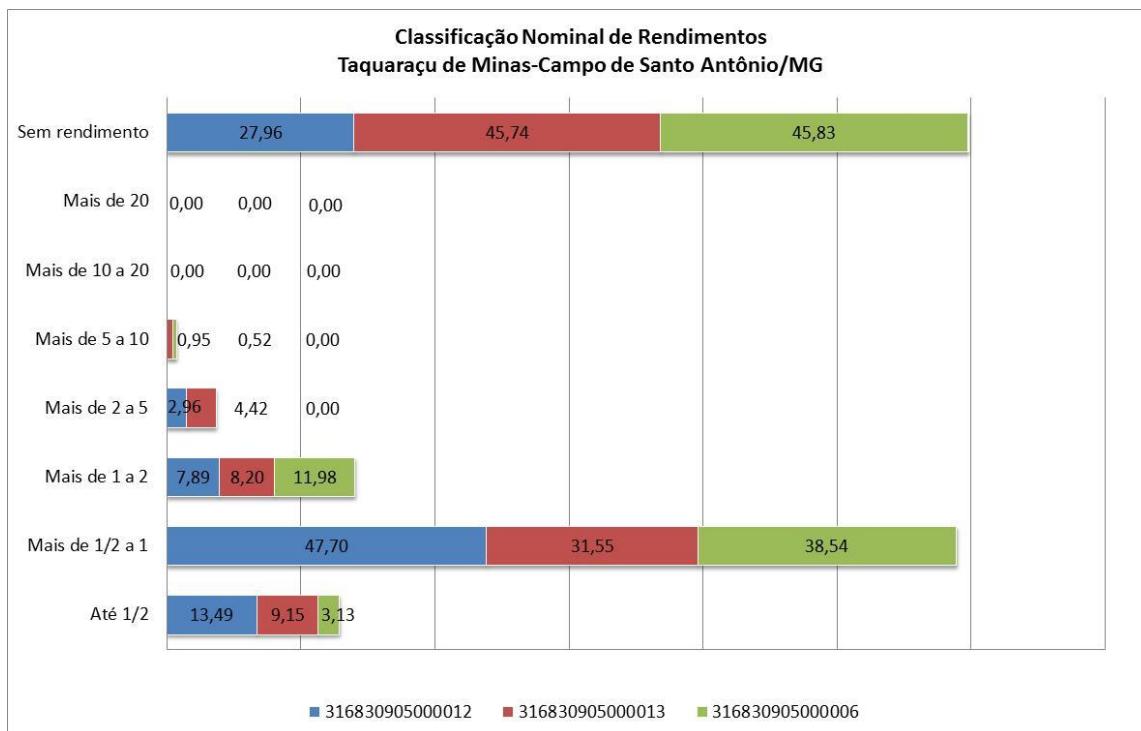
**Quadro 6.3 – Classe de rendimento de pessoas de 10 anos ou mais de idade.**

Distritos de Itabirito	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)
SC06	192	6	74	23	0	1	0	0	88
SC12	304	41	145	24	9	0	0	0	85
SC13	317	29	100	26	14	3	0	0	145
<b>Total</b>	<b>813</b>	<b>76</b>	<b>319</b>	<b>73</b>	<b>23</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>318</b>

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

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010.



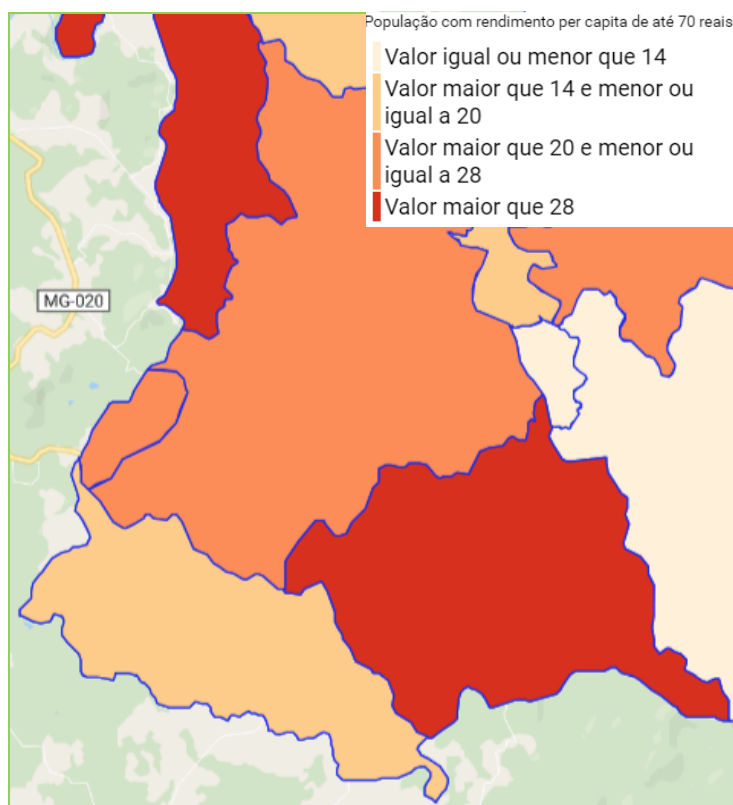


**Figura 6.5 – Rendimento Nominal por Setor Censitário.**

Fonte: IBGE, 2010.

### 6.3.1. Desenvolvimento Humano e Taxa de Pobreza

As áreas de adensamento populacional do município, referentes à região de inserção das famílias beneficiárias, localidade Campo de Santo Antônio, apresentam maior diversidade populacional e conseqüentemente, maior desigualdade social e menor poder aquisitivo familiar. Dessa forma, consolidando tais aspectos sociais, o IBGE (2010), registrou 125 pessoas com renda per capita inferior a R\$ 70,00, ou seja, abaixo da indigência, assim distribuídas nos setores SC13 (79 hab.), SC06 (28 hab.) e SC12 (18 hab.), o que equivale nos setores em epígrafe a 20,3%, 12,6% e 5,1% respectivamente do contingente populacional, Figura 6.6.



**Figura 6.6 – População com rendimento per capita de até 70 reais**  
 Fonte: IBGE, 2010.

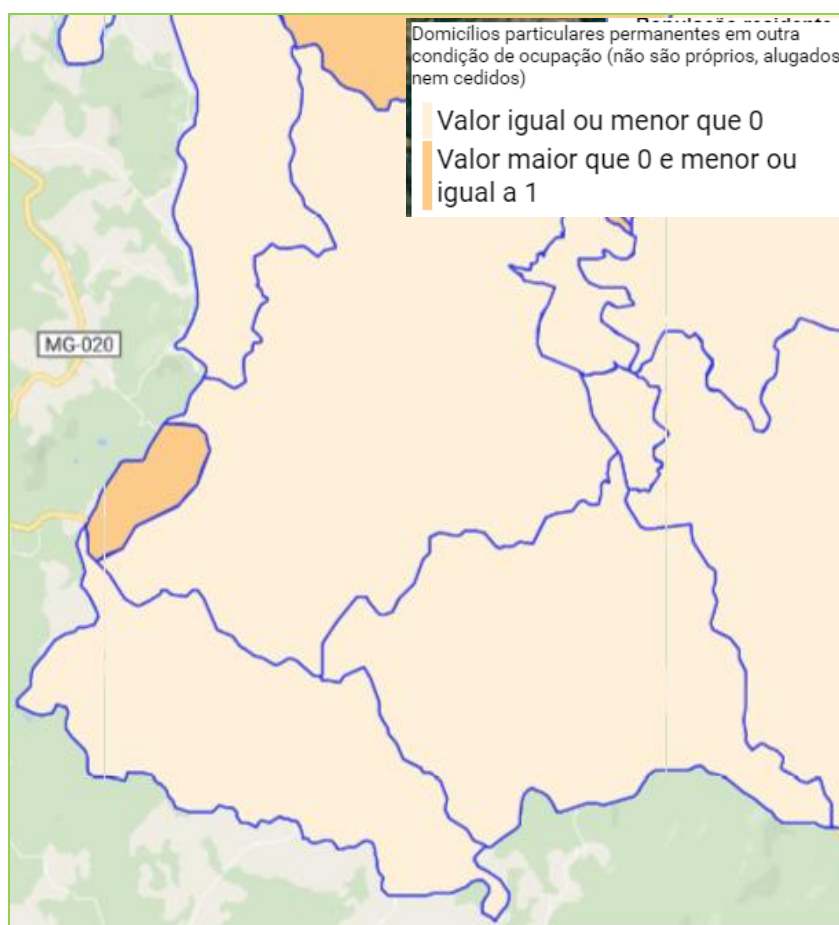
Consolidando e atualizando as informações do IBGE (2010), o Cadastro Único para Programas Sociais reúne informações socioeconômicas das famílias brasileiras de baixa renda – aquelas com renda mensal de até meio salário mínimo por pessoa. No Município, o total de famílias inscritas no Cadastro Único em junho de 2016 era de 567 dentre as quais:

- 246 com renda per capita familiar de até R\$ 85,00;
- 157 com renda per capita familiar entre R\$ 85,01 e R\$ 170,00;
- 138 com renda per capita familiar entre R\$ 170,01 e meio salário mínimo;
- 26 com renda per capita acima de meio salário mínimo.
- 98 com renda per capita acima de meio salário mínimo.

### 6.3.2. Habitação

O IBGE (2010), a partir do universo amostral de domicílios particulares permanentes situados na zona rural, que abrange os setores censitários em

epígrafe, destaca que 72% da população residia em domicílios com padrão de construção em alvenaria com paredes externas revestidas, frente a 21% em alvenaria sem revestimento das paredes externas, 4% de taipa revestida, 1% madeira aparelhada e 2% outro material. A Figura 6.7 apresenta um panorama da incidência de domicílios precários, segundo o IBGE (2010), nos setores censitários SC13, SC06, SC12 e adjacências.



**Figura 6.7 – Domicílios Precários em Taquaraçu de Minas.**  
 Fonte: IBGE, 2010.

Os setores censitários em análise, região de inserção das famílias beneficiárias contava com 282 domicílios situados em perímetro rural, destes 108 estavam situados no setor SC13, 69 no setor SC06 e 105 no setor SC12, totalizando 256 domicílios (90,8% do total de domicílios permanentes), 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.

## 6.4. Saneamento Básico

As informações de Saneamento Básico dos setores censitários *SC13*, *SC06* e *SC12 / Localidade Campo de Santo Antônio* serão dispostas tecnicamente em textos resumidos, extraídos dos setores censitários IBGE (2010) confrontando com as informações do PMSB (2014), que descrevem os sistemas existentes e condições de operação técnica e institucional.

### 6.4.1. Abastecimento de Água

No que tange ao abastecimento de água, a COPASA atende a sede do município e as localidades de Cumbe, Ferreira, Engenho e Abobreira. As outras localidades são de responsabilidade da Prefeitura Municipal e, dentre as 59 localidades rurais existentes, apenas cinco são abastecidas por rede geral de distribuição de água. Contudo, os sistemas operados pela Prefeitura Municipal apresentam condições precárias e não há tratamento da água. Sobretudo vale salientar que nas comunidades isoladas, incluindo a região de inserção das famílias beneficiárias / Localidade Campo de Santo Antônio por se tratar de comunidades localizadas em áreas de difícil acesso – e cuja interligação aos sistemas públicos mostra-se inviável –, são adotadas soluções independentes. Nessas comunidades, o abastecimento de água é realizado por soluções alternativas coletivas, tais como captação direta em rios, nascentes, cisternas ou poços artesianos, não havendo qualquer tipo de tratamento prévio da água utilizada pelos moradores, manutenção do sistema ou armazenamento de água em reservatórios. (PMSB, 2014).

Um dos apontamentos pertinentes realizados no PMSB (2014) em relação à comunidade de Amaro e Rio Vermelho, que aparecem no setor *SC12*, diz respeito justamente à falta de infraestrutura de abastecimento de água, ou seja, são áreas críticas relativas ao abastecimento de água. Nessas comunidades o consumo de água pela população se dá diretamente de nascentes, possivelmente contaminadas e não é realizado tratamento. (PMSB, 2014). Frente à localização das famílias beneficiárias, segue descrição do Sistema de Abastecimento de Água que atende à comunidade Campo de Santo Antônio,

Ferreira e Abobreira. As demais localidades inseridas nos setores censitários em análise não contam com serviços públicos de abastecimento de água.

### Sistema Ferreira

a) **Mananciais** O sistema Ferreira realiza a sua captação de água em manancial subterrâneo, através de um poço tubular profundo, com tratamento de água realizado diretamente no poço.

b) **Caracterização do Sistema** Assim como na sede municipal, o abastecimento de água no Condomínio Ferreira, que contempla o condomínio Abobreiras, também é de responsabilidade da COPASA.

A COPASA abastece, aproximadamente, 60% do Condomínio Ferreira e Abobreiras, sendo a captação de água feita por poço tubular profundo, com vazão de 3,0 L/seg. A água tratada é conduzida para um reservatório de aço e distribuída em marcha para a localidade, ou seja, diretamente bombeada na rede. A população não atendida pelo sistema Ferreira soma 40% e é atendida por soluções individuais. Existe intermitência no sistema, principalmente durante a época de estiagem.

c) **Tratamento** O presente sistema não possui ETA, sendo o tratamento da água captada realizado diretamente no poço com cloração e fluoretação, através de casa química anexa.

A COPASA também realiza análises semanais da qualidade da água tratada no sistema Ferreira para controle de qualidade, sendo monitorados os mesmos parâmetros já citados anteriormente: cor, turbidez, flúor, pH, E. coli e coliformes totais.

d) **Distribuição** A água já tratada, captada do poço tubular por EAT, é armazenada em um reservatório e distribuída à população residente no condomínio Ferreira e Abobreiras através de 13 km de tubulações de PVC (com diâmetros variáveis de 50 mm a 80 mm) e 168 ligações com hidrômetro, conforme esquematizado no diagrama unifilar da Figura 7.59. A bomba de

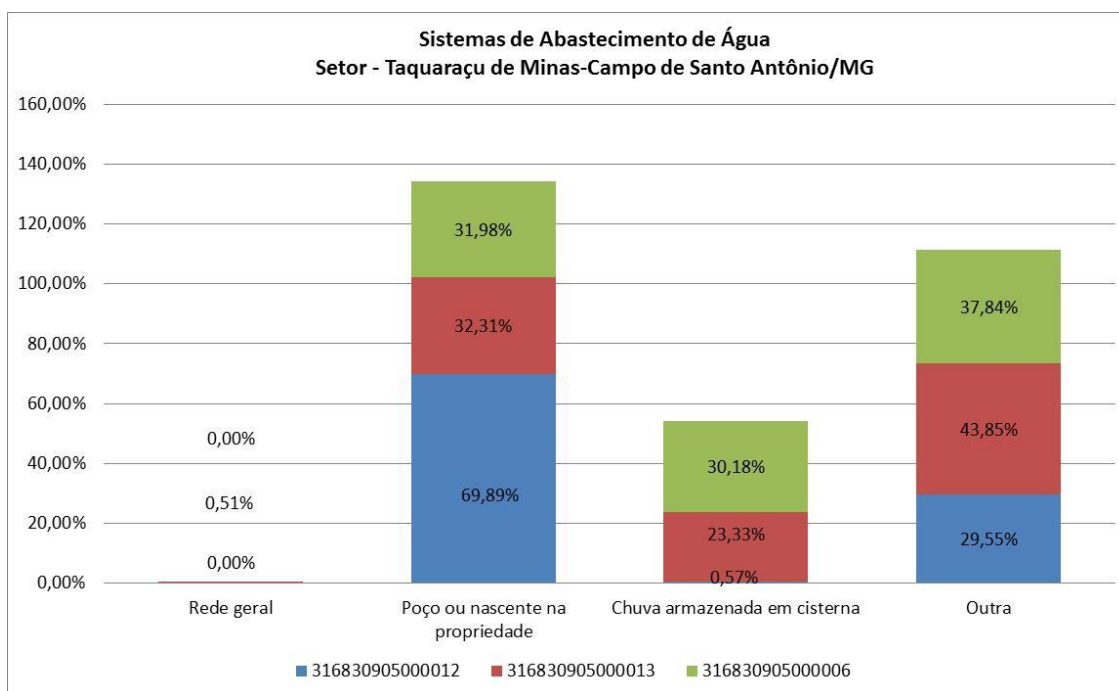
captação de água do poço funciona em média 3 h/dia. A partir do poço, a água é distribuída em marcha e, o excedente, conduzido para um reservatório de chapa de ferro, com capacidade de 20m<sup>3</sup>, utilizado como reserva em caso de intermitências ou paralização no sistema de abastecimento de água. Como o abastecimento do Condomínio Ferreira é realizado por apenas um poço, pode haver comprometimento da captação e distribuição de água caso a bomba não esteja funcionando. Além disso, o reservatório de 20m<sup>3</sup> pode não ser suficiente para atender à demanda de abastecimento quando houver presença de população flutuante (que não reside na área e utiliza a água temporariamente), estimada em 300 habitantes nessas localidades.

### Sistema Rio de Peixe

- a) **Mananciais** O sistema Rio de Peixe é abastecido por manancial subterrâneo, através de captação por poço artesiano, e opera em regime intermitente.
- b) **Caracterização do Sistema** O sistema Rio de Peixe é de responsabilidade da Prefeitura Municipal de Taquaraçu de Minas. A água é captada pelo conjunto moto-bomba (com capacidade de bombeamento de 0,8L/s) e encaminhada para um reservatório de chapa de ferro, com capacidade de 15m<sup>3</sup>, implantado a uma cota de, aproximadamente, 974m de altitude. A partir do mesmo, ocorre a sua distribuição para aproximadamente 21 domicílios. o poço artesiano com conjunto motobomba encontra-se em situação de carência de manutenção, principalmente no tocante à poda da área. Já o reservatório, por não estar cercado e monitorado constantemente, permite a eventual entrada de pessoas não autorizadas. Na comunidade Rio de Peixe verifica-se uma demanda crescente de água devido à instalação de novos loteamentos; muitos deles, clandestinos.
- c) **Tratamento e distribuição** Não estão disponíveis dados referentes à extensão da rede de abastecimento e do número de ligações do sistema

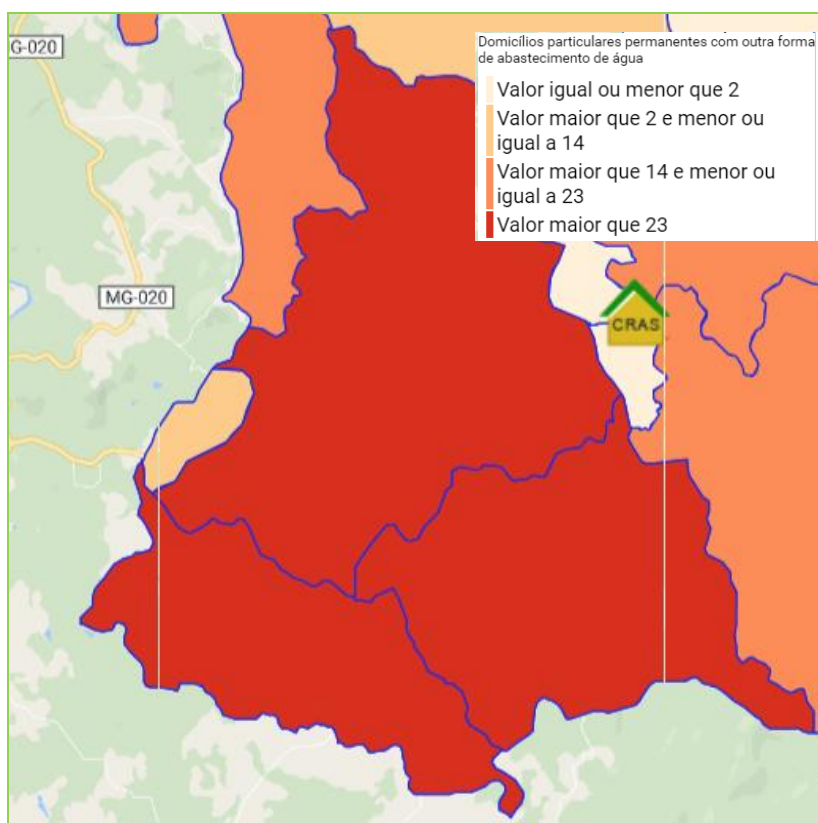
Rio de Peixe, uma vez que não existe hidrometração e cobrança nos sistemas de abastecimento operados pela Prefeitura Municipal. Existe um funcionário da Prefeitura encarregado da manutenção e operação do sistema e tratamento da água com hipoclorito de sódio, quando necessário.

Consolidando as missivas anteriores, o IBGE (2010), destaca para os setores censitários em análise / localidade Campo de Santo Antônio, que a população residente no setor em análise, conta de forma predominante, com atendimento por abastecimento alternativo realizado por Poço ou Nascente na Propriedade, Água de Chuva Armazenada em cisterna e outras formas. Ainda é possível vislumbrar o número de domicílios com outras formas de abastecimento de água através da Figura 6.8.



**Figura 6.8 – Abastecimento por forma nos setores / localidade Campo de Santo Antônio**

Fonte: IBGE, 2010.



**Figura 6.9 – Abastecimento por outras formas setores / localidade Campo de Santo Antônio.**

Fonte: IBGE, 2010.

#### 6.4.2. Esgotamento Sanitário

A sede do município de Taquaraçu de Minas possui redes coletoras de esgotos sanitários construídas e operadas pela Prefeitura Municipal, cuja concessão passou a ser da COPASA desde 2012, mas não se enquadram nas diretrizes exigidas por lei. As áreas rurais e comunidades isoladas não possuem sistema público de coleta e tratamento de esgotos sanitários, tendo sido adotada, até o momento, a solução individual de esgotamento sanitário irregular (fossas negras). Nas comunidades rurais inseridas nos setores censitários SC13, SC06 e SC12, a população residente conta com alternativas estáticas de esgotamento sanitário definido no Quadro 6.4.

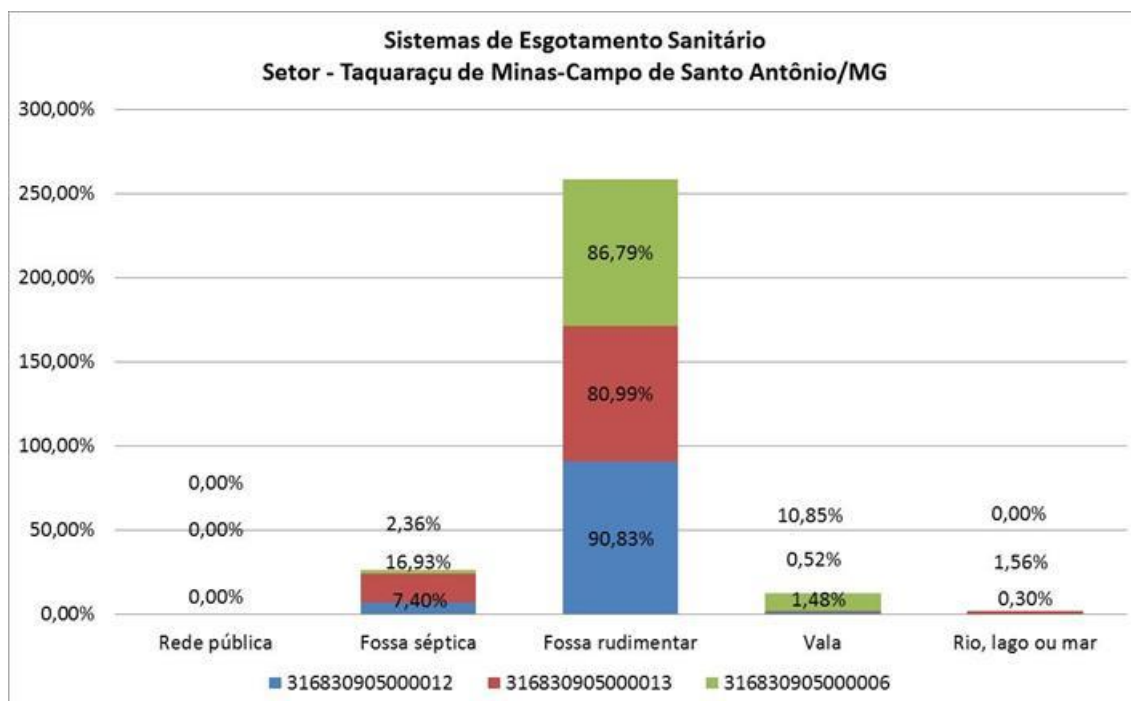


**Quadro 6.4 – Destinação de esgotos nas comunidades inseridas nos setores.**

Localidades	Nº de Famílias	Nº de pessoas	Fossa Negra	Fossa Séptica	Vala a céu aberto
Campo de Santo Antônio	48	180	40	1	7
Amaro	25	80	22		3
Ferreira	30	113	24	2	4
Rio do Peixe	13	46	12		1
Abobreira	18	60	15		3

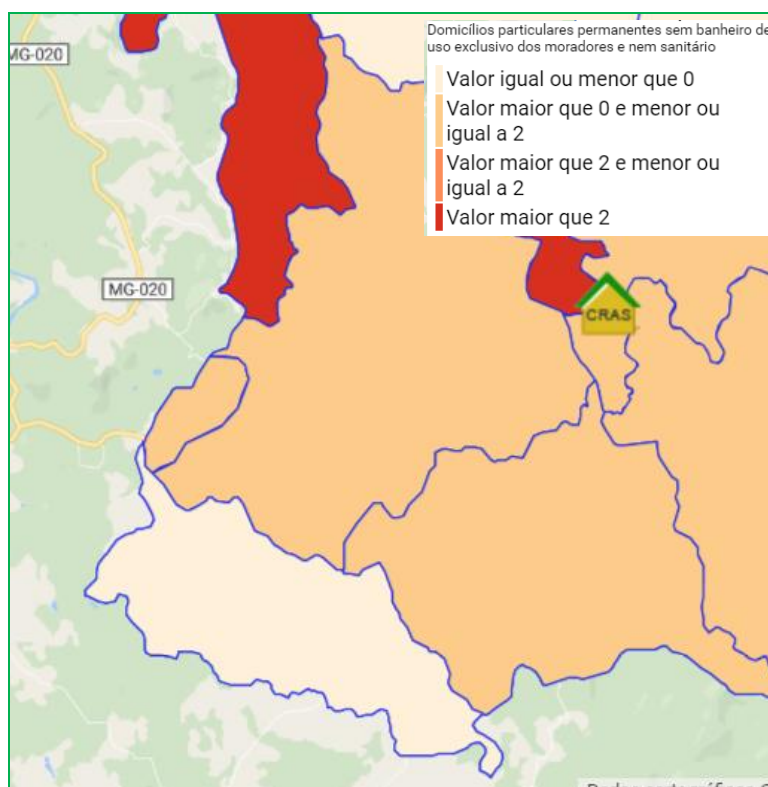
Fonte: PMSB, 2014.

De acordo com o IBGE (2010), nos setores censitários *em análise / localidade Campo de Santo Antônio*, áreas de inserção das famílias beneficiárias predomina como alternativa de esgotamento sanitário as soluções baseadas em sistemas rudimentares e vala, como visto na Figura 6.10. Quanto à existência de banheiros de uso exclusivo e sanitário a Figura 6.11, apresenta o universo de domicílios com saneamento precário.



**Figura 6.10 – Esgotamento Sanitário por forma setores / localidade Campo de Santo Antônio.**

Fonte: IBGE, 2010.



**Figura 6.11 – Domicílios sem banheiro de uso exclusivo e nem sanitário.**

Fonte: IBGE, 2010.

### 6.4.3. Resíduos Sólidos

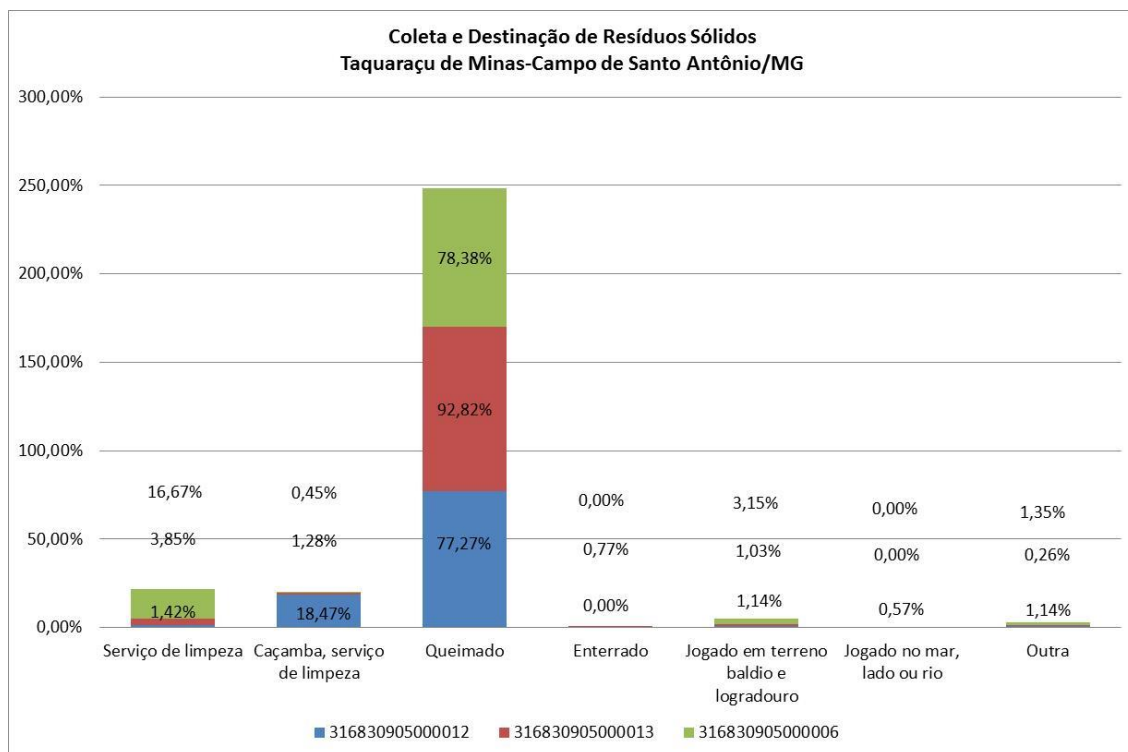
Os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos atualmente prestados em Taquaraçu de Minas atendem a maior parte da área do município e são realizados pela própria Prefeitura. O Quadro 6.5 apresenta a frequência de coleta nas comunidades inseridas nos setores censitários SC13, SC06 e SC12, observa-se que apenas as comunidades Amaro e Rio do Peixe não contam com coleta semanal de resíduos.

**Quadro 6.5 – Frequência de Coleta de Resíduos nas comunidades inseridas nos setores.**

Localidades	Frequência semanal de coleta
Campo de Santo Antônio	1
Amaro	0
Ferreira	1
Rio do Peixe	0
Abobreira	1

Fonte: PMSB, 2014.

Consolidando tais informações, na maioria dos setores censitários em análise, ilustrados na Figura 6.12, observa-se que a maior parte da população residente nessa região é precariamente atendida pelos serviços públicos de coleta domiciliar, sendo a forma de destinação mais usual a queima de resíduos na propriedade.

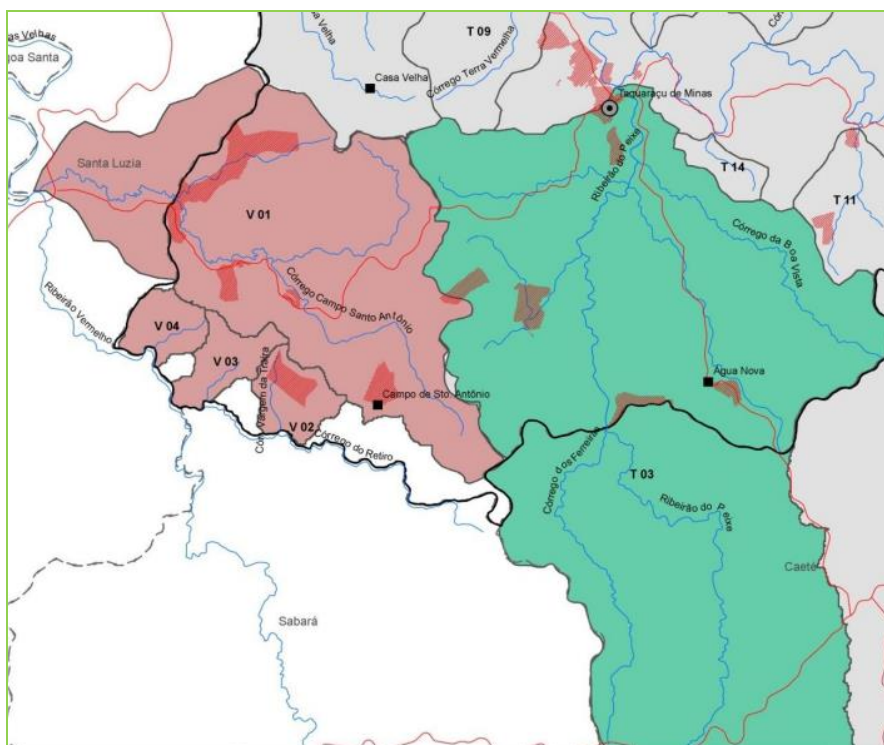


**Figura 6.12 – Destinação de resíduos sólidos por forma nos setores.**  
 Fonte: IBGE, 2010.

#### 6.4.4. Drenagem Urbana

Na região de inserção das famílias beneficiárias (comunidade isolada em perímetro de expansão urbana), as águas pluviais são capturadas e drenadas pelas microbacias formadas pelo ribeirão do Peixe e córrego Campo Santo Antônio e pequenos afluentes diretos do Ribeirão Vermelho, como o córrego Vargem da Traíra, do Ouro e Mato Virgem. O ribeirão do Peixe abrange uma área de contribuição de 97.277km<sup>2</sup>, com comprimento do curso d'água principal de aproximadamente 24.482m, dos quais, aproximadamente, 46,924 Km<sup>2</sup> (48,23 %) estão sobre o município de Taquaraçu de Minas e 50.353 Km<sup>2</sup> (51,77 %) pertencem ao território de Sabará, aonde estão as nascentes do

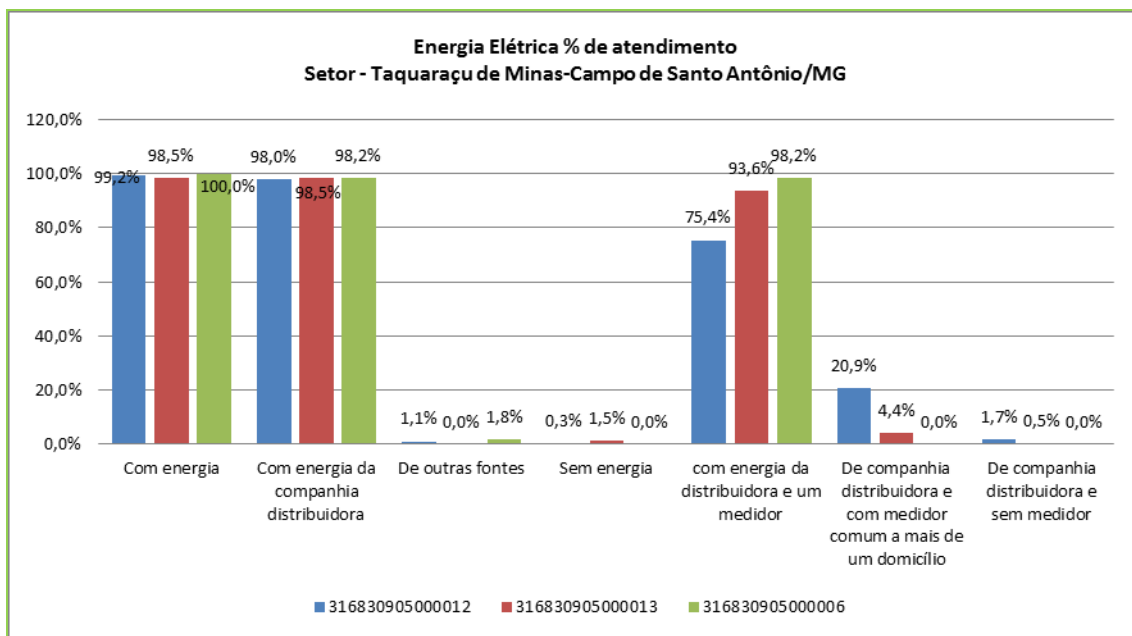
Ribeirão do Peixe. O córrego Campo Santo Antônio abrange uma área de contribuição de 35.785km<sup>2</sup>, com comprimento do curso d’água principal de aproximadamente 9.953m e aflúncia ao Ribeirão Vermelho, que por sua vez é afluente do Rio Taquaraçu. Os afluentes diretos do Ribeirão Vermelho córrego Vargem da Traíra, do Ouro e Mato Virgem, drenam áreas de 2.276, 2.128 e 1.856 km<sup>2</sup>, respectivamente, com comprimento de talvegue de 1.735. 1.251 e 1.277 m, respectivamente. Figura 6.13.



**Figura 6.13 – Microbacias Ribeirão do Peixe e córrego Campo Santo Antônio.**  
 Fonte: PMSB, 2014.

### 6.5. Energia Elétrica

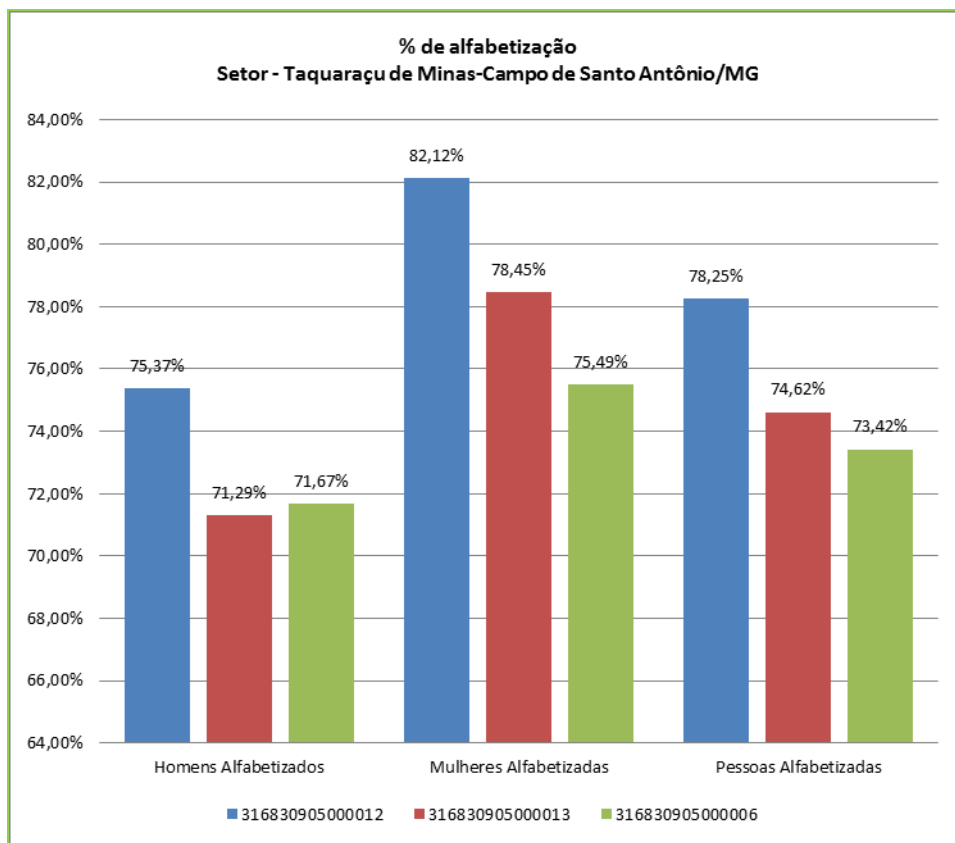
A CEMIG é a empresa responsável pelo fornecimento de energia elétrica no município de Taquaraçu de Minas. As informações referentes aos setores censitários rurais SC06, SC12 e SC13 apresentadas na Figura 6.14, demonstram que a maior parte da população residente nos setores contam com energia elétrica domiciliar, 100%, 92,2% e 98,5% respectivamente, sendo tal percentual referente ao atendimento pela prestadora CEMIG.



**Figura 6.14 – Energia Elétrica % de atendimento domiciliar nos setores**  
 Fonte: IBGE, 2010.

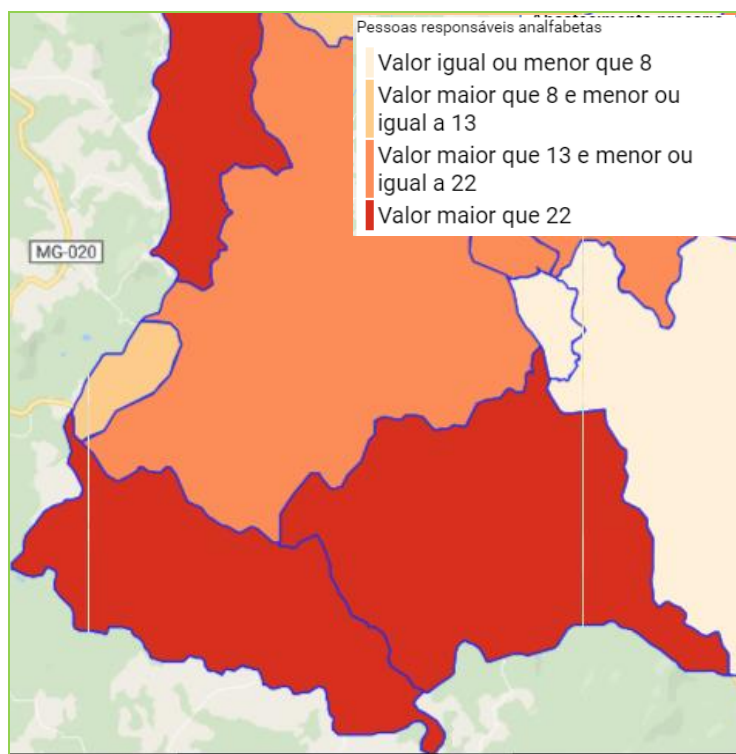
### 6.6. Escolaridade

De uma forma geral a taxa de alfabetização da população nos setores censitários SC06, SC12 e SC13, área de inserção das famílias beneficiárias apresentam índices acima de 70%. Tal taxa é mais representativa, no âmbito da população feminina, e no setor SC12, conforme ilustrado na Figura 6.15 (IBGE, 2010). A Figura 6.16 ilustra o número de pessoas responsáveis analfabetas nos setores em epígrafe, destaca-se que tal número é superior a 22 pessoas nos setores censitários SC12 e SC13.



**Figura 6.15 – Alfabetizados por Setor Censitário.**

Fonte: IBGE, 2010.



**Figura 6.16 – Pessoas responsáveis analfabetas por Setor Censitário.**

Fonte: IBGE, 2010

Quanto à infraestrutura educacional, em Taquaraçu de Minas, segundo o Censo Educacional de 2015, realizado pelo Ministério da Educação (MEC) e pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP), o município conta com 4 instituições de ensino, sendo 2 na modalidade pré-escolar, 1 ensino anos finais, 2 anos iniciais e 2 de ensino médio. As instituições de ensino, segundo informações levantadas no PMSB (2014), estão localizadas na área urbana, sendo o transporte dos alunos da área rural realizado pela Prefeitura, por meio de ônibus escolares.

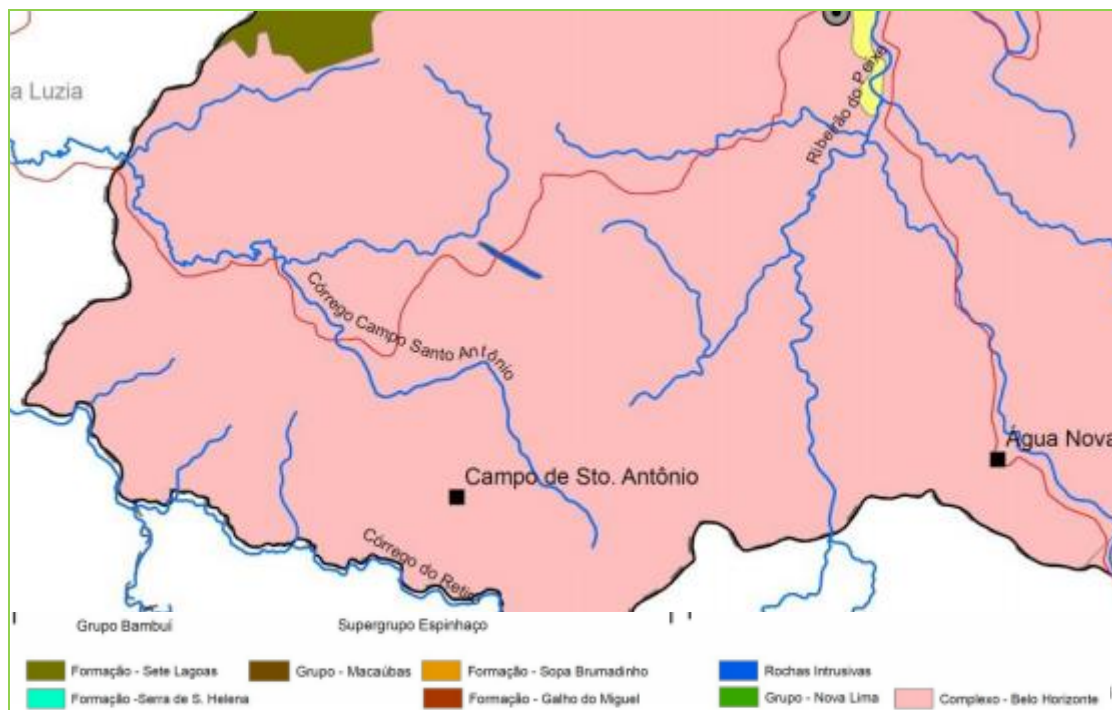
## 6.7. Diagnóstico Geral do Meio-físico

### 6.7.1. Clima

O clima do município de Taquaraçu de Minas é Tropical de Altitude, com médias anuais de temperatura próximas aos 20°C, sendo a média máxima anual de 29,5°C e a média mínima anual de 15,9°C. Apesar de ocorrerem durante todo o ano, as chuvas estão mais concentradas no verão. Esse clima é controlado por massas de ar tropicais e polares, a pluviometria pode chegar a 1.500 mm ao ano (PMSB, 2014).

### 6.7.2. Geologia

Do ponto de vista Geológico, no território de Taquaraçu de Minas ocorrem: Rochas dos Complexos Metamórficos (embasamento cristalino); Supergrupo Rio das Velhas, com o grupo Nova Lima; Supergrupo Espinhaço, com o Grupo Diamantina, este possuidor das Formações Galho do Miguel e Sopa-Brumadinho; Grupo Bambuí, com as Formações Sete Lagoas e Serra de Santa Helena; e Coberturas Sedimentares Cenozóicas, Figura 6.17, destes vale destacar na região dos setores censitários SC13, SC06 e SC12, o Complexo Belo Horizonte, descrito a seguir:



**Figura 6.17 – Contexto Geológico / Microbacia Cór. Ribeirão do Peixe e Campo Santo Antônio**

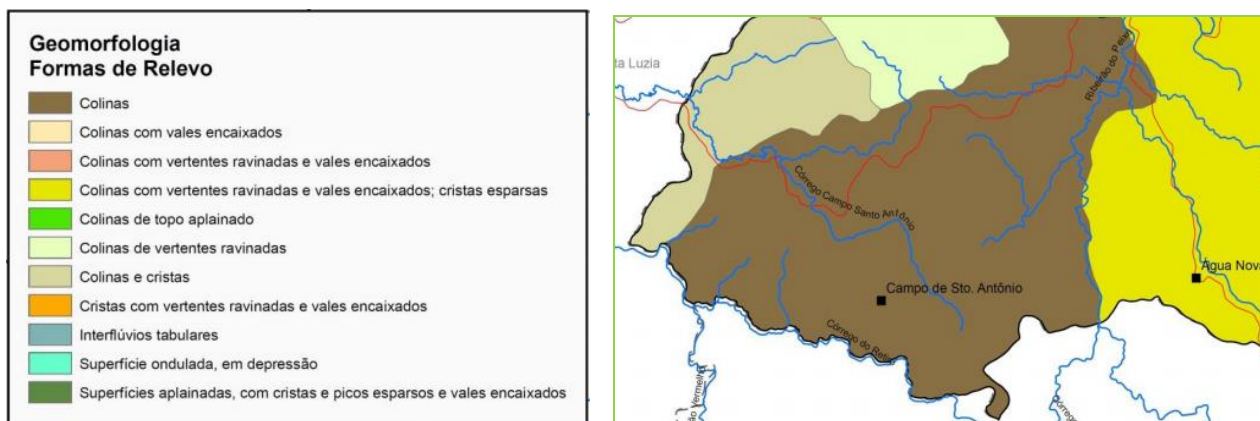
Fonte: PMSB, 2014.

- O Complexo Belo Horizonte, em sua porção situada no município de Taquaraçu de Minas, é formado por rochas do Mesoarqueno, sendo composto basicamente por granito, gnaiss-granítico, biotita gnaiss, biotita hornblenda gnaiss e migmatito (CODEMIG, 2005). No município de Taquaraçu de Minas as rochas componentes do Complexo Belo Horizonte estão distribuídas praticamente ao longo de todo o território, estando principalmente em áreas de altimetria mais rebaixada. (PMSB, 2014).

### 6.7.3. Geomorfologia

Na região de inserção dos setores censitários SC13, SC06 e SC12, como pode ser visto na Figura 6.19, são encontradas porções de relevo inseridas sob o Planalto do Espinhaço formadas por Superfícies Aplainadas com Colinas, Colinas com Vertentes Ravinadas e Vales Encaixados, Cristas Esparsas, Colinas e Cristas e Colinas de Vertentes Ravinadas.





**Figura 6.18 – Contexto Geomorfológico / Microbacia rib. do Peixe e cór. Campo Santo Antônio.**

Fonte: PMSB, 2014.

#### 6.7.4. Hidrografia

Na região hidrográfica que encerra os setores censitários rurais SC13, SC06 e SC12, área de inserção das famílias beneficiárias, merece destaque a microbacia do Ribeirão do Peixe, com área de drenagem de aproximadamente 97.277 km<sup>2</sup> dos quais, aproximadamente, 46,924 km<sup>2</sup> (48,23 %) estão sobre o município de Taquaraçu de Minas e 50.353 km<sup>2</sup> (51,77 %) pertencem ao território de Sabará, aonde estão as nascentes do Ribeirão do Peixe. O curso d'água principal, o ribeirão do Peixe, ordem 5, possui um comprimento de talvegue de 24.482m e afluência direta ao Rio Taquaraçu, considerado um dos principais tributários do mesmo. O córrego Campo Santo Antônio possui uma área de drenagem de 35.785 km<sup>2</sup>, com comprimento do curso d'água principal de aproximadamente 9.953 m e afluência direta ao Ribeirão Vermelho, que por sua vez é afluente do Rio Taquaraçu.

#### 6.7.5. Hidrogeologia

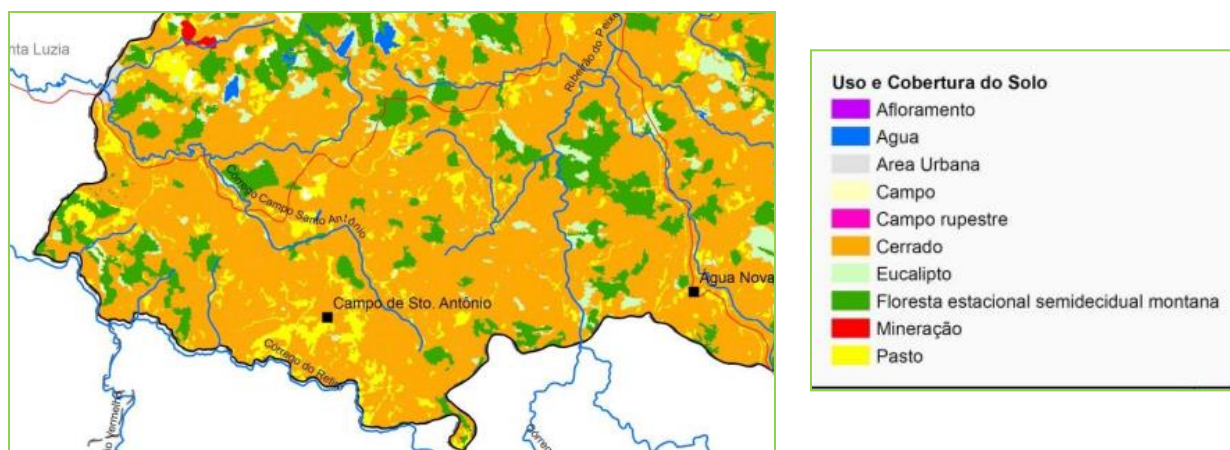
Na área de inserção dos setores SC13, SC06 e SC12, predomina o Domínio Cristalino, associado ao Complexo Belo Horizonte, descrito a seguir:

- Cristalino (Aquífero Fissural) No Cristalino, foram reunidos basicamente, granitóides, gnaisses, granulitos, migmatitos e rochas básicas e ultrabásicas, que constituem o denominado tipicamente como aquífero

fissural. Como quase não existe uma porosidade primária nestes tipos de rochas, a ocorrência de água subterrânea é condicionada por uma porosidade secundária representada por fraturas e fendas, o que se traduz por reservatórios aleatórios, descontínuos e de pequena extensão. Dentro deste contexto, em geral, as vazões produzidas por poços são pequenas, e a água em função da falta de circulação e do tipo de rocha (entre outras razões), é na maior parte das vezes salinizada. Como a maioria destes litótipos ocorre geralmente sob a forma de grandes e extensos corpos maciços, existe uma tendência de que este domínio seja o de potencial hidrogeológico mais baixo dentre todos aqueles relacionados aos aquíferos fissurais.

### 6.7.6. Vegetação

Conforme o mapeamento realizado pelo IEF-MG / UFLA (2006), na região de inserção das microbacias do ribeirão do Peixe e córrego Campo Santo Antônio registra-se a ocorrência das seguintes fitofisionomias de vegetação nativa: (1) Cerrado; (2) Floresta Estacional Semidecidual; e (3) Eucalipto, Figura 6.19.



**Figura 6.19 – Contexto Vegetacional / Microbacia rib. do Peixe e cór. Campo Santo Antônio**

Fonte: PMSB, 2014.

### 6.7.7. Pedologia

Na região de inserção das microbacias do ribeirão do Peixe e córrego Campo Santo Antônio, predomina a categoria de solos definida a seguir e dispostas na Figura 6.20:

- **Podzólico Vermelho-Amarelo:** apresentam grande variação em características morfológicas e analíticas, com textura argilosa a muito argilosa, com variadas profundidades, com presença ou não de calhaus e cascalhos. Eventualmente, podem ser encontradas pedras em alguns destes solos. Podem ser eutróficos, distróficos ou álicos. A ocorrência dos solos Podzólicos Vermelho-Amarelo é muito grande no território municipal, com ampla distribuição sobre a região central do município, estando associadas ao intemperismo das rochas componentes do Complexo Belo Horizonte (PMSB, 2014).

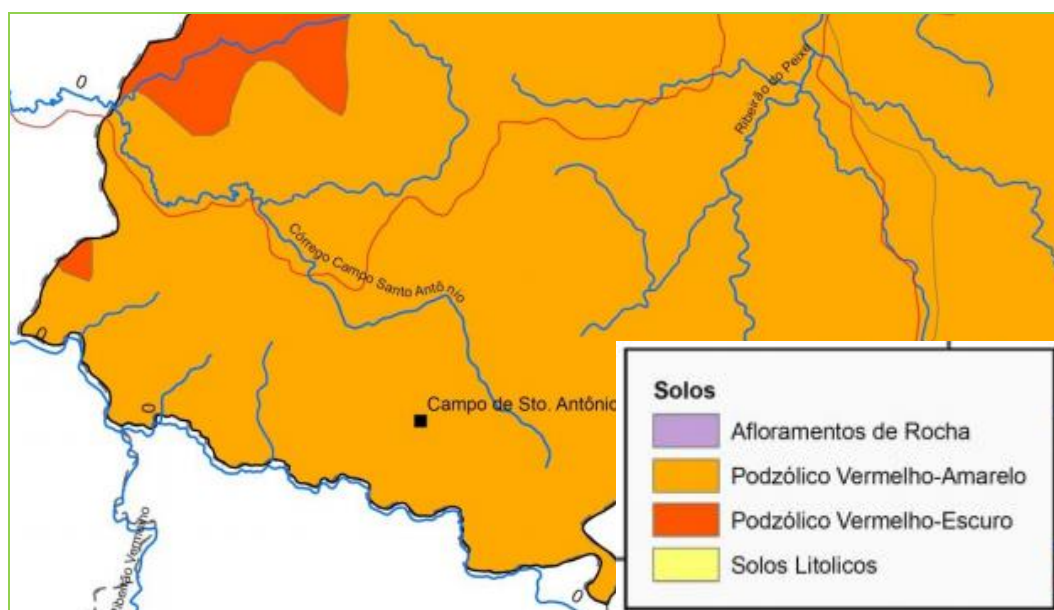


Figura 6.20 – Contexto Pedológico / Microbacias rib. do Peixe e cór. Campo Santo Antônio

Fonte: PMSB, 2014.

### 6.7.8. Risco Geológico

A ocorrência de processos geológicos-geotécnicos (escorregamentos, erosão, solapamento de margens, assoreamento, inundação, colapsos e subsidências)

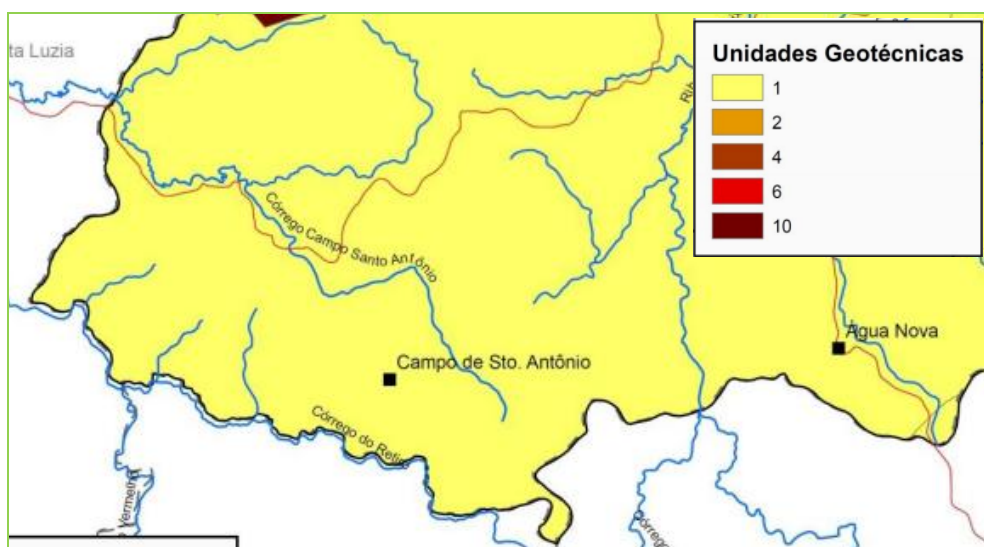
é fator de extrema relevância no processo de ocupação e ordenamento territorial urbano.

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

A partir desse estudo, e associando-se a estrutura geológica aos agrupamentos de risco geotécnico, nele contidos, os setores censitários SC13, SC06 e SC12 (microbacia do ribeirão do Peixe e córrego Campo Santo Antônio) correspondentes a área de inserção das famílias beneficiárias se consolidam sobre a unidade geotécnica dispostas na Figura 6.21 e descrita a seguir:

- **Grupo 1:** neste grupo 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. Estas rochas se encontram em grande parte nas grandes unidades geológicas conhecidas como Complexo Belo Horizonte e Complexo Bação, presentes na maior parte da área da RMBH. Caracterizam-se como bastante resistentes e excelentes para execução de fundações diretas. Entretanto, devido à sua resistência mecânica elevada são escaváveis apenas a fogo, o que pode encarecer a execução de galerias e tubulações. Porém, quando intemperizadas, as rochas graníticas e gnáissicas geram um solo residual silto-arenoso ou argilo-areno siltoso. Este solo, por sua baixa coesão, é altamente susceptível a erosão e processos correlatos. O estudo também orienta para o cuidado a ser tomado no momento de execução de cortes, terraplanagens e desmatamentos que exponham esses solos à ação das águas pluviais, principalmente em regiões de relevo colinoso, com superfícies côncavas e bem drenadas. Como conseqüência, os sedimentos retirados dos terrenos pelos agentes erosivos são carreados até os cursos d'água e

galerias de drenagem, podendo provocar o seu assoreamento. Por conseguinte, as águas pluviais das redes de drenagem e os rios extravasam suas calhas, levando à ocorrência de enchentes e inundações. (PMSB, 2014).



**Figura 6.21 – Contexto Geotécnico / Microbacia rib. do Peixe e cór. Campo Santo Antônio.**

Fonte: PMSB, 2014.

## 7. RESUMO TÉCNICO DO DISTRITO DE CAMPO DE SANTO ANTÔNIO/AMARO

A demanda ora apresentada tem origem no Ofício N° 008/2015/SCBH Rio Taquaraçu, de 08/07/2015, expedido pelo Sub Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Taquaraçu, em atendimento ao “Chamamento Público Para a Apresentação de Projetos de Demanda Espontânea”, Ofício Circular N° 097/2015, de 13/05/2015, do Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas – CBH Velhas.

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

### III. Programas e Ações Estruturais

#### III.1 Agenda Marrom - Saneamento

Contrato N° 007/AGBPV/2016	Código DHF-P2-AGBPV-02.04TIII-REV01	Data de Emissão 08/12/2016	Status Aprovado	Página 187
-------------------------------	--	-------------------------------	--------------------	---------------

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

Em sua demanda o SCBH Taquaraçu apresentou demanda para a melhora da qualidade das águas entregues ao Rio das Velhas, na foz do Rio Taquaraçu, através da instalação de 500 (quinhentas) fossas sépticas em diversas localidades contidas da Bacia do Rio Taquaraçu, com ações nos municípios de Caeté, Nova União e Taquaraçu de Minas.

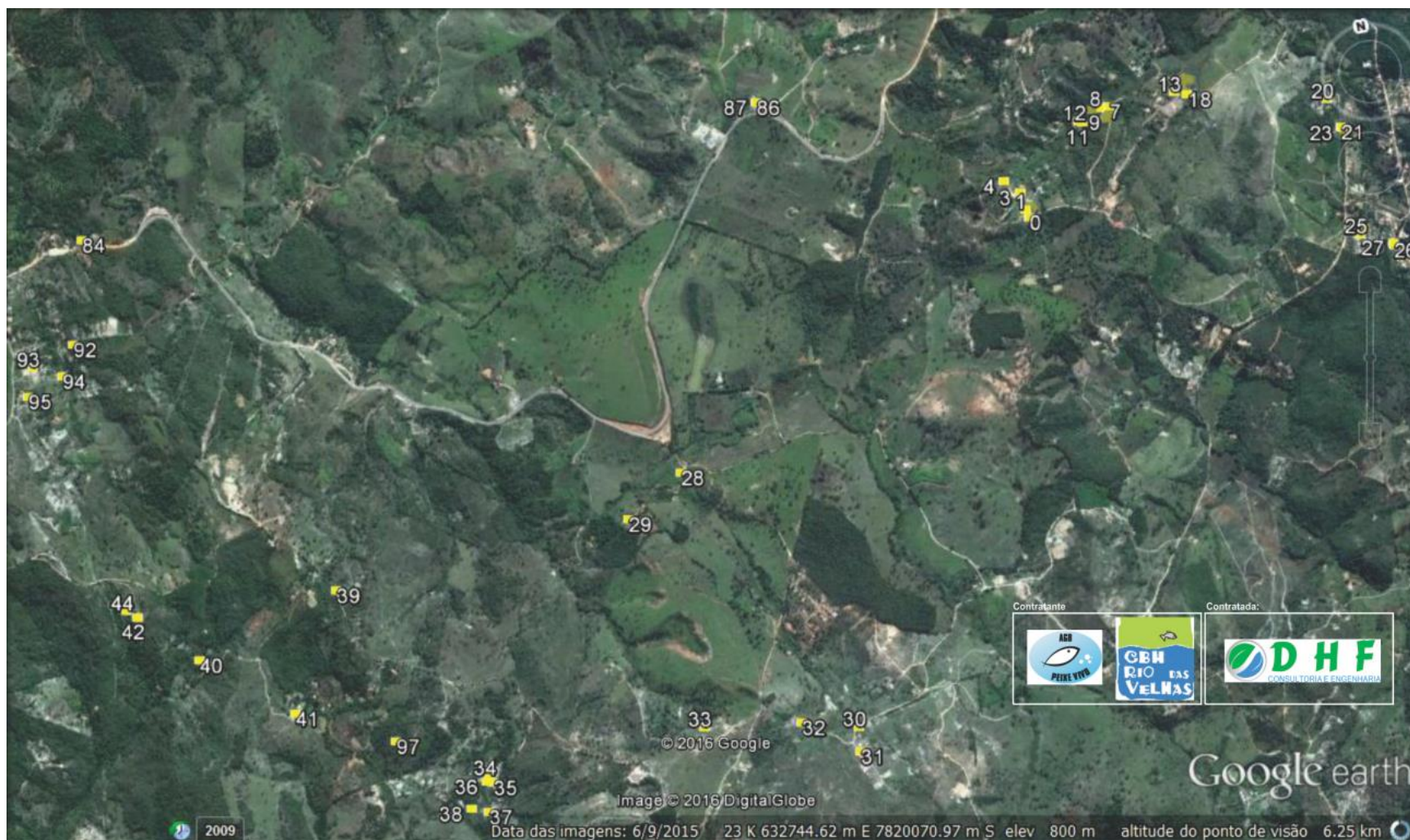
No presente caso, será abordada a demanda destinada a atender a população rural dispersa da localidade de Campo de Santo Antônio / Amaro, município de Taquaraçu de Minas.

#### 7.1. Localização e Recursos Hídricos

A área de alcance da demanda corresponde à zona rural da localidade de Campo de Santo Antônio e Amaro, que serão abordadas em conjunto, pois são duas localidades vizinhas, abrangendo várias microbacias, compreendendo os córregos do Ouro, Retiro, Bambu, Cachoeira e Barreiro Branco.

Trata-se de uma região com características predominantemente rural e que apresenta uma carência muito significativa quanto à disponibilidade de serviços públicos, em especial o tratamento de esgotos sanitários de maneira adequada.

Uma vez que o Projeto em tela guarda relação com a preservação dos recursos hídricos da bacia hidrográfica do rio das Velhas, apresentam-se algumas informações sobre este tema. As 53 (cinquenta e três) edificações visitadas pela Equipe da DHF Consultoria estão dispersas pelas diversas microbacias que são tributárias do Rio Taquaraçu, corpo hídrico que dá nome a Unidade Territorial de Planejamento para o qual foi requerido este Projeto. A localidade de Campo de Santo Antônio / Amaro está a 11,0 km de distância da sede municipal. A Figura 7.1 apresenta uma vista com a distribuição espacial das moradias inspecionadas. E, a Figura 7.2 os recursos hídricos das microbacias da localidade de Campo de Santo Antônio.



**Figura 7.1 – Vista da região visitada no âmbito das microbacias na localidade de Campo de Santo Antônio / Amaro.**

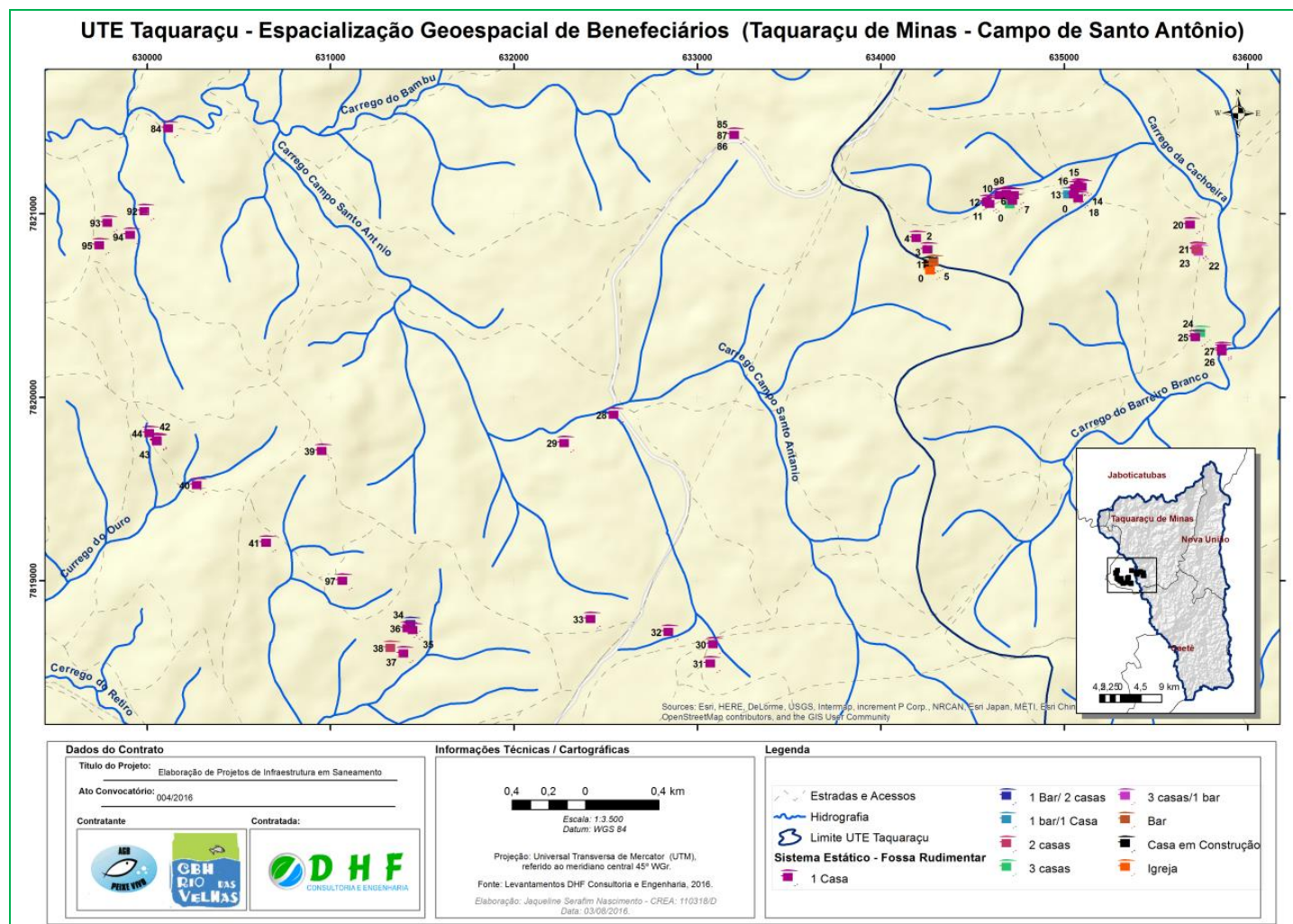


Figura 7.2 – Recursos hídricos das microbacias da localidade de Campo de Santo Antônio / Amaro e residências mapeadas.



## 7.2. Demanda do SCBH Taquaraçu para a localidade de Campo de Santo Antônio / Amaro

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 Taquaraçu 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 três municípios inseridos em sua bacia hidrográfica, e que neste caso trata-se das moradias presentes nas microbacias da localidade de Campo de Santo Antônio / Amaro, Município de Taquaraçu de Minas.

De acordo com a demanda, dentre outros objetivos, destaca-se a “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”. Entretanto, o material apresentado pelo SCBH Taquaraçu com o objetivo de aprovar a demanda junto ao CBH Velhas não se fez acompanhar de uma lista dos beneficiários com perfil enquadrável na demanda requerida, informa apenas a demanda de forma genérica, as localidades e os municípios contemplados. Nesse ínterim, efetuando-se uma divisão igualitária, percebe-se que cada uma das 16 localidades teriam 31 famílias a serem beneficiadas, e foi nesta ótica que os trabalhos da DHF Consultoria foram focados.

### 7.2.1. Esgotamento Sanitário na localidade de Campo de Santo Antônio / Amaro

Na localidade de Campo de Santo Antônio / Amaro a prestação dos serviços de esgotamento sanitário está a cargo da Prefeitura Municipal de Taquaraçu de Minas que não apresenta nenhuma estrutura operacional para apoio às necessidades da população local.

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 Taquaraçua busca da lista de beneficiários contou com a ajuda de servidores lotados junto ao Serviço de Assistência Social e ao Programa de Saúde da Família, uma vez que tal pessoal conhece os moradores das localidades onde atuam, o que foi feito pela equipe de campo da DHF Consultoria, com vistas a dar agilidade aos trabalhos de campo. Nesse sentido, foram identificados, inicialmente, 53 famílias.

Diante do exposto, durante o levantamento de campo nas microbacias da localidade de Campo de Santo Antônio / Amaro transcorreu de forma objetiva, quando foram visitadas e georreferenciadas 53 (cinquenta e três) unidades residenciais. Nesse ínterim, aferiu-se que tais edificações utilizam fossas rudimentares como destino das águas negras (vaso sanitário) produzidas e lançam suas águas servidas (águas cinzas) *in natura* em seus terrenos, vias ou corpos hídricos. Na Figura 7.3, ilustram-se algumas das residências que foram visitadas nas microbacias da localidade de Campo de Santo Antônio / Amaro.



**Figura 7.3 – Residências diagnosticadas em Campo de Santo Antônio / Amaro.**

Dessa forma, no âmbito daquelas famílias que ainda guardam em suas propriedades características rurais, percebe-se que foram identificadas 53 (cinquenta e três) edificações que lançam 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.

### 7.2.2. População a ser Beneficiada

Conforme já mencionado neste Diagnóstico, a população a ser beneficiada por este Projeto é aquela residente nas microbacias da área de intervenção na localidade de Campo de Santo Antônio / Amaro. De acordo com a demanda do SCBH Taquaraçu, 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 31 (trinta e uma) famílias por localidade. Porém, as demais 22 (vinte e duas) moradias poderão ser atendidas para que o projeto tenha o seu alcance e objetivos como esperado.

A seguir, no Quadro 7.1, apresentam-se a identificação dos chefes de famílias, assim como outras informações importantes no âmbito deste projeto. Já na Figura 7.2, apresentada anteriormente, foi apresentada a localização geográfica das habitações.

**Quadro 7.1 – Identificação dos beneficiários residentes em Campo de Santo Antônio / Amaro.**

CHEFE DE FAMÍLIA	QUANTIDADE DE HABITANTES*	LONGITUDE (m)**	LATITUDE (m)**	TIPO DE ESGOTAMENTO
Francisca Aurea Teles	4	634.269	7.820.728	Fossa Rudimentar
Geiziele Moreira Santos	4	634.267	7.820.807	Fossa Rudimentar
Cristina Pinto Santos Teles	4	634.263	7.820.806	Fossa Rudimentar
Vanessa Maria dos Santos	3	634.203	7.820.869	Fossa Rudimentar
Bar	2***	634.297	7.820.738	Fossa Rudimentar
Igreja	4***	634.279	7.820.692	Fossa Rudimentar
Helena Francisca Tels	3	634.714	7.821.053	Fossa Rudimentar
Inês dos Santos	3	634.728	7.821.073	Fossa Rudimentar
Marlene dos Santos	5	634.736	7.821.103	Fossa Rudimentar
Vilma Graças dos Santos	7	634.695	7.821.109	Fossa Rudimentar
Jeiziane Maria dos Santos Mendes	3	634.690	7.821.104	Fossa Rudimentar
Sergio dos Santos	1	634.657	7.821.102	Fossa Rudimentar
Neley dos Santos Alves	3	634.603	7.821.056	Fossa Rudimentar
Rosilene dos Santos	6	634.588	7.821.066	Fossa Rudimentar
Ilma Conceição dos Santos	4	635.031	7.821.107	Fossa Rudimentar
Arlene Rodrigues	11	635.106	7.821.148	Fossa Rudimentar
Darlon Pinto Sales	4	635.088	7.821.154	Fossa Rudimentar
Ronaldo de Sales	4	635.069	7.821.141	Fossa Rudimentar

CHEFE DE FAMÍLIA	QUANTIDADE DE HABITANTES*	LONGITUDE (m)**	LATITUDE (m)**	TIPO DE ESGOTAMENTO
Edilene dos Santos	4	635.064	7.821.107	Fossa Rudimentar
Não identificado	2	635.087	7.821.086	Fossa Rudimentar
José Virturino Bras	1	635.697	7.820.943	Fossa Rudimentar
Chacara Ferreira/Jader dos Santos	3	635.730	7.820.810	Fossa Rudimentar
Chacara Ferreira	2	635.742	7.820.795	Fossa Rudimentar
Manoel Rocha	2	635.733	7.820.805	Fossa Rudimentar
Julia Graciele dos Santos	2	635.752	7.820.353	Fossa Rudimentar
Serenice Alves Santos	6	635.725	7.820.330	Fossa Rudimentar
Maria Antonia dos Santos	5	635.869	7.820.253	Fossa Rudimentar
Gracyana Patricia Fraga	2	635.869	7.820.264	Fossa Rudimentar
Edivania Cristiane Nazaro	7	632.553	7.819.907	Fossa Rudimentar
Ana Paula Conceição	7	632.283	7.819.753	Fossa Rudimentar
Elza Morais	3	633.095	7.818.656	Fossa Rudimentar
Nadir de Oliveira	3	633.080	7.818.552	Fossa Rudimentar
Maria Auxiliadora	4	632.852	7.818.724	Fossa Rudimentar
Carmém Laurencio Santos	4	632.427	7.818.793	Fossa Rudimentar
Sergina Aparecida Santos	5	631.446	7.818.767	Fossa Rudimentar
Rosangela Zeferino	3	631.457	7.818.733	Fossa Rudimentar

CHEFE DE FAMÍLIA	QUANTIDADE DE HABITANTES*	LONGITUDE (m)**	LATITUDE (m)**	TIPO DE ESGOTAMENTO
Leonardo Angelo Zerefino	2	631.429	7.818.744	Fossa Rudimentar
Suzana Oliveira	7	631.407	7.818.606	Fossa Rudimentar
Vanda Lucia Moreira	2	631.336	7.818.637	Fossa Rudimentar
Graziele Moreira	2	630.962	7.819.709	Fossa Rudimentar
Elinete de Souza Cruz	2	630.280	7.819.524	Fossa Rudimentar
Gerci de Souza Cruz	2	630.659	7.819.210	Fossa Rudimentar
Elizangela Aparecida Santos	2	630.061	7.819.768	Fossa Rudimentar
Maria Omissima	5	630.063	7.819.763	Fossa Rudimentar
Ivani Natalina da Silva	2	630.022	7.819.806	Fossa Rudimentar
Valquiria Maria Ramos Damasceno	5	630.124	7.821.467	Fossa Rudimentar
Cleonice dos Santos Gonçalves	2	633.211	7.821.431	Fossa Rudimentar
Patricia Aparecida Ramos Damasceno	3	633.211	7.821.431	Fossa Rudimentar
Jessica Cristina Nazario	2	633.211	7.821.431	Fossa Rudimentar
Lucimeire Rosa dos Anjos	2	629.994	7.821.016	Fossa Rudimentar
Ariana Cristina de Oliveira	2	629.793	7.820.953	Fossa Rudimentar
Daiana Cristina de Oliveira	2	629.918	7.820.887	Fossa Rudimentar
Ricardo Pires de Oliveira	2	631.075	7.819.002	Fossa Rudimentar

\* População Total a ser Beneficiada: 186 habitantes, em 53 famílias. \*\* Projeção de Coordenadas UTM, Fuso 23, Datum WGS-84. \*\*\* Número de habitantes estimado.

### 7.2.3. 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.

$$\text{Carga gerada (kg x DBO/dia)} = \text{população total x carga per capta} = 186 \text{ hab x } 0,054 \text{ kg DBO/dia} = 10,04 \text{ kg DBO/dia.}$$

### 7.3. Considerações Finais

O Diagnóstico do esgotamento sanitário dos potenciais beneficiários residentes na localidade de Campo de Santo Antônio / Amaro, no Município de Taquaraçu de Minas, ilustrou que não existe uma infraestrutura de esgotamento sanitário que exija da Prefeitura a realização de serviços contínuos na localidade.

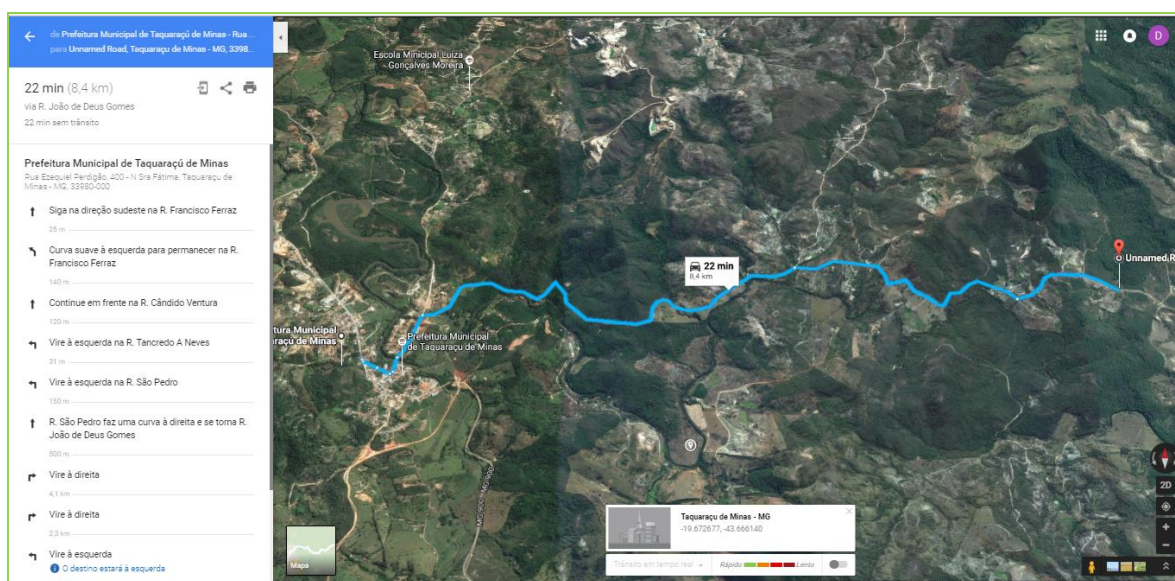
A totalidade da população indicada para ser beneficiada pelo projeto em tela utiliza meios arcaicos e insalubres para disposição dos esgotos, a saber, as fossas rudimentares, estas que não atendem as definições previstas na Lei do Saneamento (Lei Nº 11.445/2007), assim como das normas técnicas brasileiras, 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 cinquenta e três edificações mapeadas pela Consultora.



## 8. DIAGNÓSTICO DA LOCALIDADE CAPÃO/CAMPO DOS COELHOS EM TAQUARAÇU DE MINAS

A Localidade Capão / Campo dos Coelhoos, que será denominada simplesmente de Campo dos Coelhoos, é uma das áreas alvo da elaboração e desenvolvimento de projetos de infraestrutura de saneamento, no Município de Taquaraçu de Minas. A região abrange o setor censitário rural SC10. A localização do setor remete à localização da Sede Municipal de Taquaraçu de Minas, que dista cerca de 61,2 Km da capital mineira, tendo como acessos principais as vias BR-262, BR-381 e MG-020. O acesso à Localidade Campo dos Coelhoos, a partir da Prefeitura municipal de Taquaraçu de Minas situada na Rua Ezequiel Perdigão, 400 - N Sra Fátima, é realizada pela via R. João de Deus Gomes, por 8.4km até Campo dos Coelhoos, como pode ser visto na Figura 8.1.



**Figura 8.1 – Localização Localidade Campo dos Coelhoos.**

Fonte: Google Earth, 2016.

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

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

## 8.1. População

Neste item serão abordados aspectos da população inserida no setor censitário que englobam a área da localidade Campo dos Coelhos.

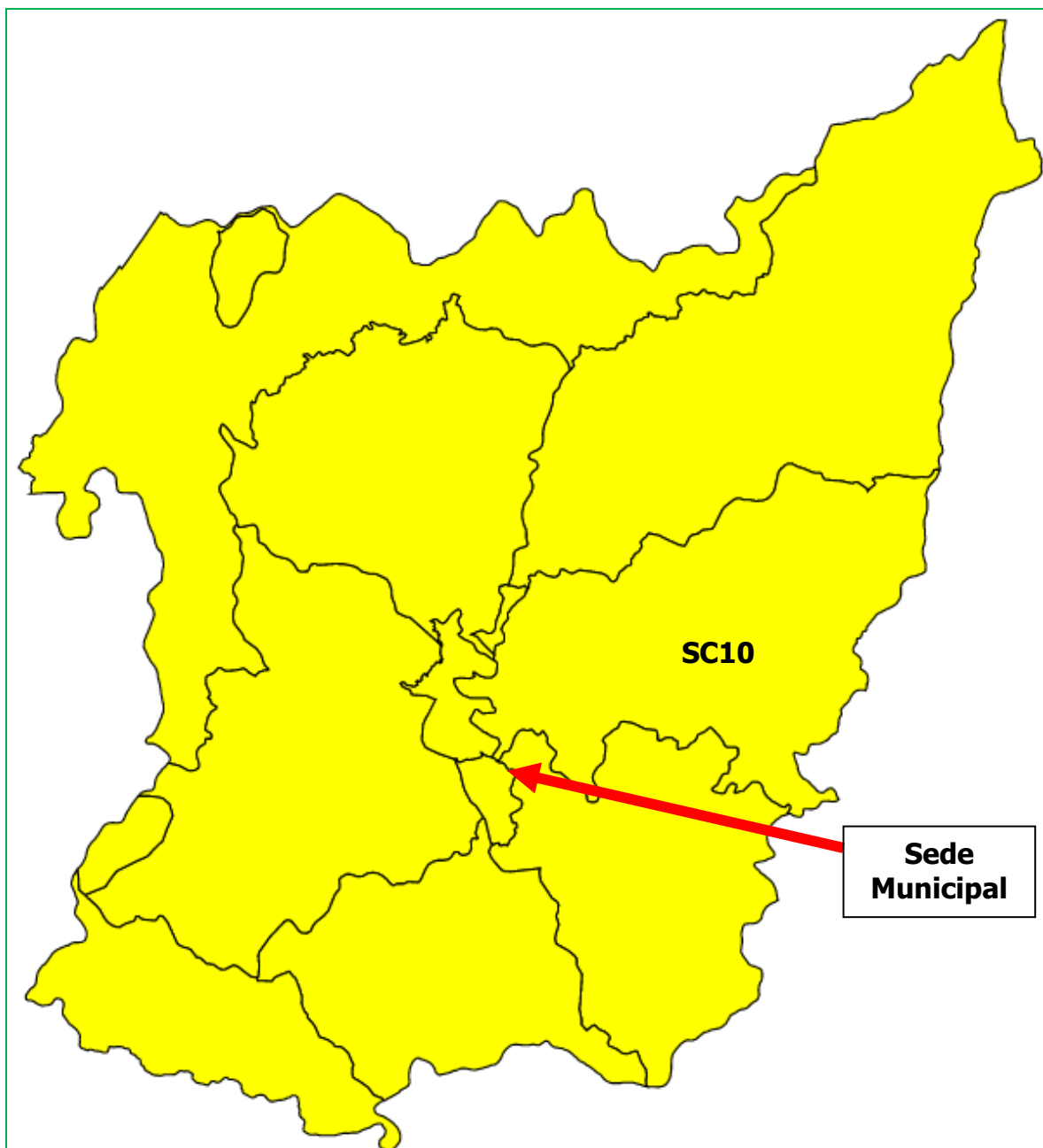
### 8.1.1. Aspectos Demográficos

Para efeitos de caracterização local da área de inserção das famílias beneficiárias do projeto, foram compiladas as informações referentes aos setores censitários registrados pelo IBGE (2010), foi destacado 01 setor censitário rural, codificado sob o n.º 316830905000010 (SC10), correspondente ao setor de inserção das famílias beneficiárias, abrangendo a comunidade Campo dos Coelhos. Dessa forma para efeitos de caracterização e análise constantes no presente relatório, o universo amostral será definido a partir destes. O detalhamento do setor censitário em análise está disposto no Quadro 8.1 e na Figura 8.2 a localização do mesmo no Município.

**Quadro 8.1 – Descrição do setor censitário.**

ID DO SETOR CENSITÁRIO	DETALHAMENTO	CATEGORIA
SC10	Com densidade demográfica de 21,1 hab/km <sup>2</sup> , segundo o IBGE (2010) o perímetro de abrangência do setor inicia-se no cruzamento "Estrada Boa Vista" ou "Padre Domingos" com "Córrego Furado". Do ponto inicial segue pelo "Córrego Furado" até sua nascente na "Serra da Prata"; por esta até nascente de "Córrego Fortaleza"; por este até foz do "Ribeirão Da Prata"; por este até foz do "Ribeirão Pratinha"; por este até "Serra Da Prata" (limite de Taquaraçu de Minas com Nova União); por esta até "Ribeirão Mutuca" ou "Rio Preto"; por este até sua foz no "Rio Taquaraçu"; por este até perímetro urbano; por este até "Estrada Boa Vista" ou "Padre Domingos"; por esta até o ponto inicial ("Córrego Furado").	Rural

Fonte: IBGE, 2010.



**Figura 8.2 – Localização do setor Campo dos Coelhos.**

Fonte: Google Earth, 2016.

O Quadro 8.2 apresenta o contingente populacional em função do número de domicílios estratificado, conforme regionalização descrita anteriormente.

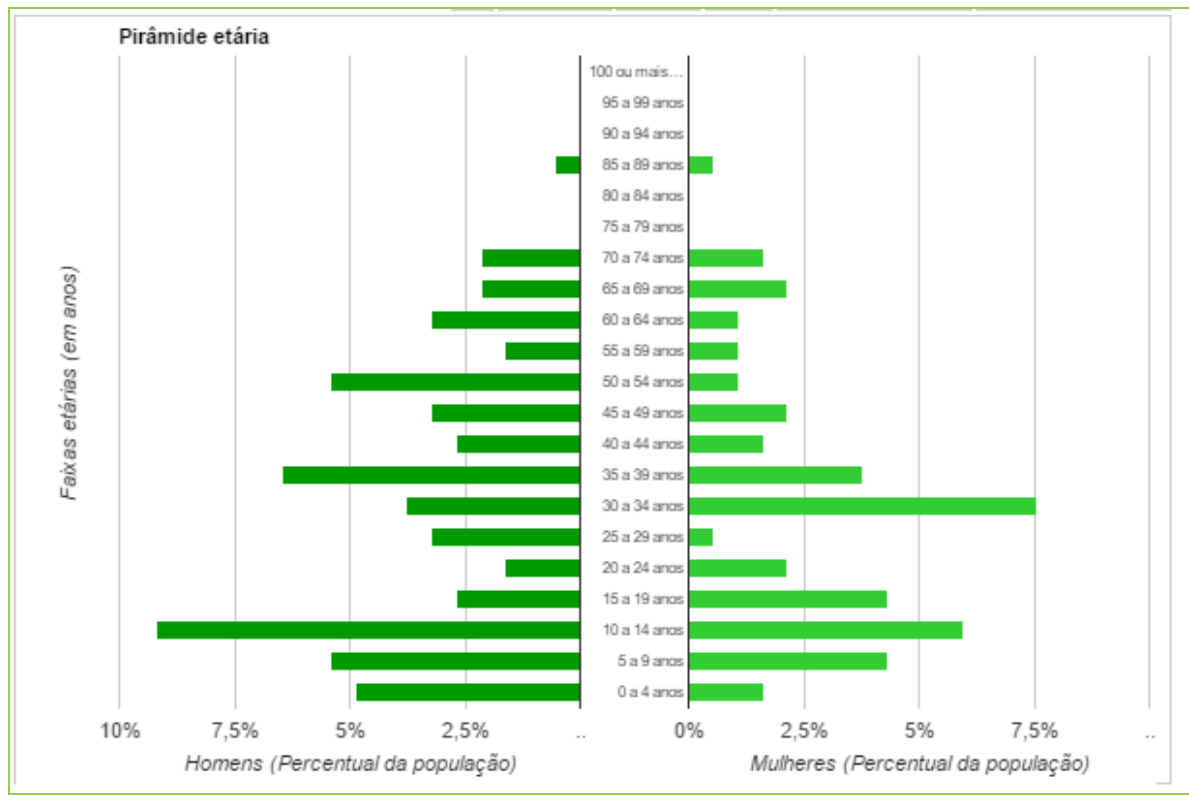
### Quadro 8.2 – População / Domicílios no setor censitário no contexto Localidade Campo dos Coelhos.

Domicílios particulares permanentes, moradores em domicílios particulares permanentes.						
Setores	Domicílios particulares permanentes			Moradores em domicílios particulares permanentes		
	Total	Situação do domicílio		Total	Situação do domicílio	
		Urbana	Rural		Urbana	Rural
SC10	58	0	58	185	0	185

Fonte: IBGE, 2010.

De acordo com o IBGE (2010), a população residente na área alvo do projeto era da ordem de 185 habitantes, destes o maior contingente populacional está concentrado no setor censitário.

Dentro do escopo de estrutura etária, a Figura 8.3 apresenta a distribuição da população por faixa etária nota-se o expressivo percentual da população adulta na faixa entre 25 e 59 anos, de cerca de 44,3% do contingente populacional do setor, fator positivo frente à disponibilidade de mão-de-obra na faixa etária economicamente ativa.

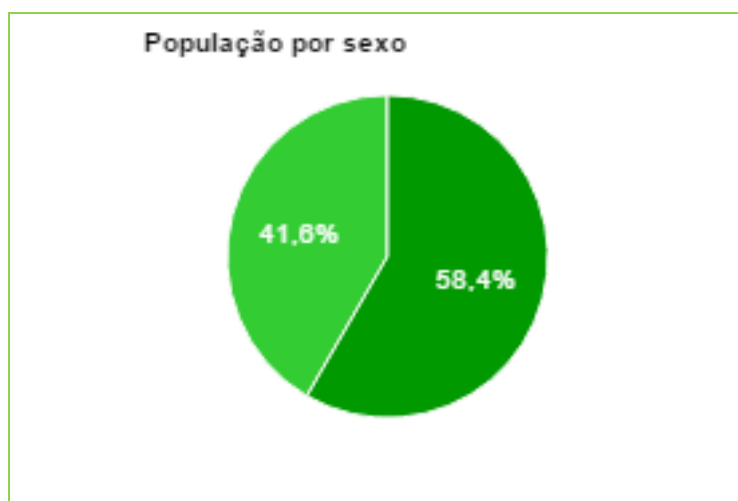


Setor SC10

**Figura 8.3 – Pirâmide etária e comparativo etário no setor.**

Fonte: IBGE, 2010.

No parâmetro gênero observa-se através da Figura 8.4, o predomínio da população masculina 58,4%. A razão de sexo registrada no setor SC10 foi de 140.26.



Setor SC10

Legenda: Verde Claro Feminino / Verde Escuro Masculino.

**Figura 8.4 – Demografia por setor censitário / Campo dos Coelhos.**

Fonte: IBGE, 2010.

## 8.2. Perfil Socioeconômico Local

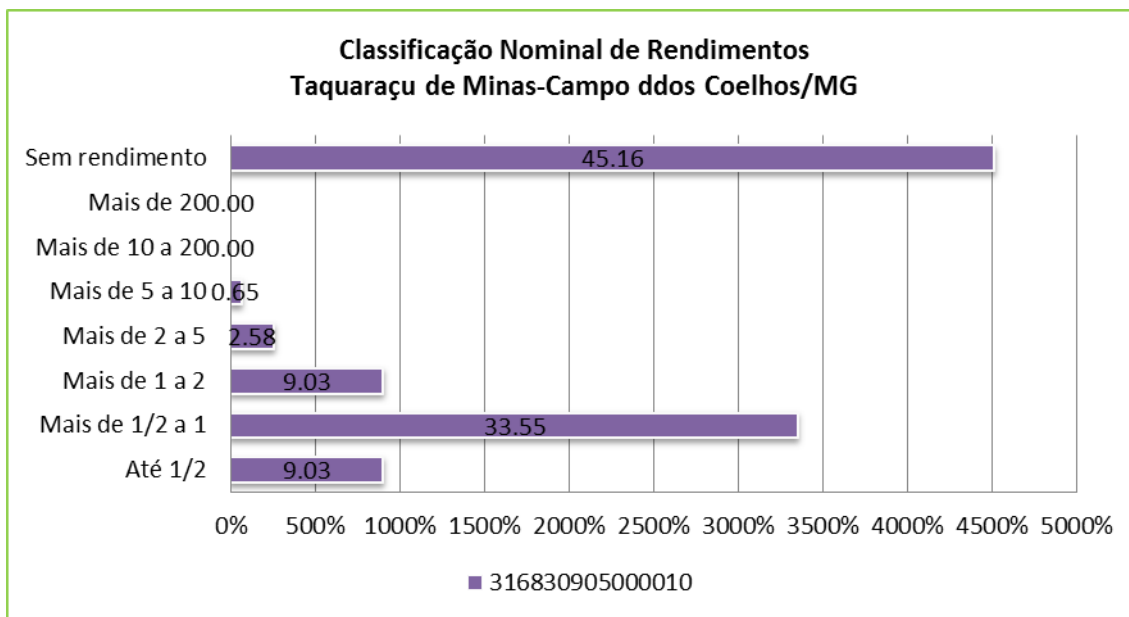
A partir das informações de rendimentos (IBGE, 2010) destacadas para o setor censitário SC10, área de inserção das famílias beneficiárias do projeto, as classe de rendimento de pessoas de 10 anos ou mais de idade são apresentadas no Quadro 8.3. Percebe-se que grande parte das pessoas de 10 anos ou mais de idade, se concentram na faixa de rendimentos entre até 2 salários, 42,6%. Também é significativo o número de pessoas que não declaram rendimentos no setor 45,2% do contingente populacional dentro da faixa etária em análise, conforme ilustrado na Figura 8.5. A baixa concentração de renda e a falta de mobilidade da mesma entre o setor 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 8.3 – Classe de rendimento de pessoas de 10 anos ou mais de idade.

Pessoas de 10 anos ou mais de idade									
Distritos de Itabirito	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)
SC10	155	14	52	14	4	1	0	0	70

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

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010.



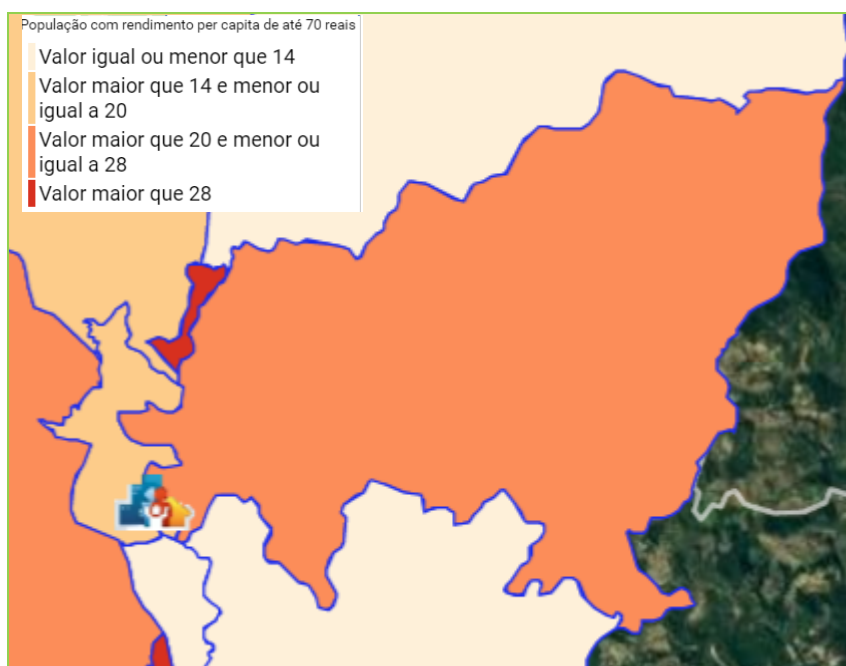
**Figura 8.5 – Rendimento Nominal por Setor Censitário.**

Fonte: IBGE, 2010.

### 8.2.1. Desenvolvimento Humano e Taxa de Pobreza

As áreas de adensamento populacional do município, referentes à região de inserção das famílias beneficiárias, localidade Campo dos Coelhos, apresentam maior diversidade populacional e conseqüentemente, maior desigualdade social e menor poder aquisitivo familiar. Dessa forma, consolidando tais aspectos sociais, o IBGE (2010), registrou 26 pessoas com renda per capita inferior a R\$ 70,00, ou seja, abaixo da indigência, o que equivale no setor em epígrafe a 14% do contingente populacional, Figura 8.6.





**Figura 8.6 – População com rendimento per capita de até 70 reais**  
 Fonte: IBGE, 2010.

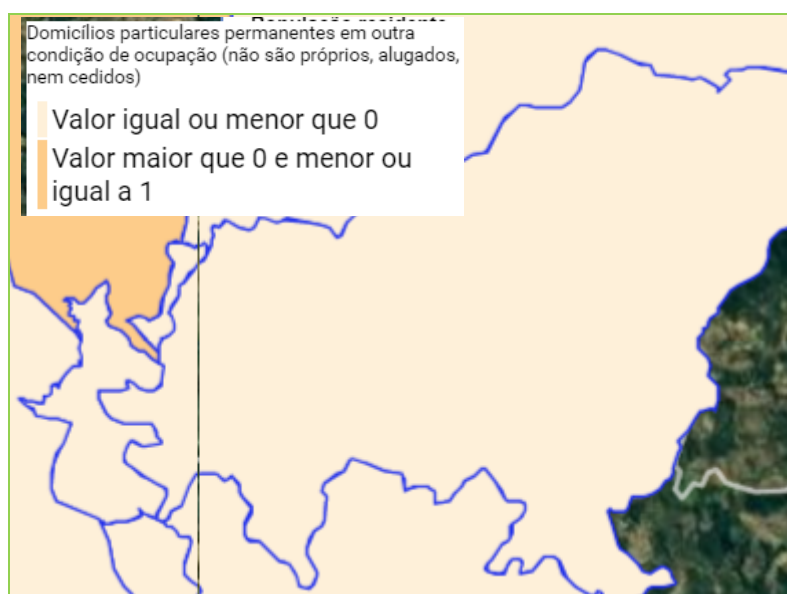
Consolidando e atualizando as informações do IBGE (2010), o Cadastro Único para Programas Sociais reúne informações socioeconômicas das famílias brasileiras de baixa renda – aquelas com renda mensal de até meio salário mínimo por pessoa. No Município, o total de famílias inscritas no Cadastro Único em junho de 2016 era de 567 dentre as quais:

- 246 com renda per capita familiar de até R\$ 85,00;
- 157 com renda per capita familiar entre R\$ 85,01 e R\$ 170,00;
- 138 com renda per capita familiar entre R\$ 170,01 e meio salário mínimo;
- 26 com renda per capita acima de meio salário mínimo.
- 98 com renda per capita acima de meio salário mínimo.

### 8.2.2. Habitação

O IBGE (2010), a partir do universo amostral de domicílios particulares permanentes situados na zona rural, que abrange o setor censitário em epígrafe, destaca que 72% da população residia em domicílios com padrão de construção em alvenaria com paredes externas revestidas, frente a 21% em

alvenaria sem revestimento das paredes externas, 4% de taipa revestida, 1% madeira aparelhada e 2% outro material. A Figura 8.7 apresenta um panorama da incidência de domicílios precários, segundo o IBGE (2010), no setor censitário SC10 e adjacências.



**Figura 8.7 – Domicílios Precários em Taquaraçu de Minas.**  
 Fonte: IBGE, 2010.

O setor censitário em análise, região de inserção das famílias beneficiárias contava com 58 domicílios situados em perímetro rural, destes 54 domicílios (93,1%) do total de domicílios permanentes, 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.

### 8.3. Saneamento Básico

As informações de Saneamento Básico do setor censitário *SC10 / Localidade Campo dos Coelhos* serão dispostas tecnicamente em textos resumidos, extraídos do setor censitário IBGE (2010) confrontando com as informações do PMSB (2014), que descrevem os sistemas existentes e condições de operação técnica e institucional.

### 8.3.1. Abastecimento de Água

No que tange ao abastecimento de água, a COPASA atende a sede do município e as localidades de Cumbe, Ferreira, Engenho e Abobreira. As outras localidades são de responsabilidade da Prefeitura Municipal e, dentre as 59 localidades rurais existentes, apenas cinco são abastecidas por rede geral de distribuição de água, dentre elas a localidade Campo dos Coelhos. Contudo, os sistemas operados pela Prefeitura Municipal apresentam condições precárias e não há tratamento da água. (PMSB, 2014). Frente à localização das famílias beneficiárias, segue descrição do Sistema de Abastecimento de Água que atende à comunidade Campo dos Coelhos. As demais localidades inseridas no setor censitário em análise não contam com serviços públicos de abastecimento de água.

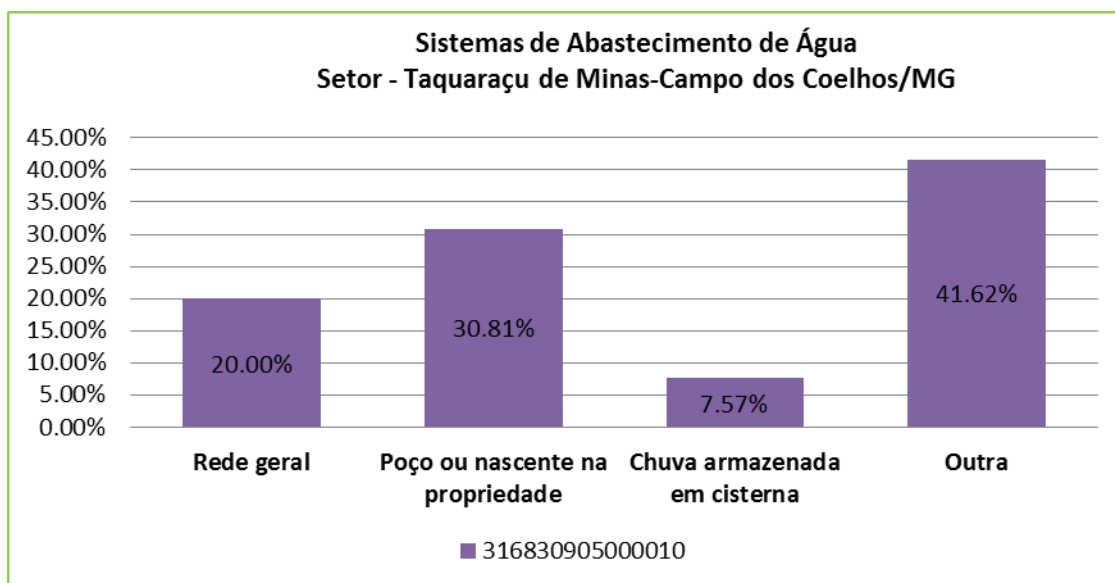
#### Sistema Campo dos Coelhos

- a) **Mananciais** O sistema de abastecimento Campo dos Coelhos é de responsabilidade da Prefeitura Municipal de Taquaraçu de Minas e possui captação de água em manancial subterrâneo.
- b) **Caracterização do Sistema de água** para abastecimento da localidade de Campo dos Coelhos é captada em poço subterrâneo por conjunto moto-bomba (com capacidade de bombeamento de 0,8L/s) e encaminhada para um reservatório de chapa de ferro, com capacidade de armazenamento de 15m<sup>3</sup>, implantado a uma cota de aproximadamente 826m de altitude. A partir do mesmo, ocorre a distribuição de água para, aproximadamente, 45 domicílios, segundo levantamento de campo realizado em 2013 pela COBRAPE.

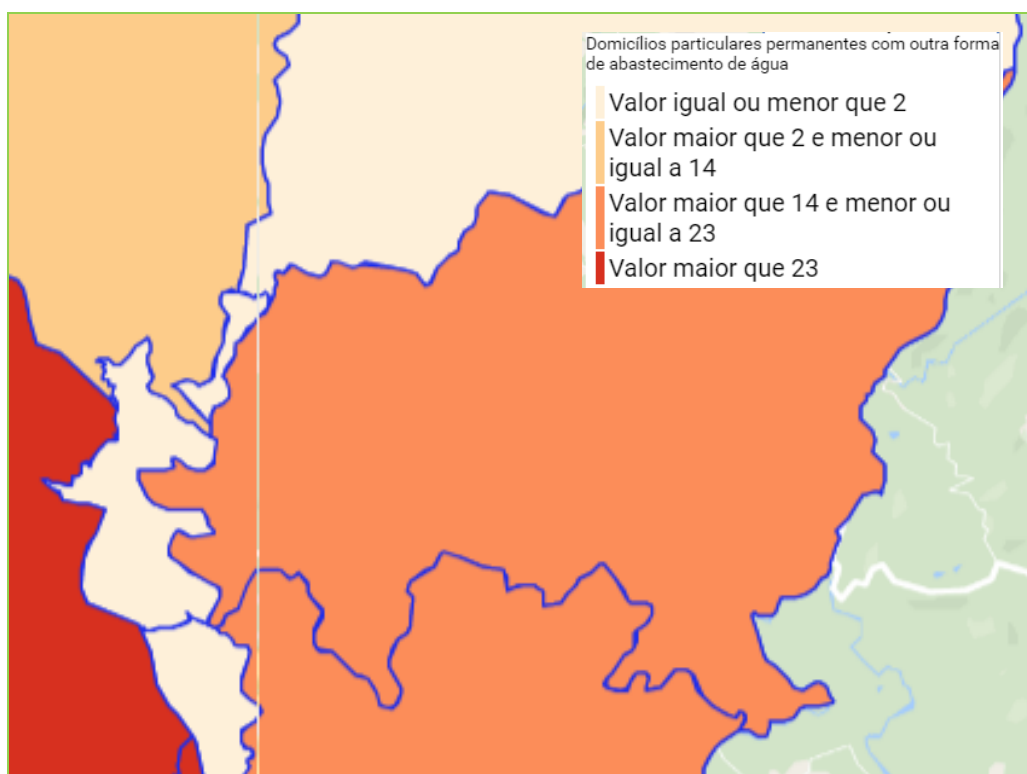
O sistema não possui ETA e tampouco é realizado algum processo de tratamento químico diretamente no poço. Tanto o poço artesiano quanto o reservatório encontram-se em estado de conservação precários. O reservatório de água da localidade Campo dos Coelhos apresenta ferrugem e falta de manutenção.

c) **Tratamento e distribuição** Não estão disponíveis dados referentes à extensão da rede de abastecimento e do número de ligações do sistema Campo dos Coelhos, uma vez que não existe hidrometração e cobrança nos sistemas de abastecimento operados pela Prefeitura Municipal. Existe um funcionário da Prefeitura encarregado da manutenção e operação do sistema e tratamento da água com hipoclorito de sódio, quando necessário.

Consolidando as missivas anteriores, frente as demais localidades inseridas no setor censitário em análise / localidade Campo dos Coelhos, o IBGE (2010), destaca, que a população residente na região, conta de forma predominante, com atendimento por abastecimento alternativo realizado por Poço ou Nascente na Propriedade, Água de Chuva Armazenada em cisterna e outras formas, conforme visto na Figura 8.8. Ainda é possível vislumbrar o número de domicílios com outras formas de abastecimento de água através da Figura 8.9.



**Figura 8.8 – Abastecimento por forma no setor / localidade Campo dos Coelhos**  
 Fonte: IBGE, 2010.



**Figura 8.9 – Abastecimento por outras formas setoriais / localidade Campo dos Coelhos.**

Fonte: IBGE, 2010.

### 8.3.2. Esgotamento Sanitário

A sede do município de Taquaraçu de Minas possui redes coletoras de esgotos sanitários construídas e operadas pela Prefeitura Municipal, cuja concessão passou a ser da COPASA desde 2012, mas não se enquadram nas diretrizes exigidas por lei. As áreas rurais e comunidades isoladas não possuem sistema público de coleta e tratamento de esgotos sanitários, tendo sido adotada, até o momento, a solução individual de esgotamento sanitário irregular (fossas negras). Nas comunidades rurais inseridas no setor censitário SC10, dispostas na Figura 8.10, a população residente conta com alternativas estáticas de esgotamento sanitário definidas no Quadro 8.4.



**Figura 8.10 – Comunidades rurais inseridas no setor censitário / localidade Campo dos Coelhos em Taquaraçu.**

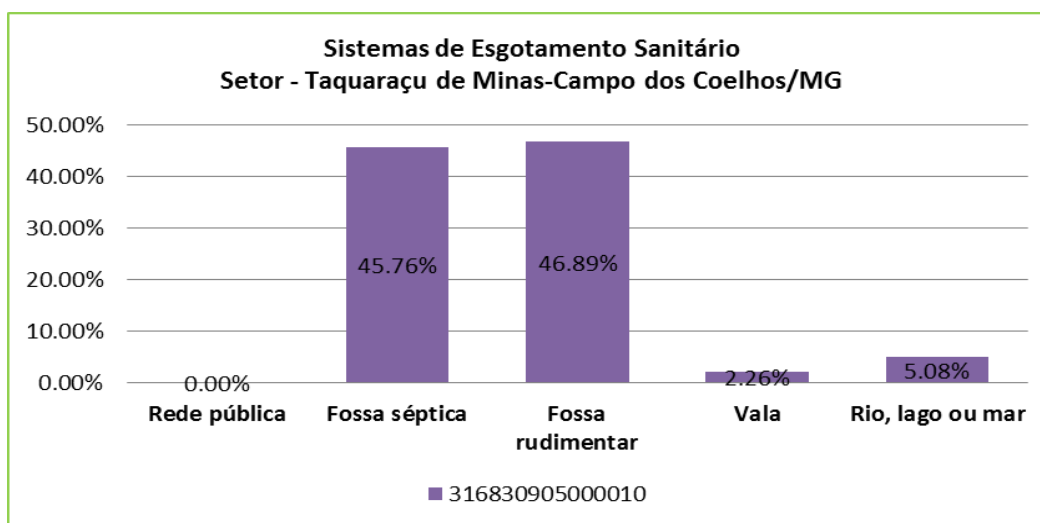
Fonte: IBGE, 2010.

**Quadro 8.4 – Destinação de esgotos nas comunidades inseridas no setor.**

Localidades	Nº de Famílias	Nº de pessoas	Fossa Negra	Fossa Séptica	Vala a céu aberto
Campo dos Coelhos	20	62	12		
Tainha	8	30	7		1
Rio Preto	8	32	5		3

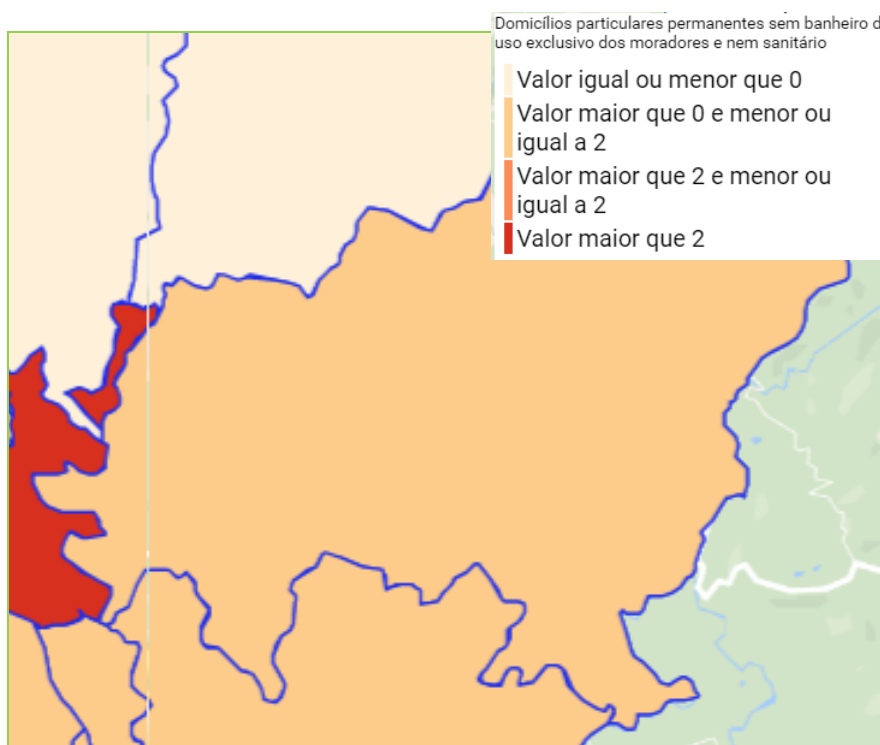
Fonte: PMSB, 2014.

De acordo com o IBGE (2010), no setor censitário *em análise / localidade Campo dos Coelhos*, áreas de inserção das famílias beneficiárias a maior parte da população utiliza como alternativa de esgotamento sanitário as soluções baseadas em sistemas rudimentares e vala, como visto na Figura 8.11. Quanto à existência de banheiros de uso exclusivo e sanitário a Figura 8.12 apresenta o universo de domicílios com saneamento precário.



**Figura 8.11 – Esgotamento Sanitário por forma setores / localidade Campo dos Coelhos.**

Fonte: IBGE, 2010.



**Figura 8.12 – Domicílios sem banheiro de uso exclusivo e nem sanitário.**

Fonte: IBGE, 2010.

### 8.3.3. Resíduos Sólidos

Os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos atualmente prestados em Taquaraçu de Minas atendem a maior parte da área do município e são realizados pela própria Prefeitura. O Quadro 8.5 apresenta a frequência de coleta nas comunidades inseridas no setor censitário SC10, observa-se que

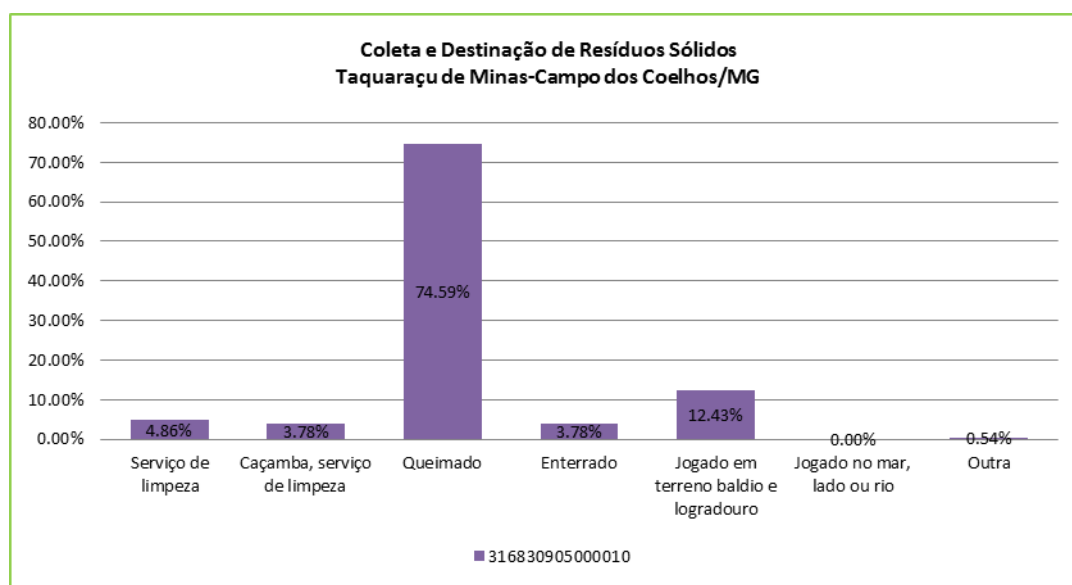
tais comunidades, incluindo Campo dos Coelhos não contam com Coleta de Resíduos.

**Quadro 8.5 – Frequência de Coleta de Resíduos nas comunidades inseridas no setor.**

Localidades	Frequência semanal de coleta
Campo dos Coelhos	0
Tainha	0
Rio Preto	0

Fonte: PMSB, 2014.

Consolidando tais informações, observa-se, na Figura 8.13 que a maior parte da população residente na região do setor censitário SC10 é precariamente atendida pelos serviços públicos de coleta domiciliar, sendo a forma de destinação mais usual a queima de resíduos na propriedade.



**Figura 8.13 – Destinação de resíduos sólidos por forma no setor.**

Fonte: IBGE, 2010.

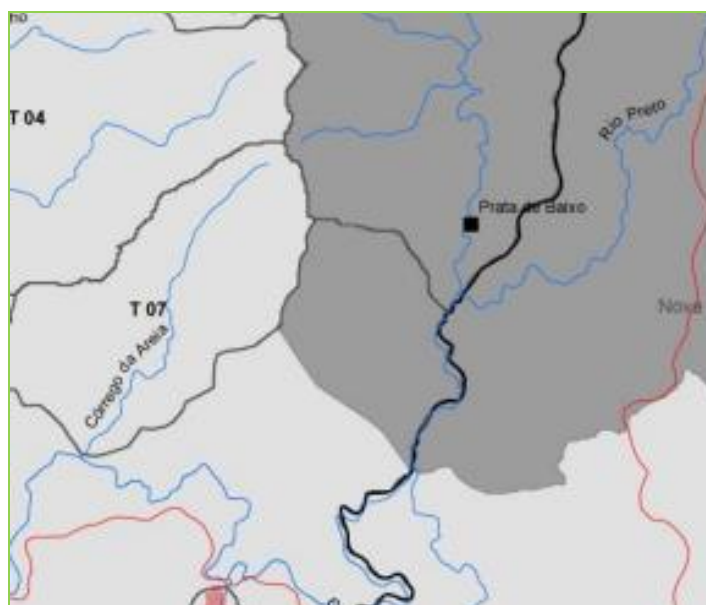
### 8.3.4. Drenagem Urbana

Na região de inserção das famílias beneficiárias, as águas pluviais são capturadas e drenadas principalmente por pequenos afluentes diretos do Rio Taquaraçu, entretanto merece destaque a sub-bacia do Rio Preto, formada pelo Rio Preto e Ribeirão da Prata, que juntos afluem para o Rio Taquaraçu. A



sub-bacia do Rio Preto está entre as principais sub-bacias que drenam suas águas sobre o município de Taquaraçu de Minas, com uma área total de, aproximadamente, 136,07 Km<sup>2</sup> (sendo que a porção desta sub-bacia inserida em Taquaraçu de Minas corresponde à cerca de 33,73 % do total, ou seja, 66,27 Km<sup>2</sup>). A porção da sub-bacia do Rio Preto situada em Taquaraçu corresponde à sub-bacia do Ribeirão da Prata, seu principal afluente.

A sub-bacia supracitada drena uma área de 177.400 km<sup>2</sup>, os cursos d'água principais, Rio Preto e Ribeirão da Prata, percorrem uma extensão de 27.391 e 16.192m, respectivamente (Figura 8.14).

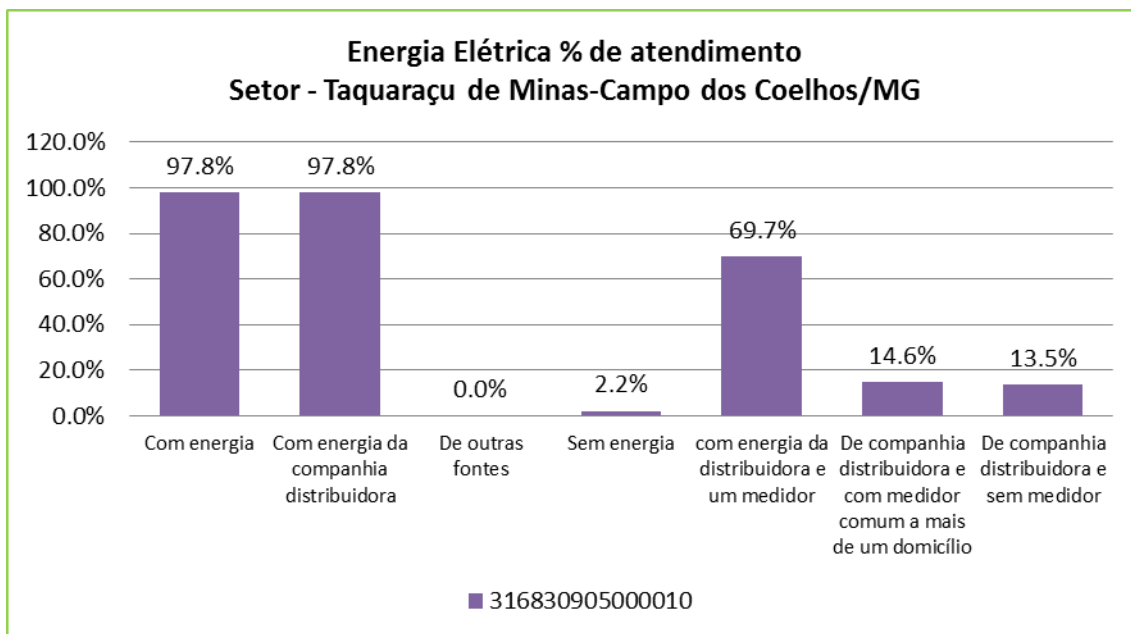


**Figura 8.14 – Confluência Ribeirão da Prata e Rio Preto ao Rio Taquaraçu (contexto hidrográfico Campo dos Coelhos).**

Fonte: PMSB, 2014.

#### 8.4. Energia Elétrica

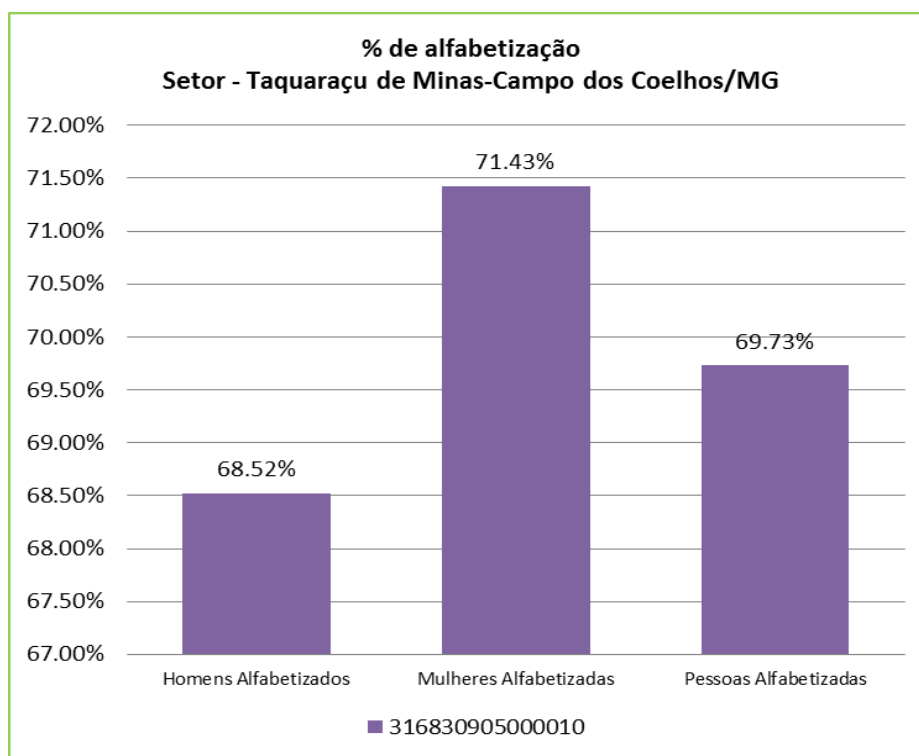
A CEMIG é a empresa responsável pelo fornecimento de energia elétrica no município de Taquaraçu de Minas. As informações referentes ao setor censitário SC10 e apresentadas na Figura 8.15, demonstram que a maior parte da população residente no setor contam com energia elétrica domiciliar, 97,8%, sendo tal percentual referente ao atendimento pela prestadora CEMIG.



**Figura 8.15 – Energia Elétrica % de atendimento domiciliar no setor**  
 Fonte: IBGE, 2010.

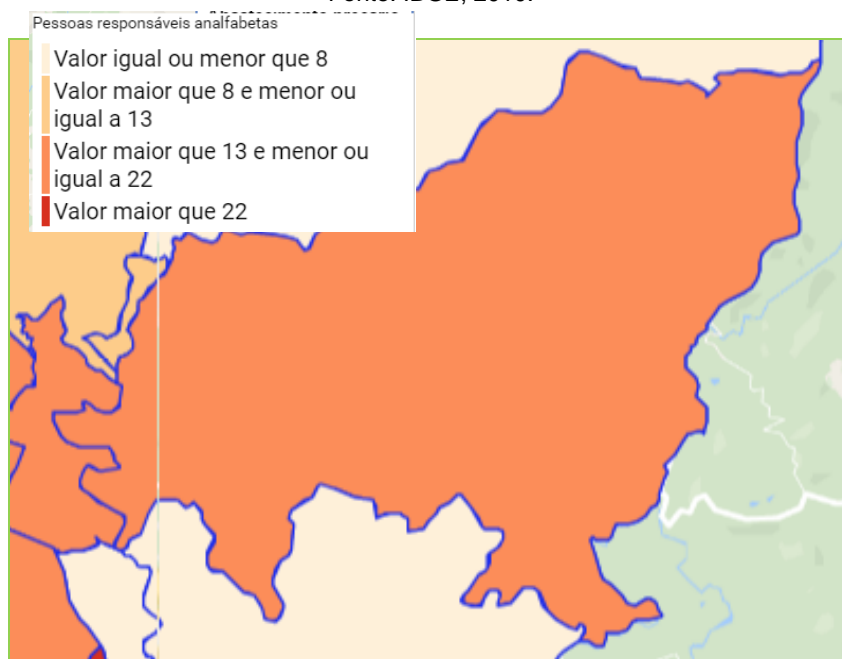
### 8.5. Escolaridade

De uma forma geral a taxa de alfabetização da população no setor censitário, SC10, área de inserção das famílias beneficiárias não alcança um percentual de 70%. O percentual mais baixo concentra-se no âmbito da população masculina (68,5%), conforme ilustrado na Figura 8.16 (IBGE, 2010). A Figura 8.17 ilustra o número de pessoas responsáveis analfabetas no setor em epígrafe, destaca-se que tal número é superior a 22 pessoas no setor censitário SC10.



**Figura 8.16 – Alfabetizados por Setor Censitário.**

Fonte: IBGE, 2010.



**Figura 8.17 – Pessoas responsáveis analfabetas por Setor Censitário.**

Fonte: IBGE, 2010

Quanto à infraestrutura educacional, em Taquaraçu de Minas, segundo o Censo Educacional de 2015, realizado pelo Ministério da Educação (MEC) e pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP), o

município conta com 4 instituições de ensino, sendo 2 na modalidade pré-escolar, 1 ensino anos finais, 2 anos iniciais e 2 de ensino médio. As instituições de ensino, segundo informações levantadas no PMSB (2014), estão localizadas na área urbana, sendo o transporte dos alunos da área rural realizado pela Prefeitura, por meio de ônibus escolares.

## 8.6. Diagnóstico Geral do Meio-físico

### 8.6.1. Clima

O clima do município de Taquaraçu de Minas é Tropical de Altitude, com médias anuais de temperatura próximas aos 20°C, sendo a média máxima anual de 29,5°C e a média mínima anual de 15,9°C. Apesar de ocorrerem durante todo o ano, as chuvas estão mais concentradas no verão. Esse clima é controlado por massas de ar tropicais e polares, a pluviometria pode chegar a 1.500 mm ao ano (PMSB, 2014).

### 8.6.2. Geologia

Do ponto de vista Geológico, no território de Taquaraçu de Minas ocorrem: Rochas dos Complexos Metamórficos (embasamento cristalino); Supergrupo Rio das Velhas, com o grupo Nova Lima; Supergrupo Espinhaço, com o Grupo Diamantina, este possuidor das Formações Galho do Miguel e Sopa-Brumadinho; Grupo Bambuí, com as Formações Sete Lagoas e Serra de Santa Helena; e Coberturas Sedimentares Cenozóicas, destes vale destacar na região do setor censitário SC10, o Complexo Belo Horizonte, e intrusão da Formação Sopa Brumadinho, descritos a seguir:

- O Complexo Belo Horizonte, em sua porção situada no município de Taquaraçu de Minas, é formado por rochas do Mesoarqueno, sendo composto basicamente por granito, gnaiss-granítico, biotita gnaiss, biotita horblenda gnaiss e migmatito (CODEMIG, 2005). No município de Taquaraçu de Minas as rochas componentes do Complexo Belo Horizonte estão distribuídas praticamente ao longo de todo o território,

estando principalmente em áreas de altimetria mais rebaixada. (PMSB, 2014).

### 8.6.3. Geomorfologia

Na região de inserção do setor censitário SC10, como pode ser visto na Figura 8.18, são encontradas porções de relevo inseridas sob o Planalto do Espinhaço formadas por Superfícies Aplainadas com Colinas com Vertentes Ravinadas e Vales Encaixados, Cristas Esparsas e Colinas com Vertentes Ravinadas e Vales Encaixados,



**Figura 8.18 – Contexto Geomorfológico Campo dos Coelhos.**

Fonte: PMSB, 2014.

### 8.6.4. Hidrografia

Na região hidrográfica que encerra o setor censitário SC10, área de inserção das famílias beneficiárias, merece destaque tecer considerações a cerca da hidrografia geral do município de Taquaraçu de Minas, enquanto, integrante da Bacia do Rio das Velhas, composta principalmente pelo Rio Taquaraçu formado a partir da confluência do Rio Preto com o Rio Vermelho, na divisa do município com Nova União, e pelo Ribeirão da Prata, área de inserção da comunidade Campo dos Coelhos e das famílias beneficiárias. A direção do curso do Rio Taquaraçu se dá no sentido sudeste/noroeste, onde deságua no Rio das Velhas, na divisa dos municípios de Santa Luzia e Jaboticatubas, sendo afluente da sua margem direita. (PMSB, 2014).

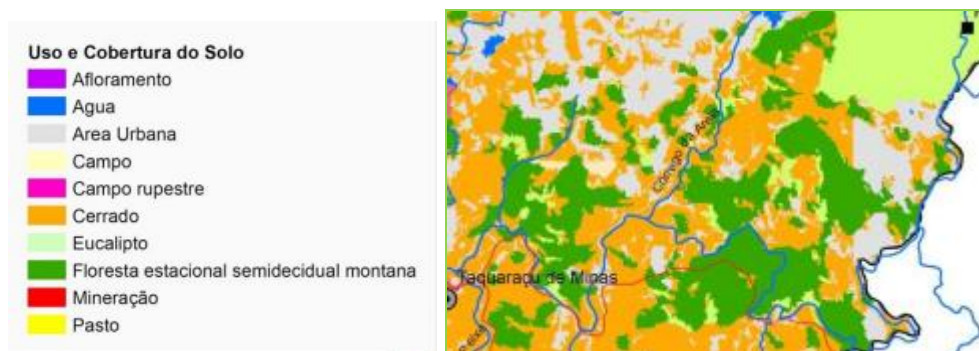
### 8.6.5. Hidrogeologia

Na área de inserção do setor SC10, predomina o Domínio Cristalino, associado ao Complexo Belo Horizonte, descrito a seguir:

- Cristalino (Aquífero Fissural) No Cristalino foram reunidos basicamente, granitóides, gnaisses, granulitos, migmatitos e rochas básicas e ultrabásicas, que constituem o denominado tipicamente como aquífero fissural. Como quase não existe uma porosidade primária nestes tipos de rochas, a ocorrência de água subterrânea é condicionada por uma porosidade secundária representada por fraturas e fendas, o que se traduz por reservatórios aleatórios, descontínuos e de pequena extensão. Dentro deste contexto, em geral, as vazões produzidas por poços são pequenas, e a água em função da falta de circulação e do tipo de rocha (entre outras razões), é na maior parte das vezes salinizada. Como a maioria destes litótipos ocorre geralmente sob a forma de grandes e extensos corpos maciços, existe uma tendência de que este domínio seja o de potencial hidrogeológico mais baixo dentre todos aqueles relacionados aos aquíferos fissurais.(CPRM, 2007),

### 8.6.6. Vegetação

Conforme o mapeamento realizado pelo IEF-MG / UFLA (2006), na região de inserção setor censitário SC10 / Campo dos Coelho registra-se uma porção significativa de áreas antropizadas e um plantio de Eucalipto próximo à confluência entre o Rio Preto e Ribeirão da Prata. Sobretudo, registra-se a ocorrência das seguintes fitofisionomias de vegetação nativa: (1) Cerrado; (2) Floresta Estacional Semidecidual; Figura 8.19.



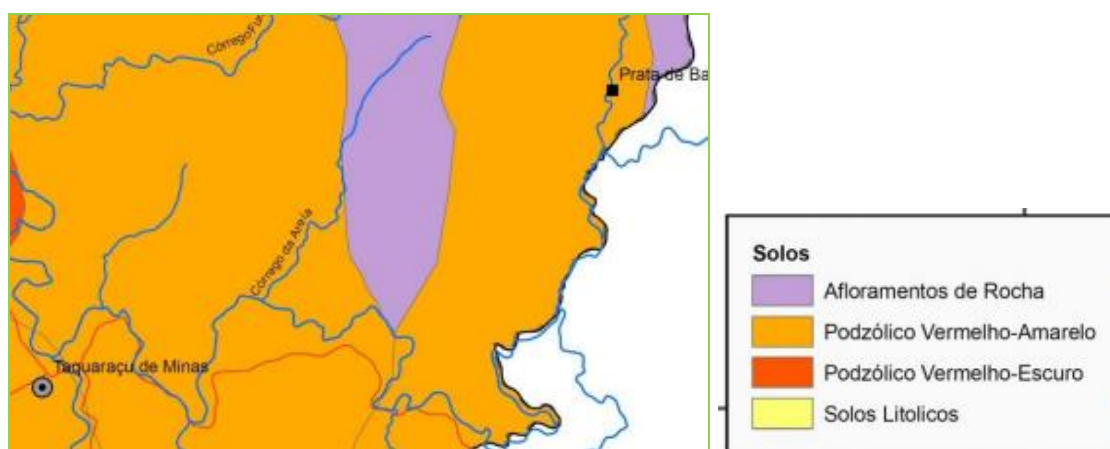
**Figura 8.19 – Contexto Vegetacional / Campo dos Coelhos**

Fonte: PMSB, 2014.

### 8.6.7. Pedologia

Na região de inserção do setor censitário *SC10 / Campo Santo Antônio*, predomina a categoria de solos definida a seguir e dispostas na Figura 8.20:

- **Podzólico Vermelho-Amarelo:** apresentam grande variação em características morfológicas e analíticas, com textura argilosa a muito argilosa, com variadas profundidades, com presença ou não de calhaus e cascalhos. Eventualmente, podem ser encontradas pedras em alguns destes solos. Podem ser eutróficos, distróficos ou álicos. A ocorrência dos solos Podzólicos Vermelho-Amarelo é muito grande no território municipal, com ampla distribuição sobre as região central do município, estando associadas ao intemperismo das rochas componentes do Complexo Belo Horizonte. (PMSB, 2014).



**Figura 8.20 – Contexto Pedológico / Campo dos Coelhos**

Fonte: PMSB, 2014.

### 8.6.8. Risco Geológico

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

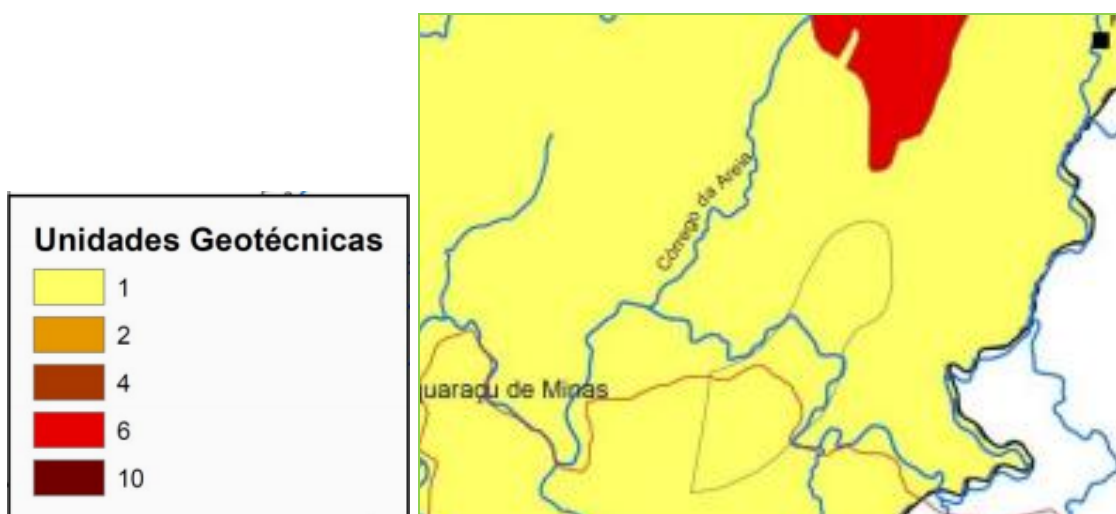
O Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional de Minas Gerais – CEDEPLAR (CEDEPLAR, 2010), realizou um estudo, mapeamento geotécnico na escala de 1:100.000 na área de inserção da Região Metropolitana de Belo Horizonte e Colar Metropolitano, incluindo o município de Taquaraçu de Minas.

A partir desse estudo, e associando-se a estrutura geológica aos agrupamentos de risco geotécnico, nele contidos, o setor censitário, e SC10 (microbacia do ribeirão do Peixe e córrego Campo Santo Antônio) correspondentes a área de inserção das famílias beneficiárias se consolidam sobre a unidade geotécnica disposta na Figura 8.21 e descrita a seguir:

- **Grupo 1:** neste grupo 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. Estas rochas se encontram em grande parte nas grandes unidades geológicas conhecidas como Complexo Belo Horizonte e Complexo Bação, presentes na maior parte da área da RMBH. Caracterizam-se como bastante resistentes e excelentes para execução de fundações diretas. Entretanto, devido à sua resistência mecânica elevada são escaváveis apenas a fogo, o que pode encarecer a execução de galerias e tubulações. Porém, quando intemperizadas, as rochas graníticas e gnáissicas geram um solo residual silto-arenoso ou argilo-areno siltoso. Este solo, por sua baixa coesão, é altamente susceptível a erosão e processos correlatos. O estudo também orienta para o cuidado a ser tomado no momento de execução de cortes, terraplanagens e desmatamentos que exponham esses solos à ação das águas pluviais, principalmente em regiões de relevo colinoso, com superfícies côncavas



e bem drenadas. Como conseqüência, os sedimentos retirados dos terrenos pelos agentes erosivos são carregados até os cursos d'água e galerias de drenagem, podendo provocar o seu assoreamento. Por conseguinte, as águas pluviais das redes de drenagem e os rios extravasam suas calhas, levando à ocorrência de enchentes e inundações. (PMSB, 2014).



**Figura 8.21 – Contexto Geotécnico / Campo dos Coelhos.**

Fonte: PMSB, 2014.

## 9. RESUMO TÉCNICO DA LOCALIDADE DE CAPÃO/CAMPO DOS COELHOS

A demanda ora apresentada tem origem no Ofício N° 008/2015/SCBH Rio Taquaraçu, de 08/07/2015, expedido pelo Sub Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Taquaraçu, em atendimento ao “Chamamento Público Para a Apresentação de Projetos de Demanda Espontânea”, Ofício Circular N° 097/2015, de 13/05/2015, do Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas – CBH Velhas.

No que concerne a 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.1.1.1 Implantação de sistemas isolados e/ou alternativos de água e esgotamento sanitário (Item 024)

Em sua demanda o SCBH Taquaraçu apresentou demanda para a melhora da qualidade das águas entregues ao Rio das Velhas, na foz do Rio Taquaraçu, através da instalação de 500 (quinhentas) fossas sépticas em diversas localidades contidas da Bacia do Rio Taquaraçu, com ações nos municípios de Caeté, Nova União e Taquaraçu de Minas.

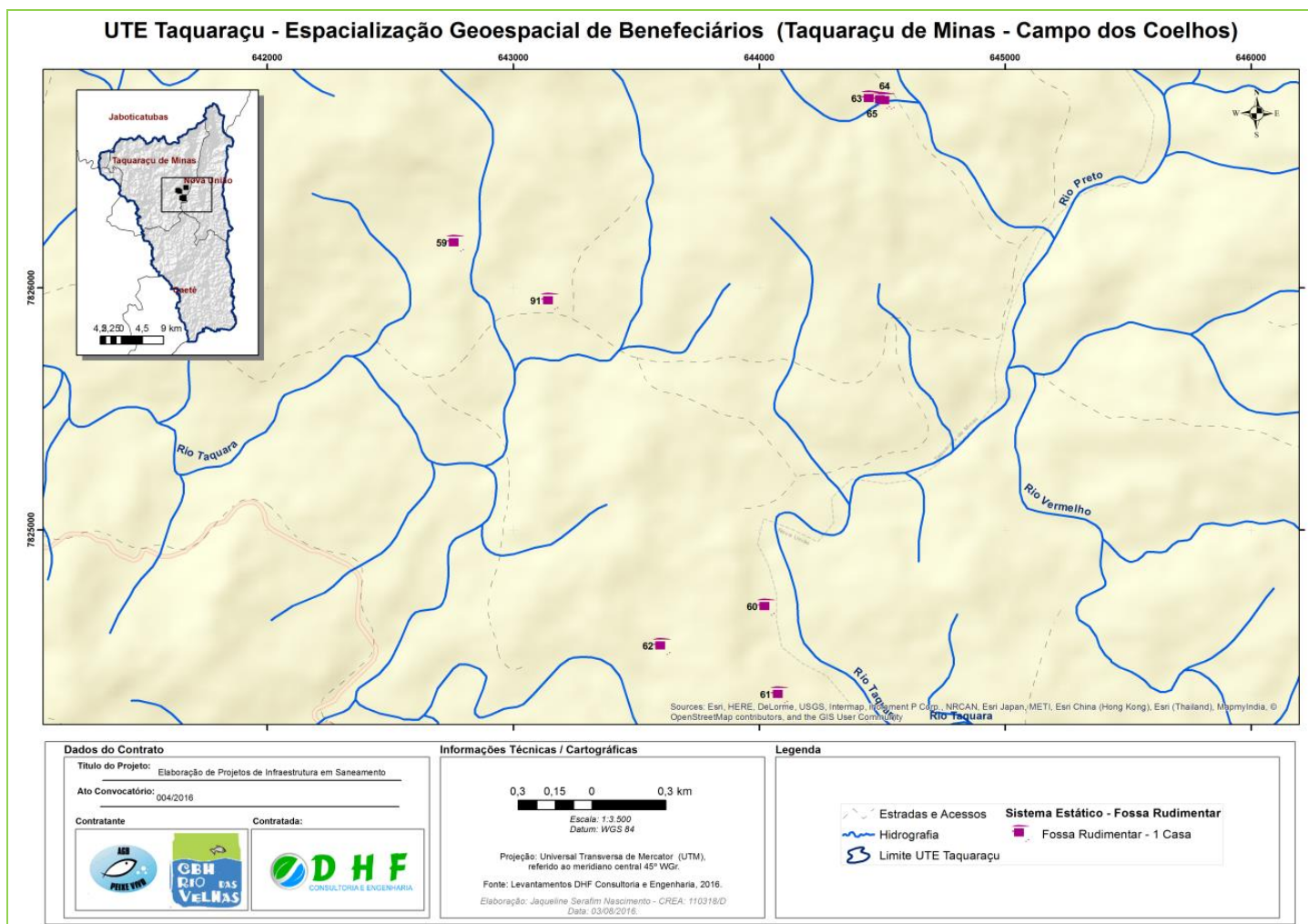
No presente caso, será abordada a demanda destinada a atender a população rural dispersa da localidade de Capão/Campo dos Coelhos, município de Taquaraçu de Minas.

#### 9.1. Localização e Recursos Hídricos

A área de alcance da demanda corresponde à zona rural da localidade de Capão/Campo dos Coelhos, abrangendo várias microbacias, compreendendo os córregos Vermelho, Preto, Taquara e o Rio Taquaraçu, Figura 9.1.

Trata-se de uma região com características predominantemente rural e que apresenta uma carência muito significativa quanto à disponibilidade de serviços públicos, em especial o tratamento de esgotos sanitários de maneira adequada.

Uma vez que o Projeto em tela guarda relação com a preservação dos recursos hídricos da bacia hidrográfica do rio das Velhas, apresentam-se algumas informações sobre este tema. As 8 (oito) edificações visitadas pela Equipe da DHF Consultoria estão dispersas pelas diversas microbacias que são tributárias do Rio Taquaraçu, corpo hídrico que dá nome a Unidade Territorial de Planejamento para o qual foi requerido este Projeto. A localidade de Capão/Campo dos Coelhos está localizada a 6,5 km de distância da sede municipal. A Figura 9.2 apresenta uma vista com a distribuição espacial das moradias inspecionadas.



**Figura 9.1 – Recursos hídricos das microbacias da localidade de Capão/Campo dos Coelhos.**



Figura 9.2 – Vista da região visitada no âmbito das microbasins na localidade de Capão/Campo dos Coelhos.

## 9.2. Demanda do SCBH Taquaraçu para a localidade de Capão/Campo dos Coelhos.

Quando da realização da reunião de partida referente ao Contrato N° 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 Taquaraçu 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 três municípios inseridos em sua bacia hidrográfica, e que neste caso trata-se das moradias presentes nas microbacias da localidade de Capão/Campo dos Coelhos, Município de Taquaraçu de Minas.

De acordo com a demanda, dentre outros objetivos, destaca-se a “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”. Entretanto, o material apresentado pelo SCBH Taquaraçu com o objetivo de aprovar a demanda junto ao CBH Velhas não se fez acompanhar de uma lista dos beneficiários com perfil enquadrável na demanda requerida, informa apenas a demanda de forma genérica, as localidades e os municípios contemplados. Nesse ínterim, efetuando-se uma divisão igualitária, percebe-se que cada uma das 16 localidades teria cerca de 30 famílias a serem beneficiadas, e foi nesta ótica que os trabalhos da DHF Consultoria foram focados.

### 9.2.1. Esgotamento Sanitário na localidade de Capão/Campo dos Coelhos:

Na localidade de Capão/Campo dos Coelhos a prestação dos serviços de esgotamento sanitário está a cargo da Prefeitura Municipal de Taquaraçu de Minas que não apresenta nenhuma estrutura operacional para apoio às necessidades da população local.

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 Taquaraçu, a busca de ajuda quanto a lista de beneficiários contou com o auxílio de servidores lotados junto ao Serviço de Assistência Social e a Programa de Saúde da Família, uma vez que tal pessoal conhece os moradores das localidades onde atuam o que foi feito pela equipe de campo da DHF Consultoria, com vistas a dar agilidade aos trabalhos de campo. Nesse sentido, foram identificados, inicialmente, 8 famílias.

Diante do exposto, durante o levantamento de campo nas microbacias da localidade do Engenho transcorreu de forma objetiva, quando foram visitadas e georreferenciadas 8 (oito) unidades residenciais. Nesse ínterim, aferiu-se que tais edificações utilizam fossas rudimentares como destino das águas negras (vaso sanitário) produzidas e lançam suas águas servidas (águas cinzas) in *natura* em seus terrenos, vias ou corpos hídricos. Na Figura 9.3, ilustram-se algumas das residências que foram visitadas nas microbacias da localidade de Capão/Campo dos Coelhos.



**Figura 9.3 – Perfil de Residência diagnosticada em Capão/Campo dos Coelho.**

Dessa forma, no âmbito daquelas famílias que ainda guardam em suas propriedades características rurais, percebe-se que foram identificadas oito edificações que lançam 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.

### 9.2.2. População a ser Beneficiada

Conforme já mencionado neste Diagnóstico, a população a ser beneficiada por este Projeto é aquela residente nas microbacias da área de intervenção na localidade de Curralinho. De acordo com a demanda do SCBH Taquaraçu, 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 8 (oito) famílias.

No Quadro 9.1, apresentam-se a identificação dos chefes de famílias, assim como outras informações importantes no âmbito deste projeto.

**Quadro 9.1 – Identificação dos beneficiários residentes em Capão/Campo dos Coelhos.**

ID Mapa	CHEFE DE FAMÍLIA	QUANTIDADE DE HABITANTES*	LONGITUDE (m)**	LATITUDE (m)**	TIPO DE ESGOTAMENTO
59	José de Zamba	2	642.766	7.826.192	Fossa Rudimentar
60	Marilda Sabino Santos	2	644.029	7.824.689	Fossa Rudimentar
61	Conceição Maria dos Santos	2	644.083	7.824.326	Fossa Rudimentar
62	Maria de Lourdes Paixão	7	643.605	7.824.527	Fossa Rudimentar
63	Lourdes Magalhães	2	644.453	7.826.788	Fossa Rudimentar
64	Mariza Aparecida Silva	2	644.498	7.826.782	Fossa Rudimentar
65	Joana Magalhães Lima	5	644.516	7.826.779	Fossa Rudimentar
91	Ângela Cristina Gonçalves	2	643.149	7.825.952	Fossa Rudimentar

\* População Total a ser Beneficiada: 24 habitantes, em 8 famílias. \*\* Projeção de Coordenadas UTM, Fuso 23, Datum WGS-84. \*\*\* Número de habitantes estimado.



### 9.2.3. 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.

$$\text{Carga gerada (kg x DBO/dia)} = \text{população total x carga per capta} = 24 \text{ hab x } 0,054\text{kg DBO/dia} = 1,30 \text{ kg DBO/dia.}$$

### 9.3. Considerações Finais

O Diagnóstico do esgotamento sanitário dos potenciais beneficiários residentes na localidade de Campo dos Coelhos, no Município de Taquaraçu de Minas, ilustrou que não existe uma infraestrutura de esgotamento sanitário que exija da Prefeitura a realização de serviços contínuos na localidade.

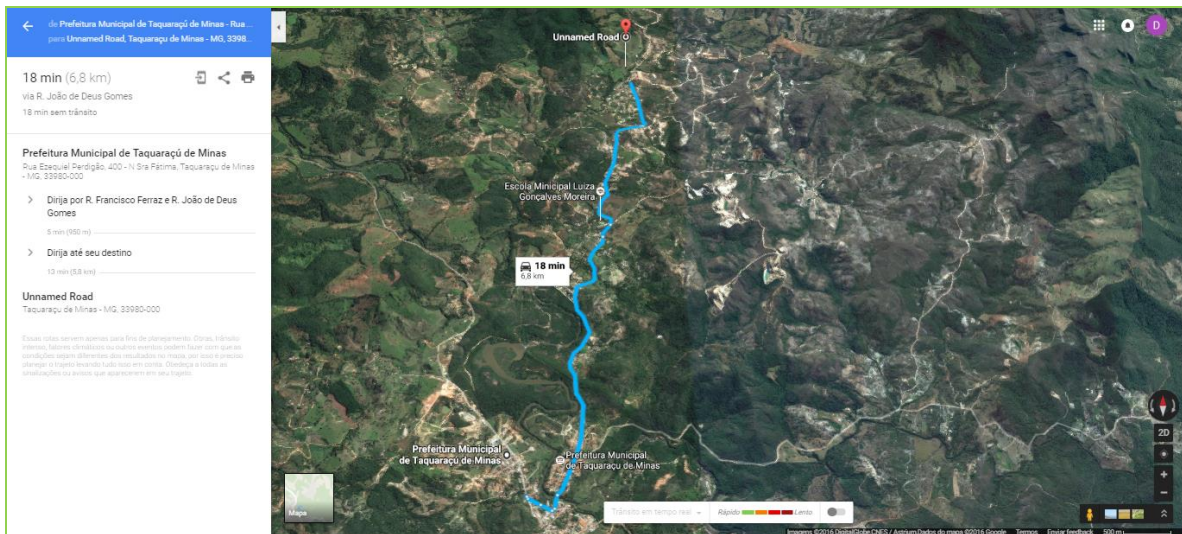
A totalidade da população indicada para ser beneficiada pelo projeto em tela utiliza meios arcaicos e insalubres para disposição dos esgotos, a saber, as fossas rudimentares, estas que não atendem as definições previstas na Lei do Saneamento (Lei Nº 11.445/2007), assim como das normas técnicas brasileiras, 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.

## 10. DIAGNÓSTICO DA LOCALIDADE CURRALINHO EM TAQUARAÇU DE MINAS

A Localidade Curralinho é uma das áreas alvo da elaboração e desenvolvimento de projetos de infraestrutura de saneamento, no Município de Taquaraçu de Minas. A

região abrange o setor censitário rural SC08. A localização do setor remete à localização da Sede Municipal de Taquaraçu de Minas, que dista cerca de 61,2 Km da capital mineira, tendo como acessos principais as vias BR-262, BR-381 e MG-020. O acesso à Localidade Curralinho, a partir da Prefeitura municipal de Taquaraçu de Minas situada na Rua Ezequiel Perdigão, 400 – N. Sra. Fátima, é realizada pela via R. João de Deus Gomes, por 6,8km até Curralinho, como pode ser visto na Figura 10.1.



**Figura 10.1 – Localização Localidade Curralinho.**

Fonte: Google Earth, 2016.

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.

Contrato Nº 007/AGBPV/2016	Código DHF-P2-AGBPV-02.04TIII-REV01	Data de Emissão 08/12/2016	Status Aprovado	Página 232
-------------------------------	--	-------------------------------	--------------------	---------------

## 10.1. População

Neste item serão abordados aspectos da população inserida no setor censitário que engloba a área da localidade Curralinho.

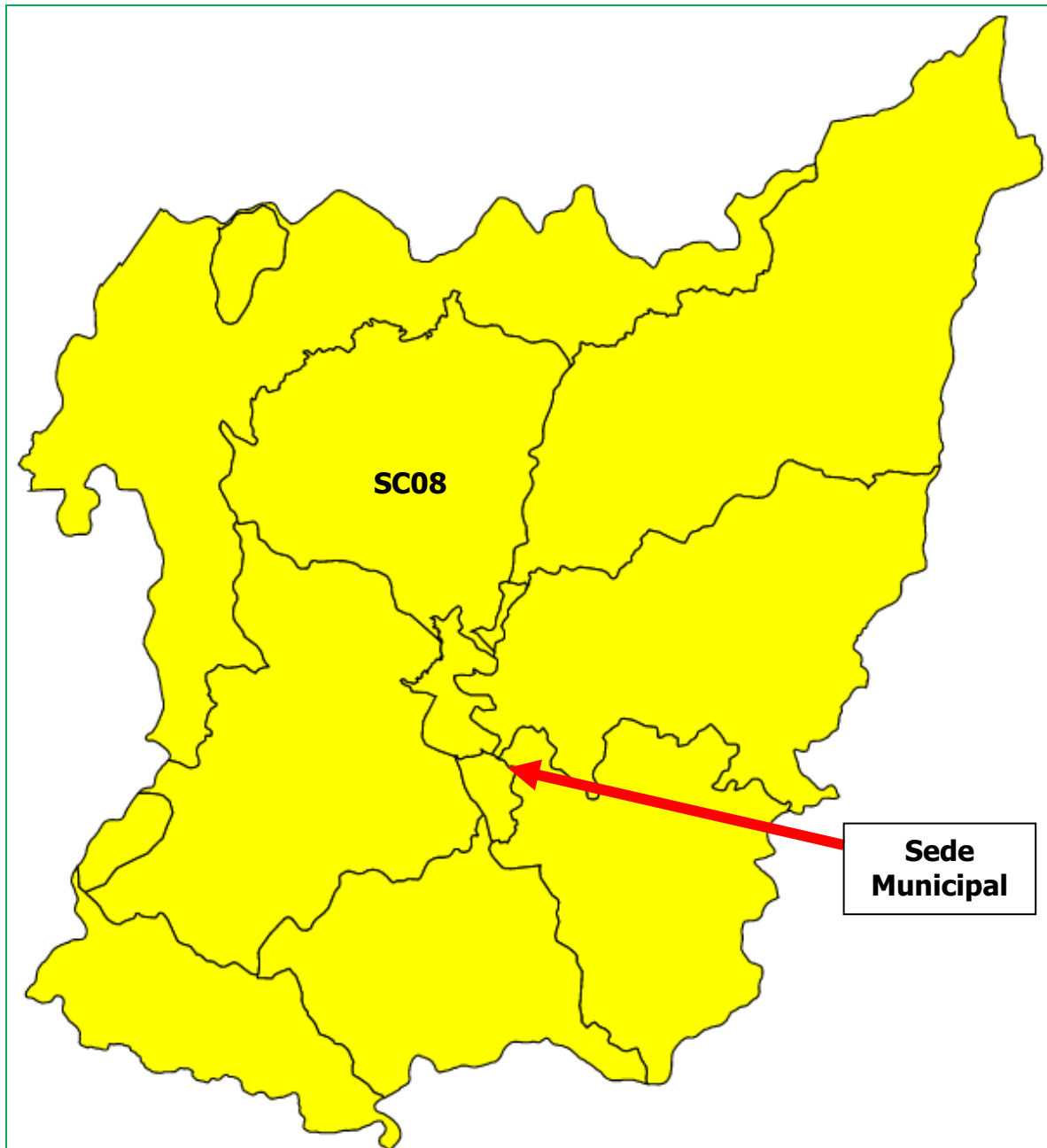
### 10.1.1. Aspectos Demográficos

Para efeitos de caracterização local da área de inserção das famílias beneficiárias do projeto, foram compiladas as informações referentes ao setor censitário registrado pelo IBGE (2010), foi destacado 01 setor censitário rural, codificado sob o nº SC08, correspondente ao setor de inserção das famílias beneficiárias, abrangendo a comunidade Curralinho. Dessa forma para efeitos de caracterização e análise constantes no presente relatório, o universo amostral será definido a partir destes. O detalhamento do setor censitário em análise está disposto no Quadro 10.1 e Figura 10.2.

**Quadro 10.1 – Descrição dos setor censitário .**

ID DO SETOR CENSITÁRIO	DETALHAMENTO	CATEGORIA
SC08	Com densidade demográfica de 4,97 hab/km <sup>2</sup> , segundo o IBGE (2010) o perímetro de abrangência do setor inicia-se no cruzamento da "estrada Taquaraçu de Minas" - "Jaboticatubas" com "córrego Cachoeira" ou "ribeirão das Lages"; do ponto inicial segue pelo "córrego Cachoeira" ou "ribeirão das Lages" até "ponte estrada boa vista" ou "padre domingos"; daí pela "estrada boa vista" ou "padre domingos" até perímetro urbano; por este até "estrada Taquaraçu de Minas" - "Jaboticatubas" e por esta até o ponto inicial.	Rural

Fonte: IBGE, 2010.



**Figura 10.2 – Localização do Setor Curralinho.**

Fonte: Google Earth, 2016.

O **Quadro 10.2** apresenta o contingente populacional em função do número de domicílios estratificado, conforme regionalização descrita anteriormente.

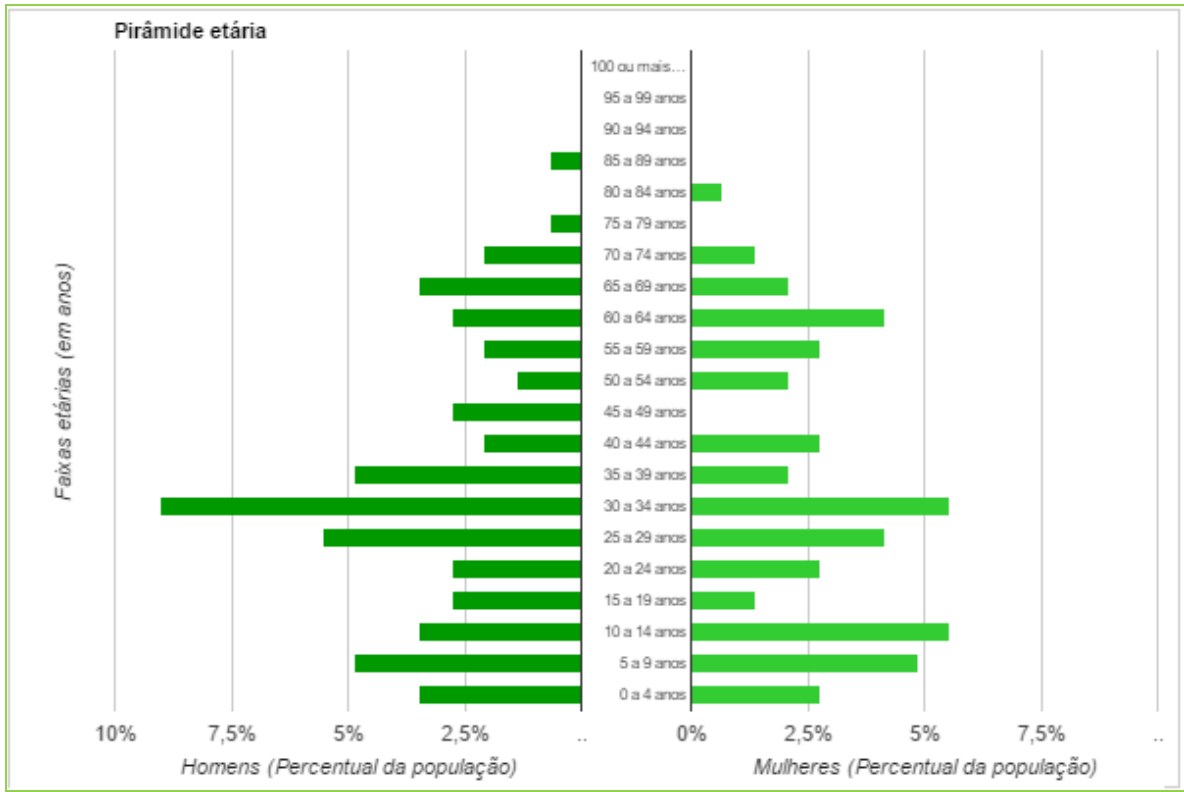
### Quadro 10.2 – População / Domicílios no setor censitário no contexto Localidade Curralinho.

Domicílios particulares permanentes, moradores em domicílios particulares permanentes.						
Setores	Domicílios particulares permanentes			Moradores em domicílios particulares permanentes		
	Total	Situação do domicílio		Total	Situação do domicílio	
		Urbana	Rural		Urbana	Rural
		SC08	42		0	42

Fonte: IBGE, 2010.

De acordo com o IBGE (2010), a população residente na área alvo do projeto era da ordem de 144 habitantes.

Dentro do escopo de estrutura etária, a Figura 10.3 apresenta a distribuição da população por faixa etária nota-se o expressivo percentual da população adulta na faixa entre 25 e 59 anos, uma média de cerca de 47,2% do contingente populacional do setor, fator positivo frente à disponibilidade de mão-de-obra na faixa etária economicamente ativa.

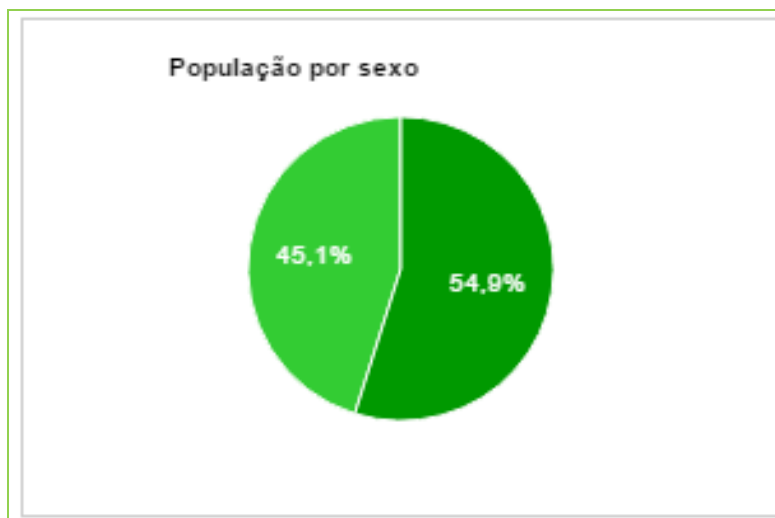


**Setor SC08**

**Figura 10.3 – Pirâmide etária e comparativo etário no setor.**

Fonte: IBGE, 2010.

No parâmetro gênero observa-se através da Figura 10.4 o predomínio da população masculina 54,9%. A razão de sexo registrada no setor SC08 foi de 121.54.



**Figura 10.4 – Demografia por setor censitário / Curralinho.**

Fonte: IBGE, 2010.

## 10.2. Perfil Socioeconômico Local

A partir das informações de rendimentos (IBGE, 2010) destacadas para o setor censitário SC08, área de inserção das famílias beneficiárias do projeto, as classes de rendimento de pessoas de 10 anos ou mais de idade são apresentadas no Quadro 10.3. Percebe-se que grande parte delas se concentram na faixa de rendimentos entre até 2 salários no setor SC08 (51,2%). Também é significativo o número de pessoas que não declaram rendimentos no setor SC08, 39,6%, do contingente populacional dentro da faixa etária em análise, conforme ilustrado na Figura 6.5. A baixa concentração de renda e a falta de mobilidade da mesma entre os setores mais pobres podem ser os responsáveis pelos resultados negativos observados no item de vulnerabilidade familiar. Além disso, de médio em longo prazo esta condição contribui para a geração de graves problemas sociais tais como a mendicância e a criminalidade (em função da falta de perspectivas para esta parcela da população).

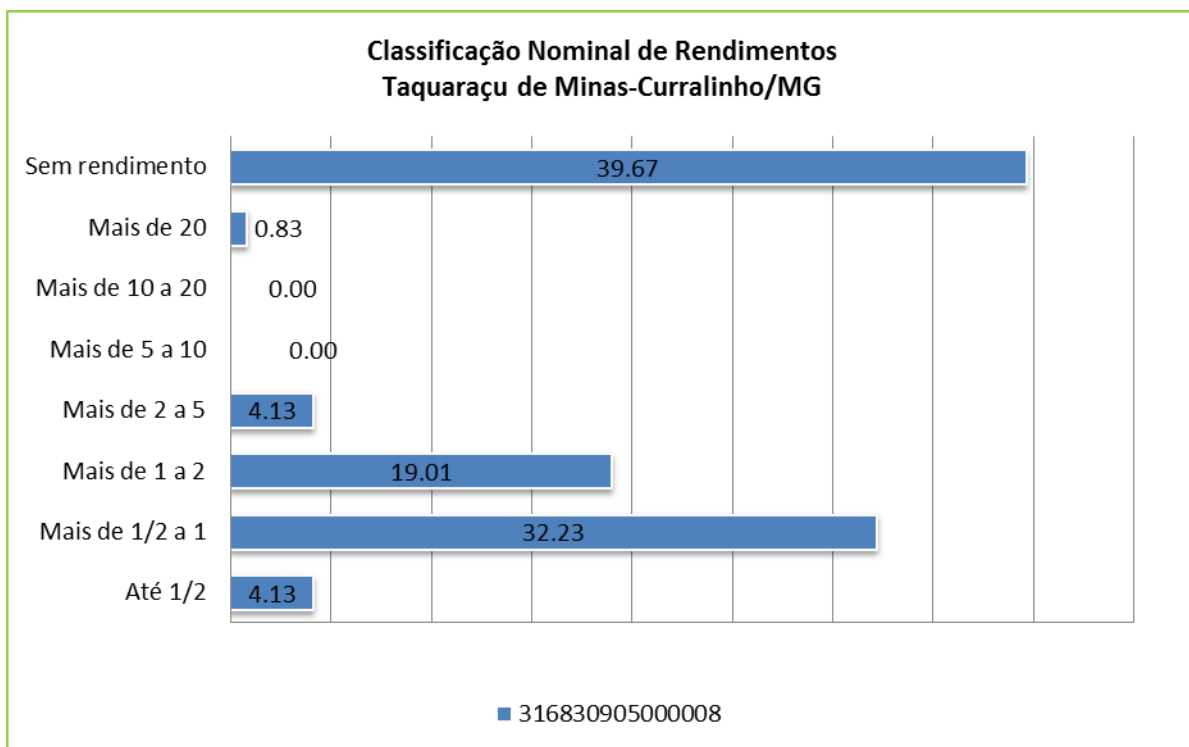
**Quadro 10.3 – Classe de rendimento de pessoas de 10 anos ou mais de idade.**

Pessoas de 10 anos ou mais de idade									
Distritos de Itabirito	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)
SC08	121	5	39	23	5	0	0	1	48

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

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010.



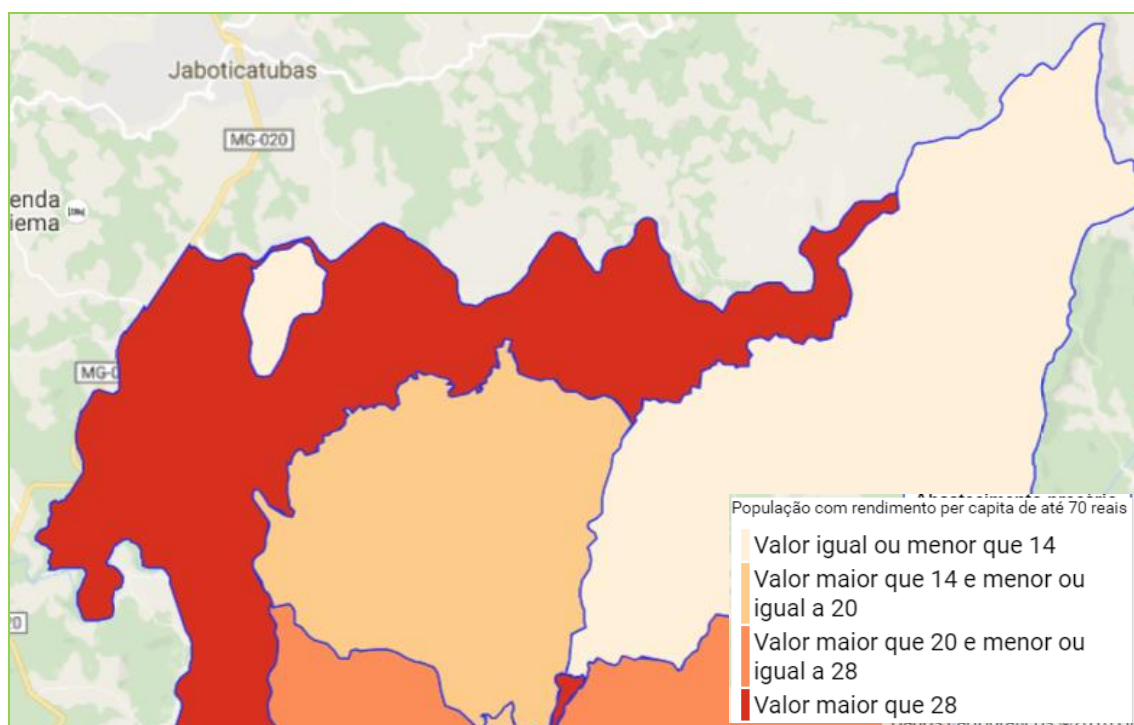


**Figura 10.5 – Rendimento Nominal por Setor Censitário.**

Fonte: IBGE, 2010.

### 10.2.1. Desenvolvimento Humano e Taxa de Pobreza

As áreas de adensamento populacional do município, referentes à região de inserção das famílias beneficiárias, localidade Currallinho, apresentam maior diversidade populacional e conseqüentemente, maior desigualdade social e menor poder aquisitivo familiar. Dessa forma, consolidando tais aspectos sociais, o IBGE (2010), registrou 19 pessoas com renda per capita inferior a R\$ 70,00, ou seja, abaixo da indigência, no setor SC08 o que equivale no setor em epígrafe a 13% do contingente populacional, Figura 10.6.



**Figura 10.6 – População com rendimento per capita de até 70 reais**

Fonte: IBGE, 2010.

Consolidando e atualizando as informações do IBGE (2010), o Cadastro Único para Programas Sociais reúne informações socioeconômicas das famílias brasileiras de baixa renda – aquelas com renda mensal de até meio salário mínimo por pessoa. No Município, o total de famílias inscritas no Cadastro Único em junho de 2016 era de 567 dentre as quais:

- 246 com renda per capita familiar de até R\$ 85,00;
- 157 com renda per capita familiar entre R\$ 85,01 e R\$ 170,00;
- 138 com renda per capita familiar entre R\$ 170,01 e meio salário mínimo;
- 26 com renda per capita acima de meio salário mínimo.
- 98 com renda per capita acima de meio salário mínimo.

### 10.2.2. Habitação

O IBGE (2010), a partir do universo amostral de domicílios particulares permanentes situados na zona rural, que abrange o setor censitário em epígrafe, destaca que 72% da população residia em domicílios com padrão de

construção em alvenaria com paredes externas revestidas, frente a 21% em alvenaria sem revestimento das paredes externas, 4% de taipa revestida, 1% madeira aparelhada e 2% outro material. A Figura 10.7 apresenta um panorama da incidência de domicílios precários, segundo o IBGE (2010), no setor censitário SC08 e adjacências.



**Figura 10.7 – Domicílios Precários em Taquaraçu de Minas.**

Fonte: IBGE, 2010.

O setor censitário em análise, região de inserção das famílias beneficiárias, contava com 42 domicílios situados em perímetro rural. Destes, 36 estavam situados no setor (85,7% do total de domicílios permanentes) e 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.

### 10.3. Saneamento Básico

As informações de Saneamento Básico do setor censitário SC08 / *Localidade Curralinho* serão dispostas tecnicamente em textos resumidos, extraídos do setor censitário definido pelo IBGE (2010) confrontando com as informações do

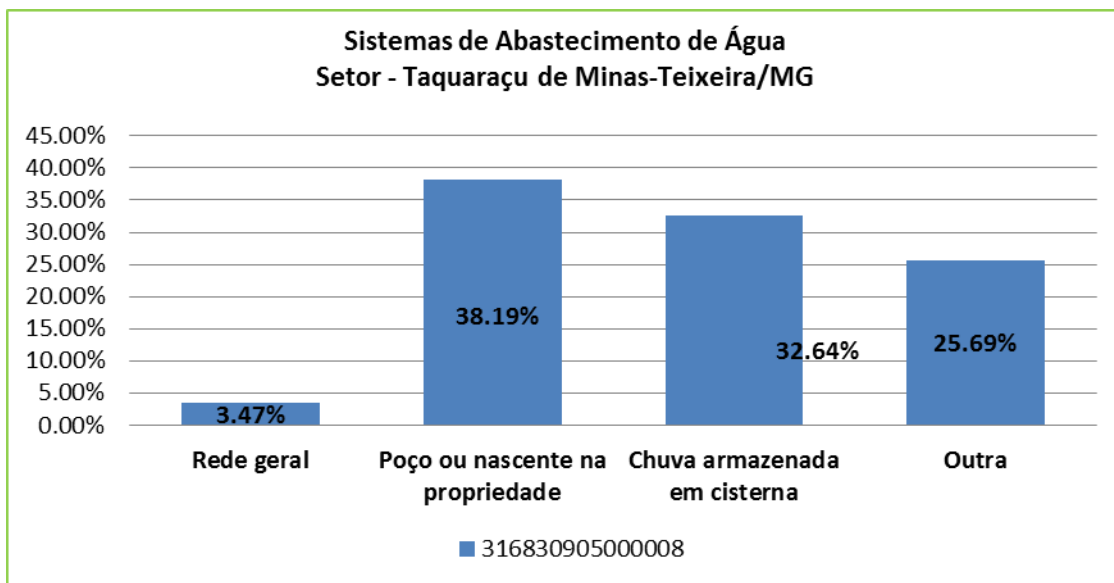
PMSB (2014), que descrevem os sistemas existentes e condições de operação técnica e institucional.

### 10.3.1. Abastecimento de Água

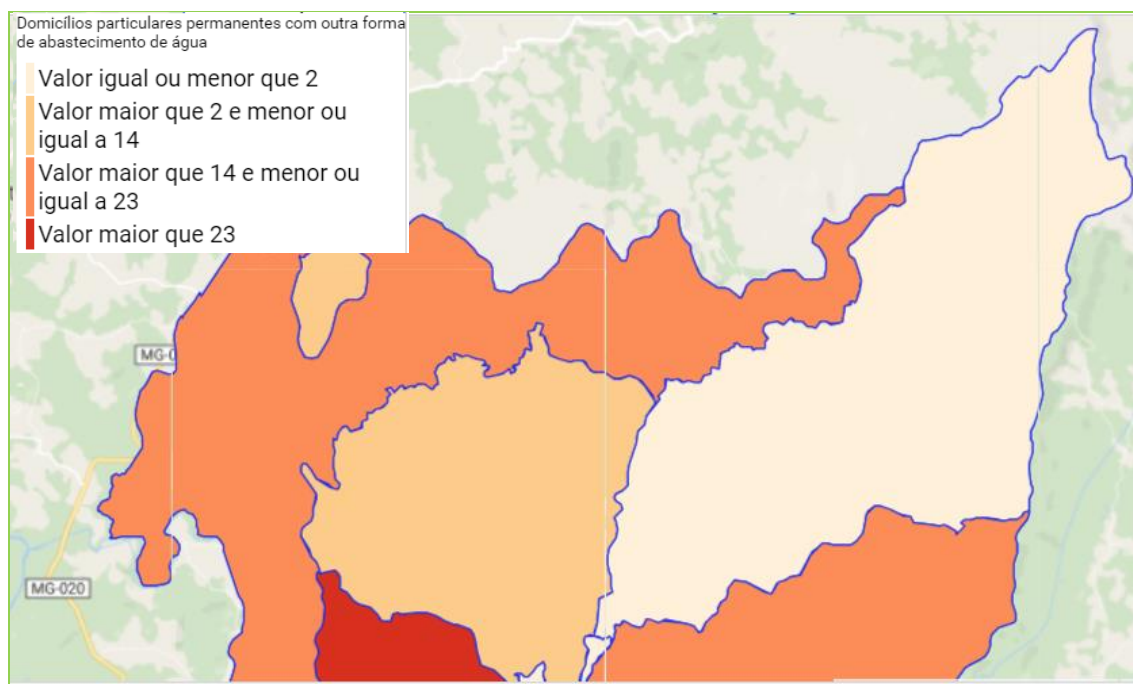
No que tange ao abastecimento de água, a COPASA atende a sede do município e as localidades de Cumbe, Ferreira, Engenho e Abobreira. As outras localidades são de responsabilidade da Prefeitura Municipal e, dentre as 59 localidades rurais existentes, apenas cinco são abastecidas por rede geral de distribuição de água. Contudo, os sistemas operados pela Prefeitura Municipal apresentam condições precárias e não há tratamento da água. Sobretudo vale salientar que nas comunidades isoladas, incluindo a região de inserção das famílias beneficiárias / Localidade Curralinho.

Trata-se de comunidades localizadas em áreas de difícil acesso – e cuja interligação aos sistemas públicos se mostre inviável –, são adotadas soluções independentes. Nessas comunidades, o abastecimento de água é realizado por soluções alternativas coletivas, tais como captação direta em rios, nascentes, cisternas ou poços artesianos, não havendo qualquer tipo de tratamento prévio da água utilizada pelos moradores, manutenção do sistema ou armazenamento de água em reservatórios. (PMSB, 2014).

Consolidando as missivas anteriores, o IBGE (2010), destaca para o setor censitário em análise / localidade Curralinho, que a população residente conta, de forma predominante, com atendimento por forma de abastecimento de água realizado por Poço ou Nascente na Propriedade, Água de Chuva Armazenada em cisterna e outras formas, conforme visto na Figura 10.8. Ainda é possível vislumbrar o número de domicílios com outras formas de abastecimento de água através da Figura 10.9.



**Figura 10.8 – Abastecimento por forma nos setores / localidade Curralinho.**  
Fonte: IBGE, 2010.



**Figura 10.9 – Abastecimento por outras formas setores / localidade Curralinho.**  
Fonte: IBGE, 2010.

### 10.3.2. Esgotamento Sanitário

A sede do município de Taquaraçu de Minas possui redes coletoras de esgotos sanitários construídas e operadas pela Prefeitura Municipal, cuja concessão passou a ser da COPASA desde 2012, mas não se enquadram nas diretrizes exigidas por lei. As áreas rurais e comunidades isoladas não possuem sistema

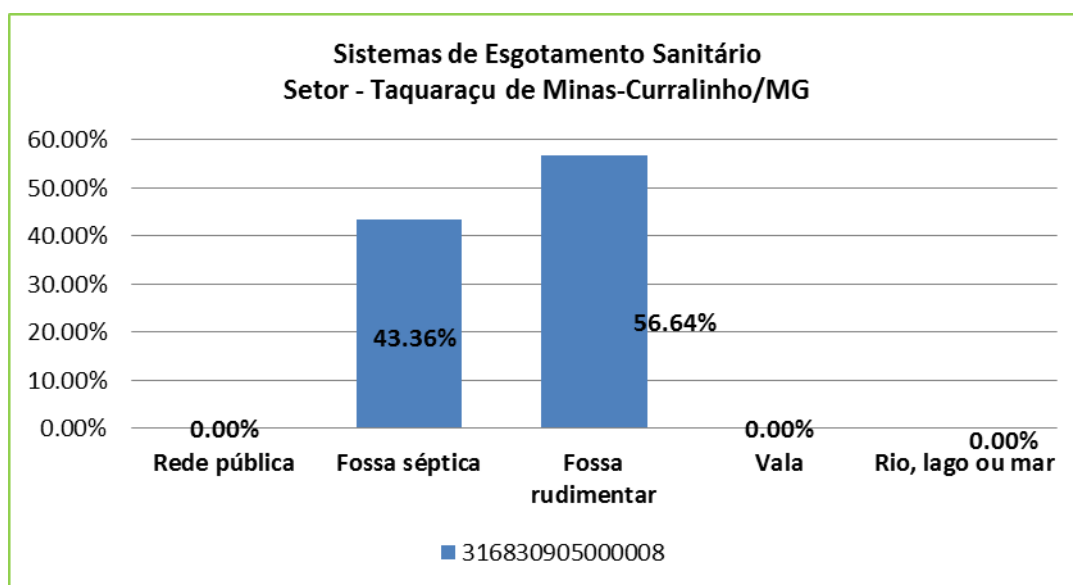
público de coleta e tratamento de esgotos sanitários, tendo sido adotada, até o momento, a solução individual de esgotamento sanitário irregular (fossas negras). Nas comunidades rurais inseridas no setor censitário SC08 a população residente conta com alternativas estáticas de esgotamento sanitário definidas no Quadro 10.4.

**Quadro 10.4 – Destinação de esgotos nas comunidades inseridas nos setores.**

Localidades	Nº de Famílias	Nº de pessoas	Fossa Negra
Curralinho	10	30	10
Capão	20	55	19
Mateus Felipe	6	15	6

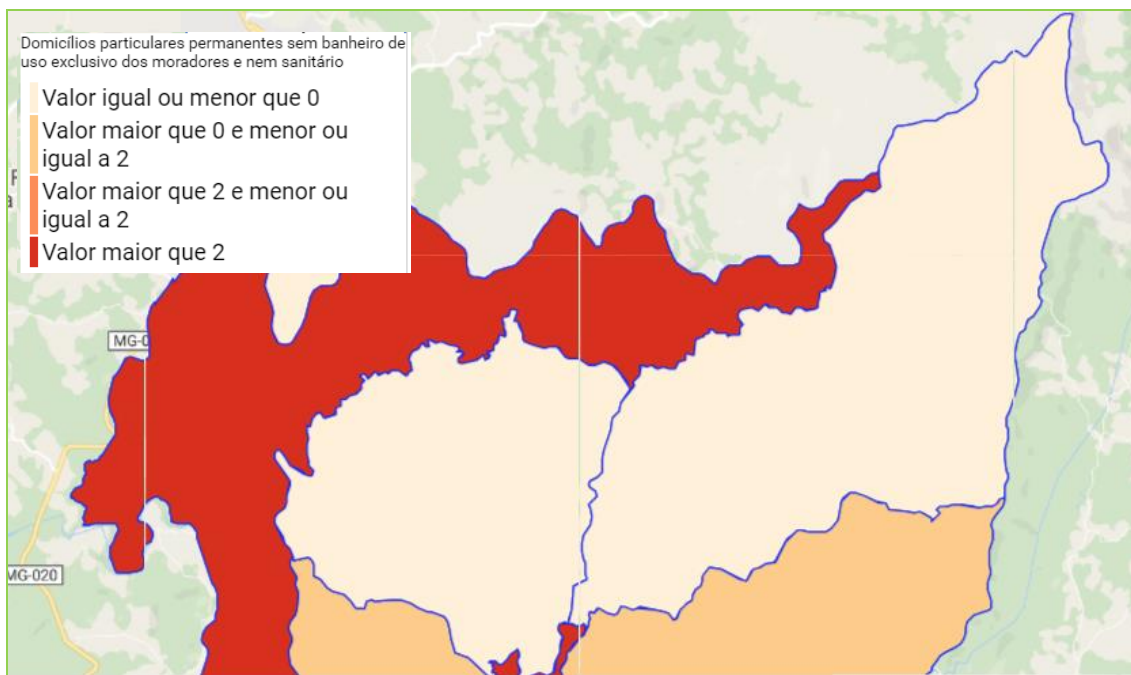
Fonte: PMSB, 2014.

De acordo com o IBGE (2010), no setor censitário em análise *localidade Curralinho*, áreas de inserção das famílias beneficiárias predomina como alternativa de esgotamento sanitário as soluções baseadas em sistemas rudimentares e sépticos, como visto na Figura 10.10. Quanto à existência de banheiros de uso exclusivo e sanitário a Figura 10.11, apresenta o universo de domicílios com saneamento precário.



**Figura 10.10 – Esgotamento Sanitário por forma setores / localidade Curralinho.**

Fonte: IBGE, 2010.



**Figura 10.11 – Domicílios sem banheiro de uso exclusivo e nem sanitário.**  
 Fonte: IBGE, 2010.

### 10.3.3. Resíduos Sólidos

Os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos atualmente prestados em Taquaraçu de Minas atendem a maior parte da área do município e são realizados pela própria Prefeitura. O Quadro 10.5 apresenta a frequência de coleta nas comunidades inseridas no setor censitário SC08, observa-se que apenas a comunidade Fazenda São Joaquim conta com coleta semanal de resíduos.

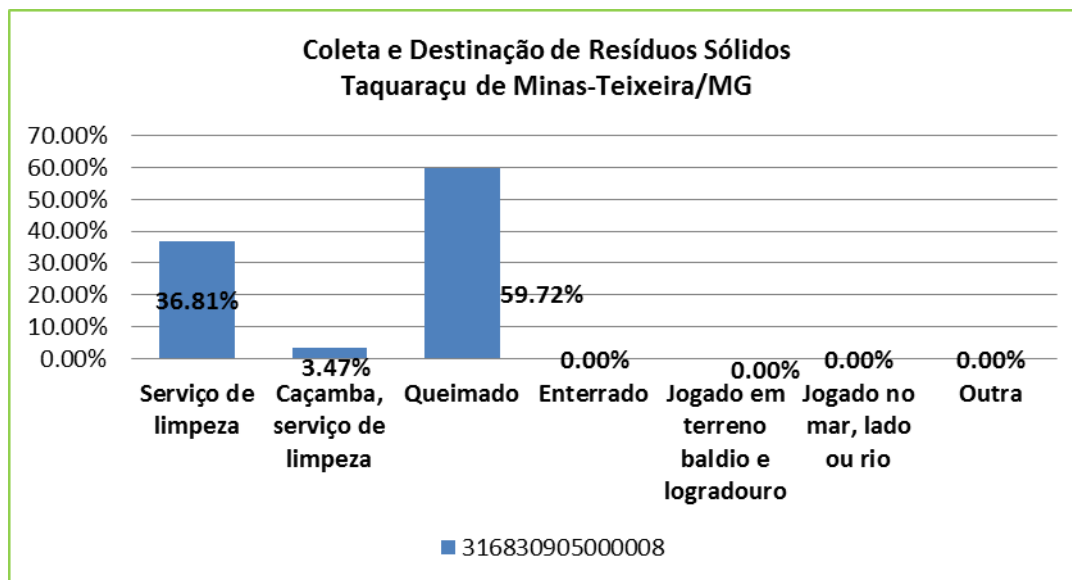
**Quadro 10.5 – Frequência de Coleta de resíduos nas comunidades inseridas nos setores.**

Localidades	Frequência semanal de coleta
Currallinho	0
Capão	1
Matheus Felipe	0

Fonte: PMSB, 2014.

Consolidando tais informações, no setor censitário em análise, ilustradas na Figura 10.12, observa-se que a maior parte da população residente nessa região é precariamente atendida pelos serviços públicos de coleta domiciliar,

sendo a forma de destinação mais usual a queima de resíduos na propriedade (59,7%).

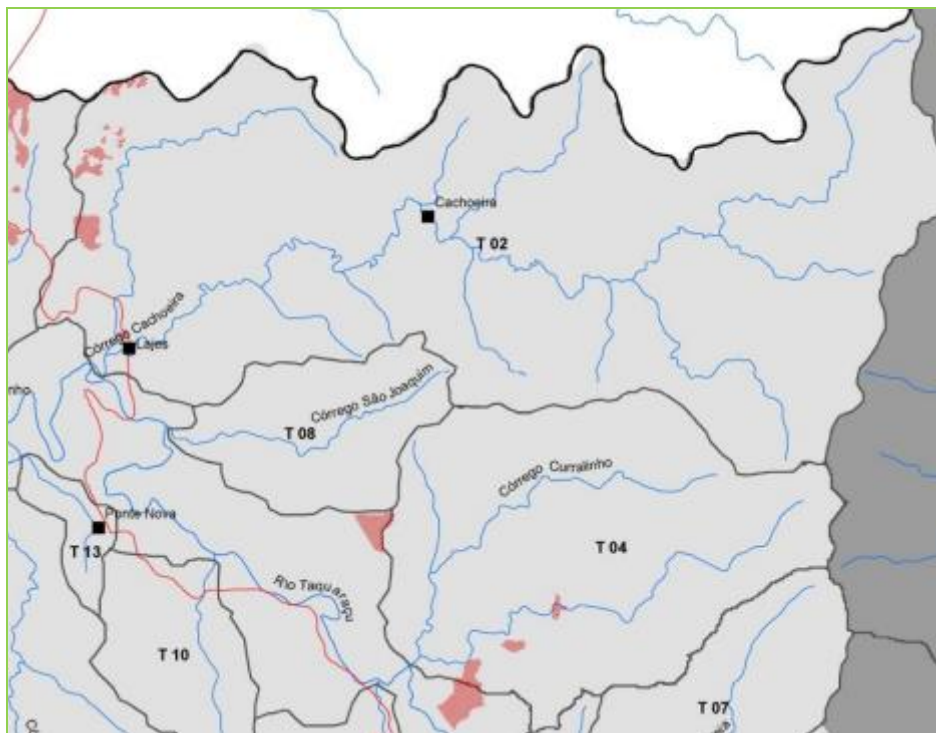


**Figura 10.12 – Destinação de resíduos sólidos por forma nos setores.**  
 Fonte: IBGE, 2010.

### 10.3.4. Drenagem Urbana

Na região de inserção das famílias beneficiárias (área rural), não há dispositivos de drenagem superficial, ou seja, o escoamento se dá de forma natural sem nenhum tipo de sistema coletor constituído da microdrenagem. As águas pluviais são capturadas e drenadas nessa região pela microbacia formada pelo córrego Curralinho, Figura 10.13, numa área de contribuição de 24.828 km<sup>2</sup>, com comprimento do curso d'água de aproximadamente 7.686km e afluência direta ao Rio Taquaraçu.



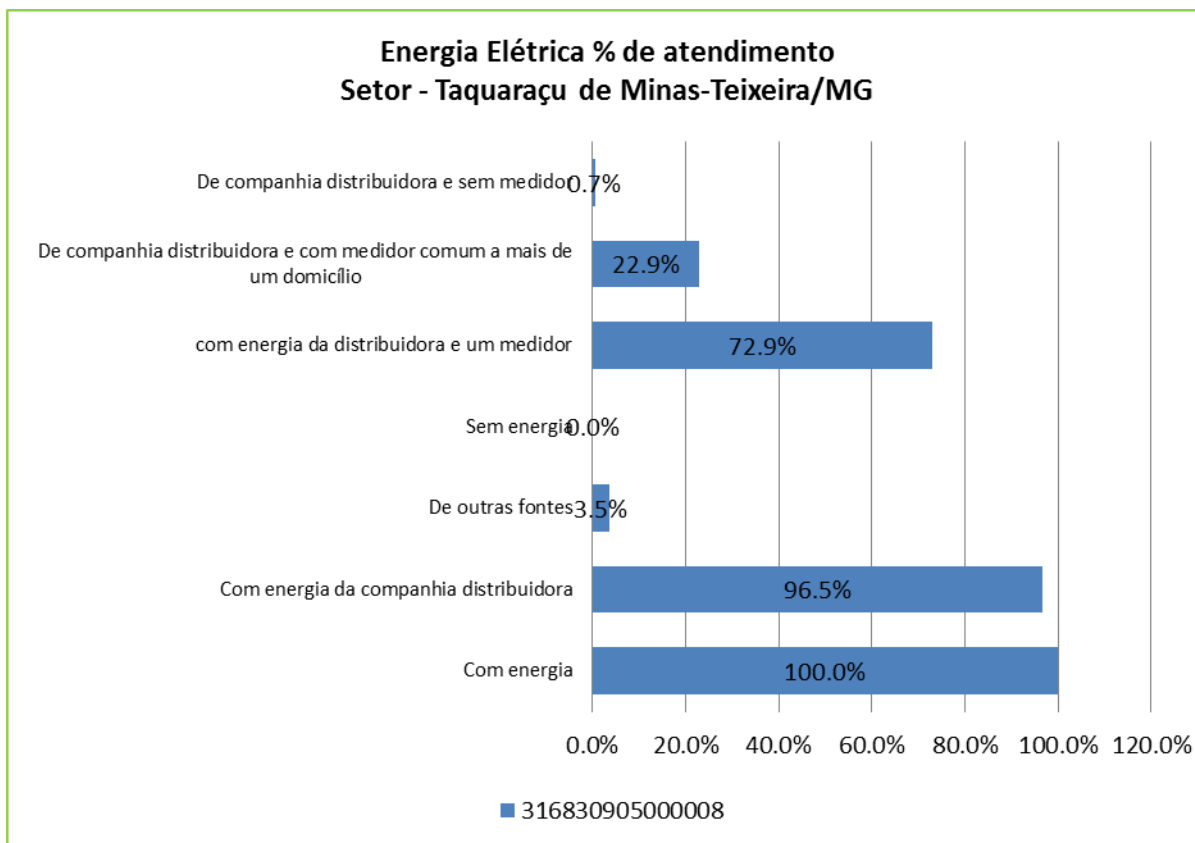


**Figura 10.13 – Microbacia córrego Curralinho.**

Fonte: PMSB, 2014.

#### 10.4. Energia Elétrica

A CEMIG é a empresa responsável pelo fornecimento de energia elétrica no município de Taquaraçu de Minas. As informações referentes ao setor censitário rural SC08 apresentadas na Figura 10.14, demonstram que toda a população residente nos setores contam com energia elétrica domiciliar, 100%, sendo tal percentual referente ao atendimento pela prestadora CEMIG.

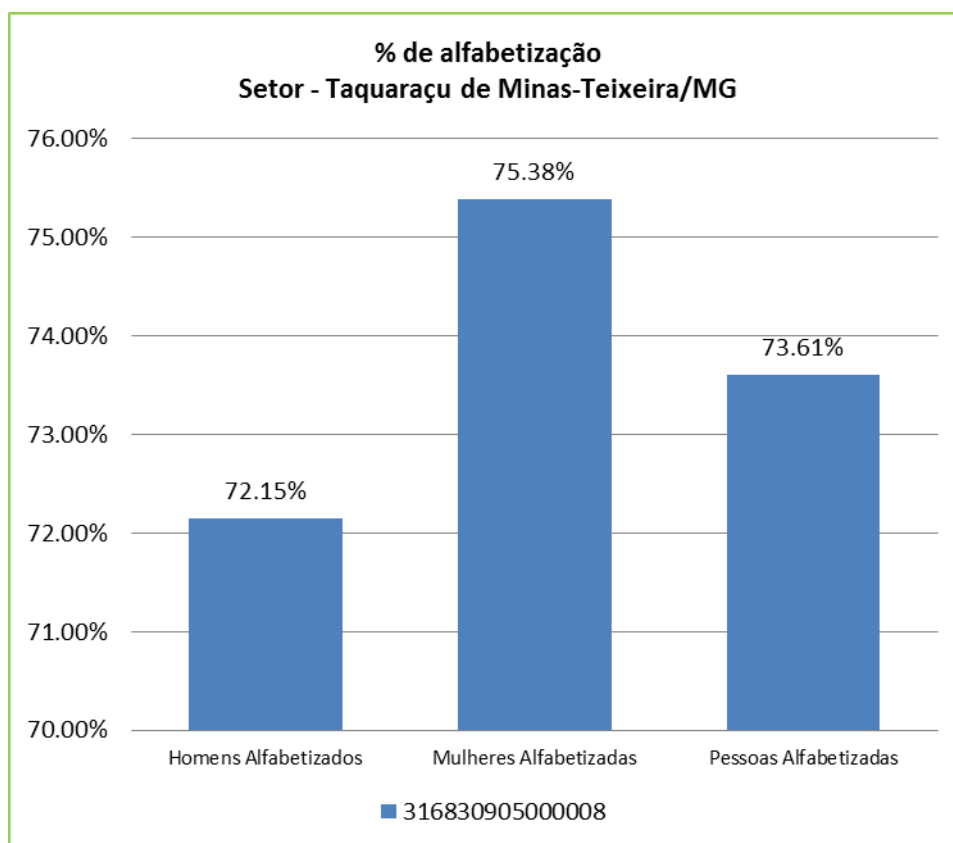


**Figura 10.14 – Energia Elétrica % de atendimento domiciliar no setor**

Fonte: IBGE, 2010.

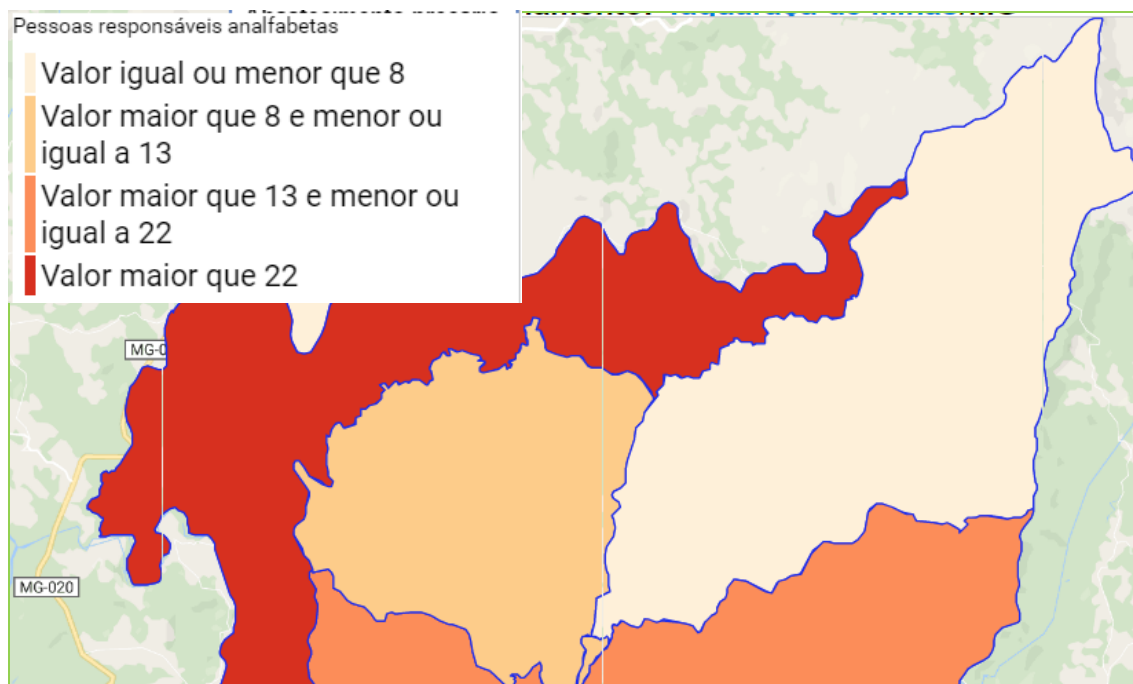
### 10.5. Escolaridade

De uma forma geral a taxa de alfabetização da população no setor censitário SC08, apresenta índices acima de 70%. Tal taxa é mais representativa, no âmbito da população feminina, conforme ilustrado na Figura 10.15 (IBGE, 2010). A Figura 10.16 ilustra o número de pessoas responsáveis analfabetas no setor em epígrafe, destaca-se que tal número é maior que 8 e menor que 13 pessoas no setor censitário em análise.



**Figura 10.15 – Alfabetizados por Setor Censitário.**

Fonte: IBGE, 2010.



**Figura 10.16 – Pessoas responsáveis analfabetas por Setor Censitário.**

Fonte: IBGE, 2010

Quanto à infraestrutura educacional, em Taquaraçu de Minas, segundo o Censo Educacional de 2015, realizado pelo Ministério da Educação (MEC) e pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP), o município conta com 4 instituições de ensino, sendo 2 na modalidade pré-escolar, 1 ensino anos finais, 2 anos iniciais e 2 de ensino médio. As instituições de ensino, segundo informações levantadas no PMSB (2014), estão localizadas na área urbana, sendo o transporte dos alunos da área rural realizado pela Prefeitura, por meio de ônibus escolares.

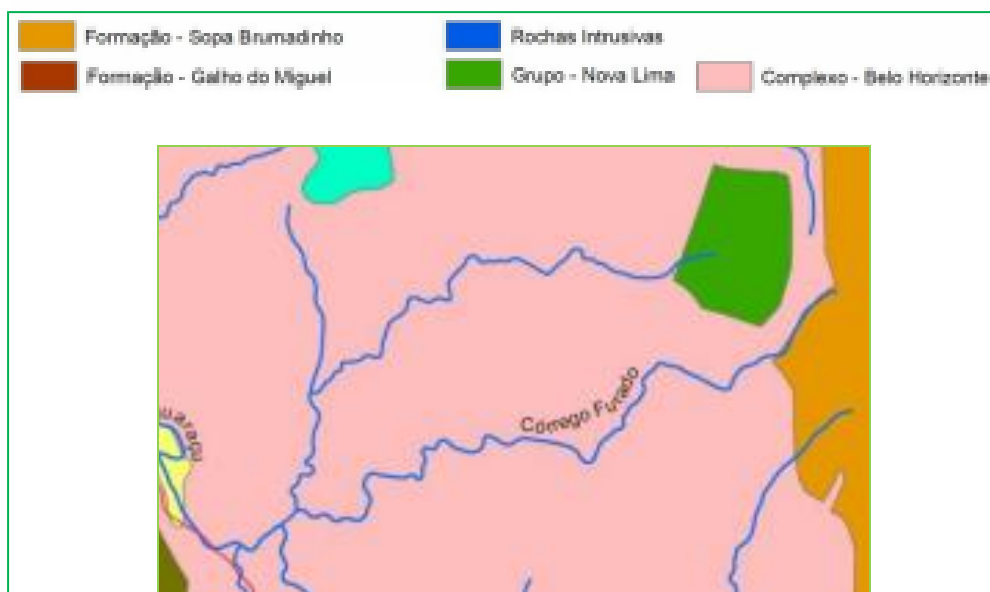
## 10.6. Diagnóstico Geral do Meio-físico

### 10.6.1. Clima

O clima do município de Taquaraçu de Minas é Tropical de Altitude, com médias anuais de temperatura próximas aos 20°C, sendo a média máxima anual de 29,5°C e a média mínima anual de 15,9°C. Apesar de ocorrerem durante todo o ano, as chuvas estão mais concentradas no verão. Esse clima é controlado por massas de ar tropicais e polares, a pluviometria pode chegar a 1.500 mm ao ano (PMSB, 2014)..

### 10.6.2. Geologia

Do ponto de vista Geológico, no território de Taquaraçu de Minas ocorrem: Rochas dos Complexos Metamórficos (embasamento cristalino); Supergrupo Rio das Velhas, com o grupo Nova Lima; Supergrupo Espinhaço, com o Grupo Diamantina, este possuidor das Formações Galho do Miguel e Sopa-Brumadinho; Grupo Bambuí, com as Formações Sete Lagoas e Serra de Santa Helena; e Coberturas Sedimentares Cenozóicas, destes vale destacar na região dos setor censitário SC08 a Unidade Geológica Complexo Belo Horizonte Figura 10.17 descrita a seguir:



**Figura 10.17 – Contexto Geológico / Microbacia Cór. Curralinho.**

Fonte: CPRM, 2005.

- O Complexo Belo Horizonte, em sua porção situada no município de Taquaraçu de Minas, é formado por rochas do Mesoarqueno, sendo composto basicamente por granito, gnaiss-granítico, biotita gnaiss, biotita hornblenda gnaiss e migmatito (CODEMIG, 2005). No município de Taquaraçu de Minas as rochas componentes do Complexo Belo Horizonte estão distribuídas praticamente ao longo de todo o território, estando principalmente em áreas de altimetria mais rebaixada. (PMSB, 2014).

### 10.6.3. Geomorfologia

Na região de inserção do setor censitário SC08, como pode ser visto na Figura 10.18, são encontradas porções de relevo inseridas sob o Planalto do Espinhaço formadas por Colinas; Colinas com Vales Encaixadas; Colinas com Vertentes ravinadas e vales encaixados, Cristas esparsas; Cristas Esparsas; Colinas com Vales Encaixados.



**Figura 10.18 – Contexto Geomorfológico / Microbacia Cór. Curralinho.**

Fonte: PMSB, 2014.

#### 10.6.4. Hidrografia

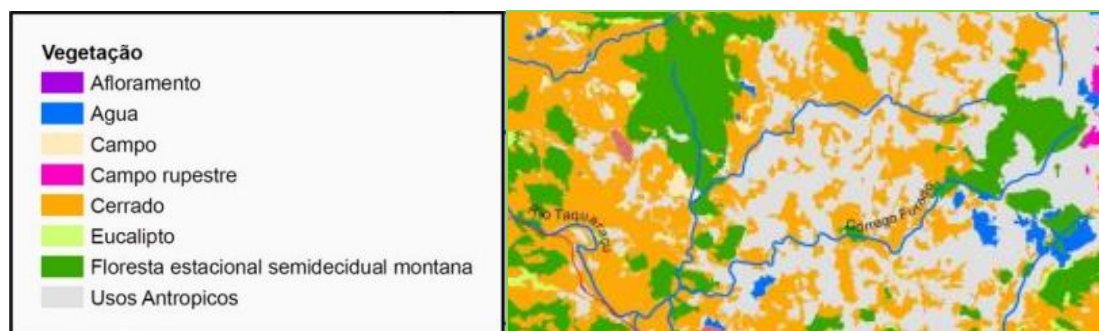
Na região hidrográfica que encerra o setor censitário rural SC08, área de inserção das famílias beneficiárias, merece destaque a microbacia do córrego Curralinho com área de drenagem de 24.828 km<sup>2</sup>. O principal curso d'água, da microbacia é o córrego Curralinho, com comprimento de talvegue de aproximadamente 7.686km e afluência direta ao Rio Taquaraçu.

#### 10.6.5. Hidrogeologia

Na área de inserção do setor SC08, predomina Domínio Cristalino, associado ao Complexo Belo Horizonte (Aquífero Fissural). No Cristalino, foram reunidos basicamente, granitóides, gnaisses, granulitos, migmatitos e rochas básicas e ultrabásicas, que constituem o denominado tipicamente como aquífero fissural. Como quase não existe uma porosidade primária nestes tipos de rochas, a ocorrência de água subterrânea é condicionada por uma porosidade secundária representada por fraturas e fendas, o que se traduz por reservatórios aleatórios, descontínuos e de pequena extensão. Dentro deste contexto, em geral, as vazões produzidas por poços são pequenas, e a água em função da falta de circulação e do tipo de rocha (entre outras razões), é na maior parte das vezes salinizada. Como a maioria destes litótipos ocorre geralmente sob a forma de grandes e extensos corpos maciços, existe uma tendência de que este domínio seja o de potencial hidrogeológico mais baixo dentre todos aqueles relacionados aos aquíferos fissurais.

### 10.6.6. Vegetação

Conforme o mapeamento realizado pelo IEF-MG / UFLA (2006), na região de inserção da microbacia do córrego Cachoeira predomina áreas antropizadas, sobretudo, registra-se a ocorrência das seguintes fitofisionomias de vegetação nativa: (1) Cerrado; e (2) Floresta Estacional Semidecidual; Figura 10.19.



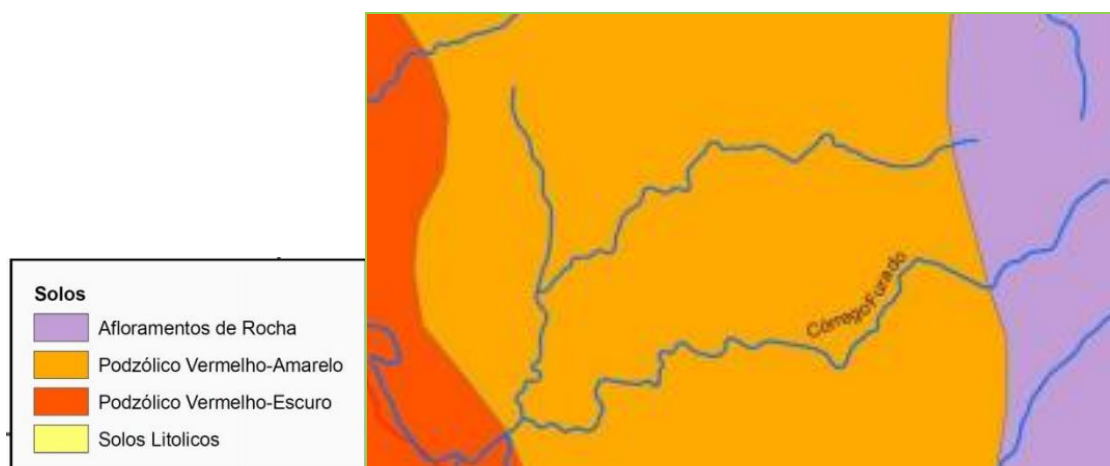
**Figura 10.19 – Contexto Vegetacional / Microbacia Cór. Curralinho.**

Fonte: CPRM, 2005.

### 10.6.7. Pedologia

Na região de inserção da microbacia do córrego Curralinho Figura 10.20, predomina a ocorrência de solos na categoria Podzólicos Vermelho-Escuro, descrito a seguir:

- **Podzólicos Vermelho-Escuro:** são solos minerais, não-hidromórficos, com horizonte A ou E (horizonte de perda de argila, ferro ou matéria orgânica, de coloração clara) seguido de horizonte B textural, com nítida diferença entre os horizontes. Apresentam horizonte B de cor avermelhada até amarelada e teores de óxidos de ferro inferiores a 15%. Podem ser eutróficos, distróficos ou álicos. Têm profundidades variadas e ampla variabilidade de classes texturais. Os solos Podzólicos Vermelho-Escuro ocorrem na porção central e noroeste do município de Taquaraçu de Minas, estando associados com as rochas componentes das Formações Sete lagoas e Serra de Santa Helena. (PMSB, 2014).



**Figura 10.20 – Contexto Pedológico / Microbacia Cór. Cachoeira.**

Fonte: PMSB, 2014.

### 10.6.8. Risco Geológico

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 de mapeamento geotécnico na escala de 1:100.000 na área de inserção da Região Metropolitana de Belo Horizonte e Colar Metropolitano, incluindo o município de Taquaraçu de Minas.

A partir desse estudo, e associando-se a estrutura geológica aos agrupamentos de risco geotécnico nele contidos, o setor censitário SC08 (microbacia do córrego Curralinho e adjacências) correspondente a área de inserção das famílias beneficiárias, se consolida sobre a unidade geotécnica 1 disposta na Figura 10.21 e descrita a seguir:

- **Grupo 1:** neste grupo 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. Estas rochas se encontram em grande parte nas grandes unidades geológicas



conhecidas como Complexo Belo Horizonte e Complexo Bação, presentes na maior parte da área da RMBH. Caracterizam-se como bastante resistentes e excelentes para execução de fundações diretas. Entretanto, devido à sua resistência mecânica elevada são escaváveis apenas a fogo, o que pode encarecer a execução de galerias e tubulações. Porém, quando intemperizadas, as rochas graníticas e gnáissicas geram um solo residual silto-arenoso ou argilo-areno siltoso. Este solo, por sua baixa coesão, é altamente susceptível a erosão e processos correlatos. O estudo também orienta para o cuidado a ser tomado no momento de execução de cortes, terraplanagens e desmatamentos que exponham esses solos à ação das águas pluviais, principalmente em regiões de relevo colinoso, com superfícies côncavas e bem drenadas. Como consequência, os sedimentos retirados dos terrenos pelos agentes erosivos são carregados até os cursos d'água e galerias de drenagem, podendo provocar o seu assoreamento. Por conseguinte, as águas pluviais das redes de drenagem e os rios extravasam suas calhas, levando à ocorrência de enchentes e inundações (PMSB, 2014).



**Figura 10.21 – Contexto Geotécnico / Microbacia Cór. Curralinho e adjacências.**

Fonte: PMSB, 2014.

## 11. RESUMO TÉCNICO DA LOCALIDADE DE CURRALINHO

A demanda ora apresentada tem origem no Ofício N° 008/2015/SCBH Rio Taquaraçu, de 08/07/2015, expedido pelo Sub Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Taquaraçu, em atendimento ao “Chamamento Público Para a Apresentação de Projetos de Demanda Espontânea”, Ofício Circular N°

097/2015, de 13/05/2015, do Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas – CBH Velhas.

No que concerne a 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.1.1.1 Implantação de sistemas isolados e/ou alternativos de água e esgotamento sanitário (Item 024)

Em sua demanda o SCBH Taquaraçu apresentou demanda para a melhora da qualidade das águas entregues ao Rio das Velhas, na foz do Rio Taquaraçu, através da instalação de 500 (quinhentas) fossas sépticas em diversas localidades contidas da Bacia do Rio Taquaraçu, com ações nos municípios de Caeté, Nova União e Taquaraçu de Minas.

No presente caso, será abordada a demanda destinada a atender a população rural dispersa da localidade do Curralinho, município de Taquaraçu de Minas.

#### **11.1. Localização e Recursos Hídricos**

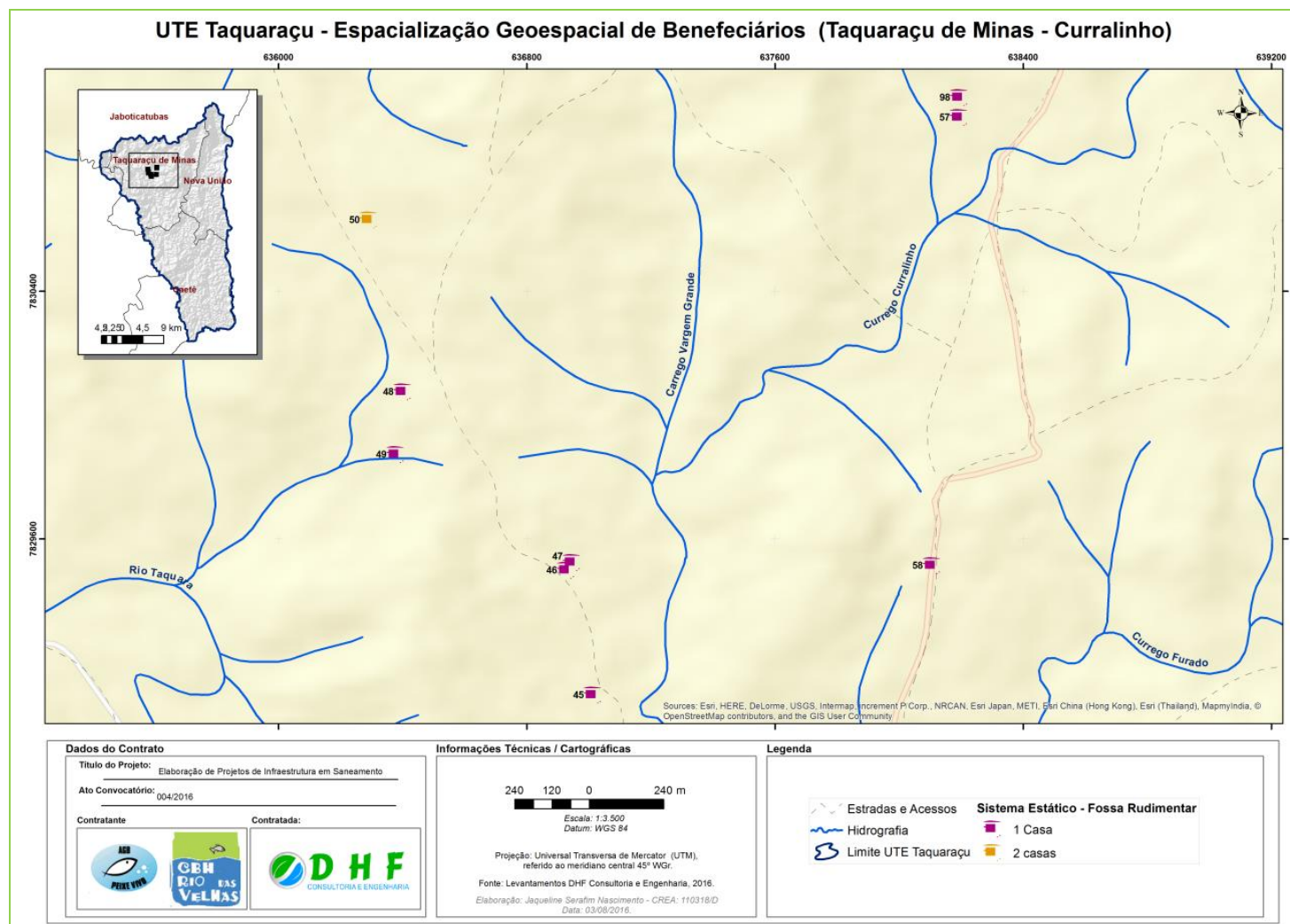
A área de alcance da demanda corresponde à zona rural da localidade de Curralinho, abrangendo várias microbacias, compreendendo os córregos Curralinho, Vargem Grande, Furado e Taquara.

Trata-se de uma região com características predominantemente rural e que apresenta uma carência muito significativa quanto à disponibilidade de serviços públicos, em especial o tratamento de esgotos sanitários de maneira adequada.

Uma vez que o Projeto em tela guarda relação com a preservação dos recursos hídricos da bacia hidrográfica do rio das Velhas, apresentam-se algumas informações sobre este tema. As 8 (oito) edificações visitadas pela Equipe da DHF Consultoria estão dispersas pelas diversas microbacias que são tributárias do Rio Taquaraçu, corpo hídrico que dá nome a Unidade Territorial de Planejamento para o qual foi requerido este Projeto. A localidade de Currealinho está a 7,5 km de distância da sede municipal. A Figura 11.1 apresenta uma vista com a distribuição espacial das moradias inspecionadas, e a Figura 11.2 apresenta os recursos hídricos das microbacias da localidade.



**Figura 11.1 – Vista da região visitada no âmbito das microbasins na localidade de Curralinho.**



**Figura 11.2 – Recursos hídricos das microbacias da localidade de Currealinho.**

## 11.2. Demanda do SCBH Taquaraçu para a localidade de Curralinho.

Quando da realização da reunião de partida referente ao Contrato N° 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 Taquaraçu 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 três municípios inseridos em sua bacia hidrográfica, e que neste caso trata-se das moradias presentes nas microbacias da localidade de Curralinho, Município de Taquaraçu de Minas.

De acordo com a demanda, dentre outros objetivos, destaca-se a “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”. Entretanto, o material apresentado pelo SCBH Taquaraçu com o objetivo de aprovar a demanda junto ao CBH Velhas não se fez acompanhar de uma lista dos beneficiários com perfil enquadrável na demanda requerida, informa apenas a demanda de forma genérica, as localidades e os municípios contemplados. Nesse ínterim, efetuando-se uma divisão igualitária, percebe-se que cada uma das 16 localidades teria cerca de 30 famílias a serem beneficiadas, e foi nesta ótica que os trabalhos da DHF Consultoria foram focados.

### 11.2.1. Esgotamento Sanitário na localidade de Curralinho:

Na localidade de Curralinho a prestação dos serviços de esgotamento sanitário está a cargo da Prefeitura Municipal de Taquaraçu de Minas que não apresenta nenhuma estrutura operacional para apoio às necessidades da população local.

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 Taquaraçua busca de ajuda quanto à lista de beneficiários contou com o auxílio de servidores lotados junto ao Serviço de Assistência Social e a Programa de Saúde da Família, uma vez que tal pessoal conhece os moradores das localidades onde atuam o que foi feito pela equipe de campos da DHF Consultoria, com vistas a dar agilidade aos trabalhos de campo. Nesse sentido, foram identificados, inicialmente, 8 (oito) famílias.

Diante do exposto, durante o levantamento de campo nas microbacias da localidade do Engenho transcorreu de forma objetiva, quando foram visitadas e georreferenciadas 8 (oito) unidades residenciais. Nesse ínterim, aferiu-se que tais edificações utilizam fossas rudimentares como destino das águas negras (vaso sanitário) produzidas e lançam suas águas servidas (águas cinzas) *in natura* em seus terrenos, vias ou corpos hídricos. Na Figura 11.3, ilustram-se algumas das residências que foram visitadas nas microbacias da localidade de Curralinho.



**Figura 11.3 – Residências diagnosticadas em Currallinho**

Dessa forma, no âmbito daquelas famílias que ainda guardam em suas propriedades características rurais, percebe-se que foram identificadas oito edificações que lançam 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.

### 11.2.2. População a ser Beneficiada

Conforme já mencionado neste Diagnóstico, a população a ser beneficiada por este Projeto é aquela residente nas microbacias da área de intervenção na localidade de Currallinho. De acordo com a demanda do SCBH Taquaraçu, 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 8 (oito) famílias.



A seguir, no Quadro 11.1, apresentam-se a identificação dos chefes de famílias, assim como outras informações importantes no âmbito deste projeto.

Contrato Nº 007/AGBPV/2016	Código DHF-P2-AGBPV-02.04TIII-REV01	Data de Emissão 08/12/2016	Status Aprovado	Página 263
-------------------------------	--	-------------------------------	--------------------	---------------

**Quadro 11.1 – Identificação dos beneficiários residentes em Currallinho.**

ID Mapa	CHEFE DE FAMÍLIA	QUANTIDADE DE HABITANTES*	LONGITUDE (m)**	LATITUDE (m)**	TIPO DE ESGOTAMENTO
45	Solange Latazia	3	637.012	7.829.103	Fossa Rudimentar
46	Rosilene Nascimento	4	636.926	7.829.506	Fossa Rudimentar
47	Maria José Nascimento	6	636.944	7.829.531	Fossa Rudimentar
48	Luiza Aparecida Reis	6	636.399	7.830.082	Fossa Rudimentar
49	José Marcos Santos	9	636.376	7.829.880	Fossa Rudimentar
50	Iranilde Marques Serra	4	636.290	7.830.638	Fossa Rudimentar
57	Adriana Nascimento	4	638.192	7.830.969	Fossa Rudimentar
58	Ivanilde Marques Serra	2	638.105	7.829.521	Fossa Rudimentar

\* População Total a ser Beneficiada: 38 habitantes, em 8 famílias. \*\* Projeção de Coordenadas UTM, Fuso 23, Datum WGS-84. \*\*\* Número de habitantes estimado.

### 11.2.3. 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.

$$\text{Carga gerada (kg x DBO/dia)} = \text{população total x carga per capta} = 38 \text{ hab x } 0,054\text{kg DBO/dia} = 2,05 \text{ kg DBO/dia.}$$

### 11.3. Considerações Finais

O Diagnóstico do esgotamento sanitário dos potenciais beneficiários residentes na localidade de Curralinho, no Município de Taquaraçu de Minas, ilustrou que não existe uma infraestrutura de esgotamento sanitário que exija da Prefeitura a realização de serviços contínuos na localidade.

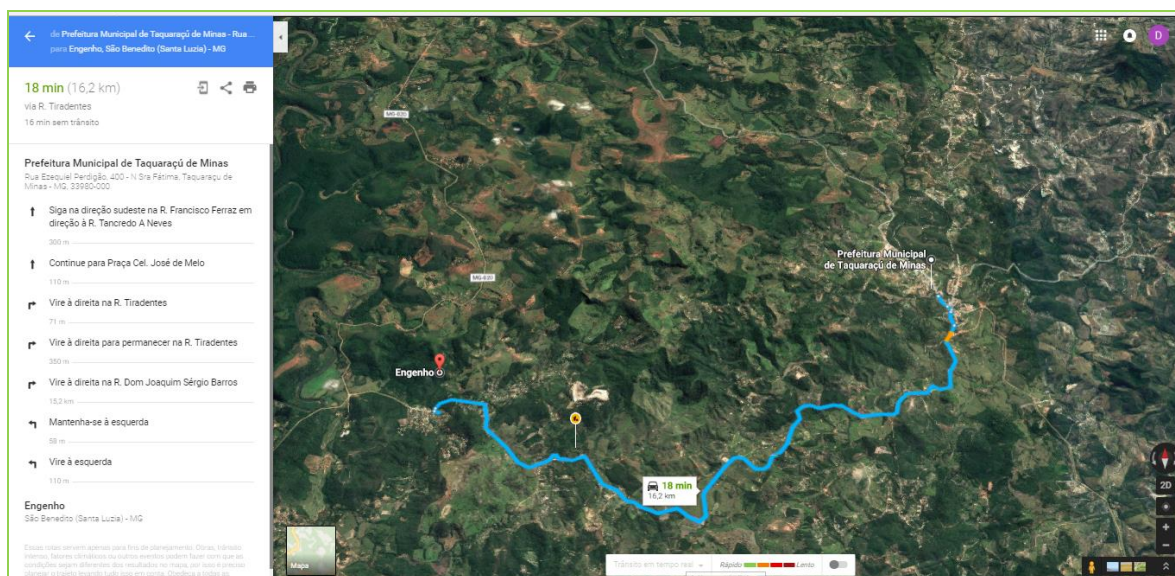
A totalidade da população indicada para ser beneficiada pelo projeto em tela utiliza meios arcaicos e insalubres para disposição dos esgotos, a saber, as fossas rudimentares, estas que não atendem as definições previstas na Lei do Saneamento (Lei Nº 11.445/2007), assim como das normas técnicas brasileiras, 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.

## 12. DIAGNÓSTICO DA LOCALIDADE ENGENHO EM TAQUARAÇU DE MINAS

A Localidade Engenho é uma das áreas alvo da elaboração e desenvolvimento de projetos de infraestrutura de saneamento, no Município de Taquaraçu de Minas. A

região abrange os setores censitários rurais SC05, SC06 e SC07. A localização dos setores remete à localização da Sede Municipal de Taquaraçu de Minas, que dista cerca de 61,2 Km da capital mineira, tendo como acessos principais as vias BR-262, BR-381 e MG-020. O acesso à Localidade Engenho, a partir da Prefeitura Municipal de Taquaraçu de Minas situada na Rua Ezequiel Perdigão, 400 – N. Sra. de Fátima, é realizado pela via R. Tiradentes, por 16,2 km até Engenho, como pode ser visto na Figura 12.1.



**Figura 12.1 – Localização Localidade Engenho.**

Fonte: Google Earth, 2016.

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.

Contrato Nº 007/AGBPV/2016	Código DHF-P2-AGBPV-02.04TIII-REV01	Data de Emissão 08/12/2016	Status Aprovado	Página 266
-------------------------------	--	-------------------------------	--------------------	---------------

## 12.1. População

Neste item serão abordados aspectos da população inserida nos setores censitários que englobam a área da localidade Engenho.

### 12.1.1. Aspectos Demográficos

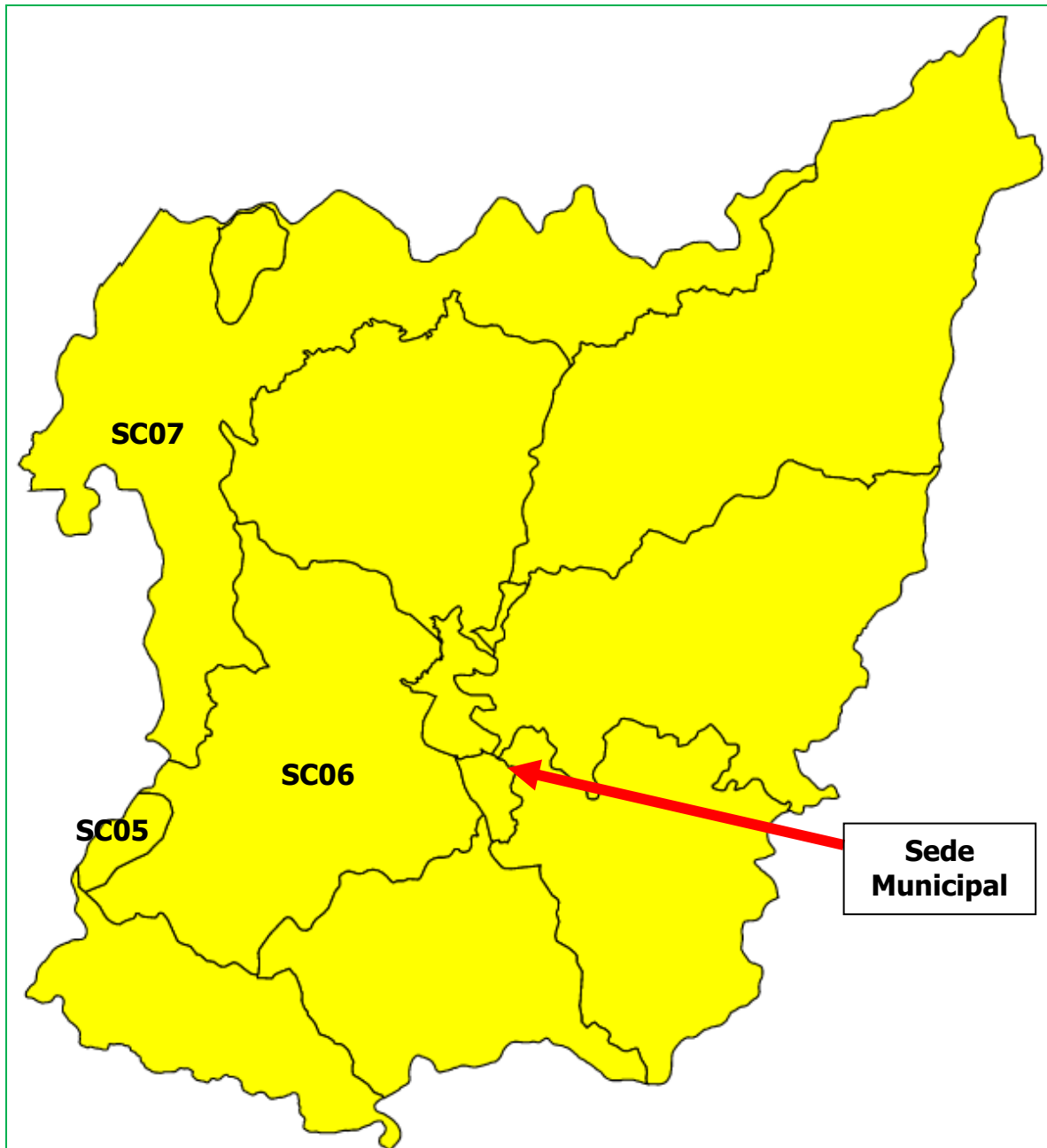
Para efeitos de caracterização local da área de inserção das famílias beneficiárias do projeto, foram compiladas as informações referentes aos setores censitários registrados pelo IBGE (2010). Foram destacados três setores censitários rurais, codificados sob os n<sup>os</sup> 316830905000005 (SC05), SC06 e SC07, correspondentes aos setores de inserção das famílias beneficiárias, abrangendo a comunidade Engenho. Dessa forma para efeitos de caracterização e análise constantes no presente relatório, o universo amostral será definido a partir destes. O detalhamento dos setores censitários em análise está disposto no Quadro 12.1.

Contrato Nº 007/AGBPV/2016	Código DHF-P2-AGBPV-02.04TIII-REV01	Data de Emissão 08/12/2016	Status Aprovado	Página 267
-------------------------------	--	-------------------------------	--------------------	---------------

### Quadro 12.1 – Descrição dos setores censitários.

ID DO SETOR CENSITÁRIO	DETALHAMENTO	CATEGORIA
SC07	Com densidade demográfica de 4,85 hab/km <sup>2</sup> , segundo o IBGE (2010) o perímetro de abrangência do setor inicia-se no cruzamento do "córrego Cachoeira" ou "ribeirão das Lages" com "estrada Taquaraçu de Minas" - "Jaboticatubas". Do ponto inicial segue pela "estrada Taquaraçu de Minas" "Jaboticatubas" - "Santa Luzia", por esta até limite municipal com Santa Luzia, por este até "rio Taquaraçu", por este até "foz córregos Açude" ou "atalho", daí pelo limite municipal de Taquaraçu de Minas com Jaboticatubas ("MG-020") até "alto do atalho"; continua limite municipal de Taquaraçu de Minas com Jaboticatubas até nascente "córrego morro vermelho" (próximo "serra da lagoa dourada"), por este até sua foz no "córrego cachoeira" ou "ribeirão das Lages" (pela "fazenda boa vista" ou "padre domingos") até o ponto inicial (ponte da "estrada Taquaraçu de Minas" "Jaboticatubas").	Rural
SC06	Com densidade demográfica de 5.67 hab/km <sup>2</sup> , segundo o IBGE (2010) o perímetro de abrangência do setor inicia-se na "estrada Taquaraçu de Minas" "Jaboticatubas" com "córrego Coqueiro"; deste ponto pela "estrada Taquaraçu de Minas" "Jaboticatubas" até perímetro urbano; por este até "estrada Taquaraçu de Minas"; por esta até limite municipal com Santa Luzia; por este até "estrada Jaboticatubas" "Santa Luzia"; por esta até "estrada Taquaraçu de Minas" "Jaboticatubas"; por esta até o ponto inicial.	Rural
SC05	Com densidade demográfica de 0.92 hab/km <sup>2</sup> , segundo o IBGE (2010) o perímetro de abrangência do setor inicia-se no Cruzamento da Estrada Santa Luzia-Taquaraçu com a divisa da "propriedade Bento Antônio de Souza"; do ponto inicial pelo "Espigão" contornando a quadra G (inclusive) atravessando a estrada e contornando a quadra A (inclusive) até o Córrego do Açude, até "Espigão" da margem direita do "Córrego do Engenho", até "pedra da penha", até "Grotta Mato Dentro", até "Espigão" divisor de águas dos córregos do Engenho e do Açude, até Córrego do Açude, até o ponto inicial.	Rural

Fonte: IBGE, 2010.



**Figura 12.2 – Localização dos Setores Engenho.**

Fonte: Google Earth, 2016.

O Quadro 12.2 apresenta o contingente populacional em função do número de domicílios estratificado, conforme regionalização descrita anteriormente.

### Quadro 12.2 – População / Domicílios no setor censitário no contexto Localidade Engenho.

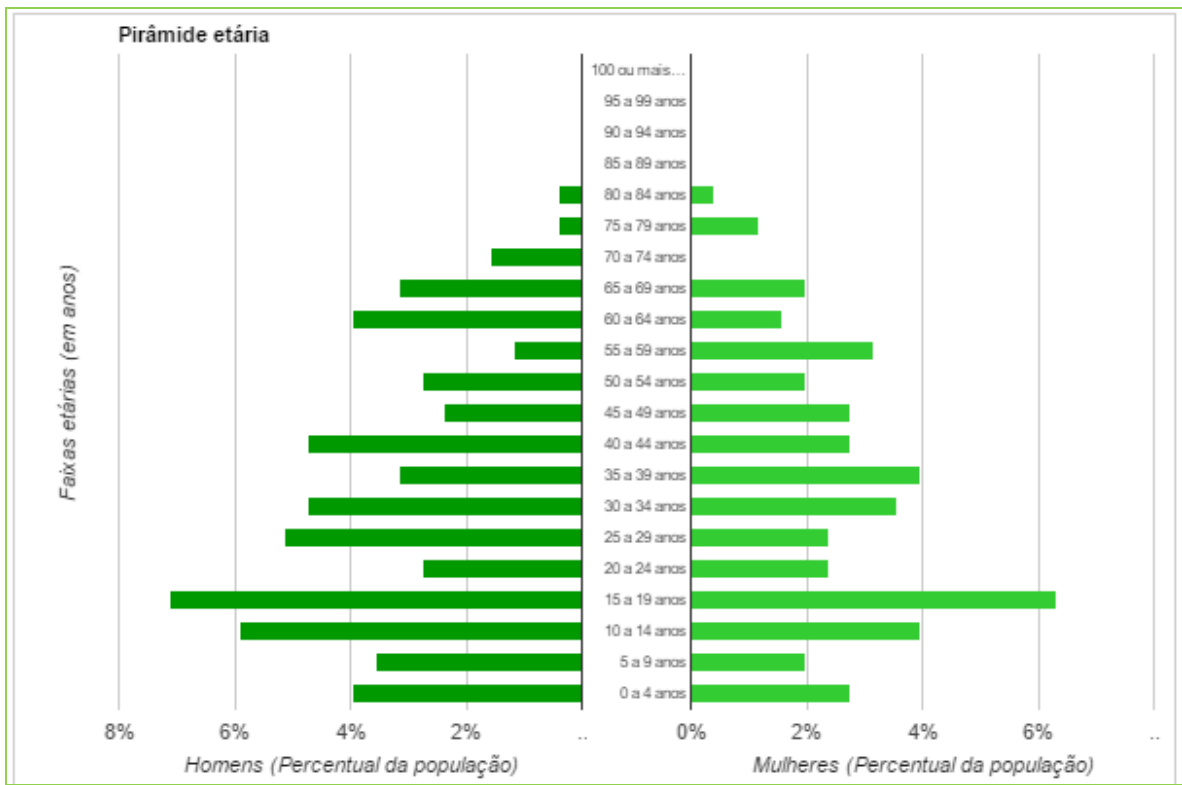
Domicílios particulares permanentes, moradores em domicílios particulares permanentes.						
Setores	Domicílios particulares permanentes			Moradores em domicílios particulares permanentes		
	Total	Situação do domicílio		Total	Total	
		Urbana	Rural		Urbana	Rural
SC07	77	0	77	253	0	253
SC06	69	0	69	222	0	222
SC05	86	0	86	283	0	283
Total	232	0	232	758	0	758

Fonte: IBGE, 2010.

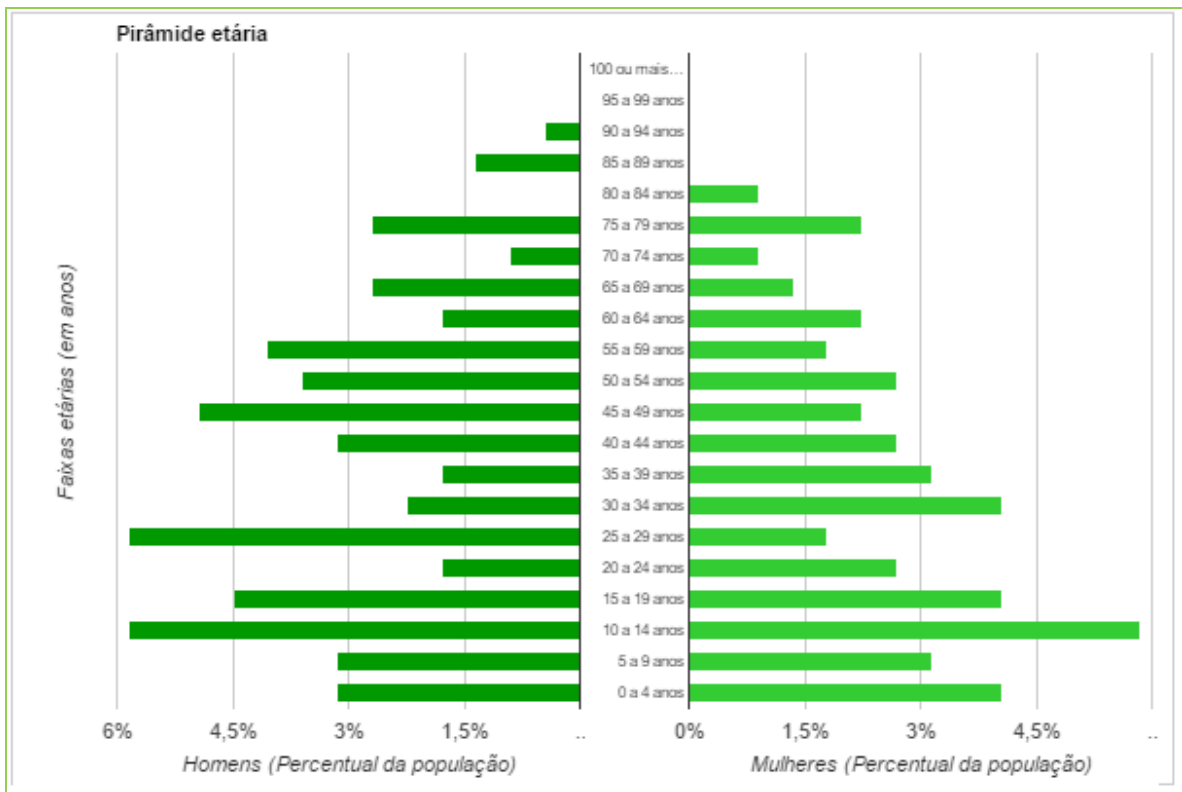
De acordo com o IBGE (2010), a população residente na área alvo do projeto era da ordem de 758 habitantes, destes o maior contingente populacional está concentrado no setor censitário SC05.

Dentro do escopo de estrutura etária, a Figura 12.3 apresenta a distribuição da população por faixa etária nota-se o expressivo percentual da população adulta na faixa entre 25 e 59 anos, uma média de cerca de 47,1% do contingente populacional dos setores, fator positivo frente à disponibilidade de mão-de-obra na faixa etária economicamente ativa.

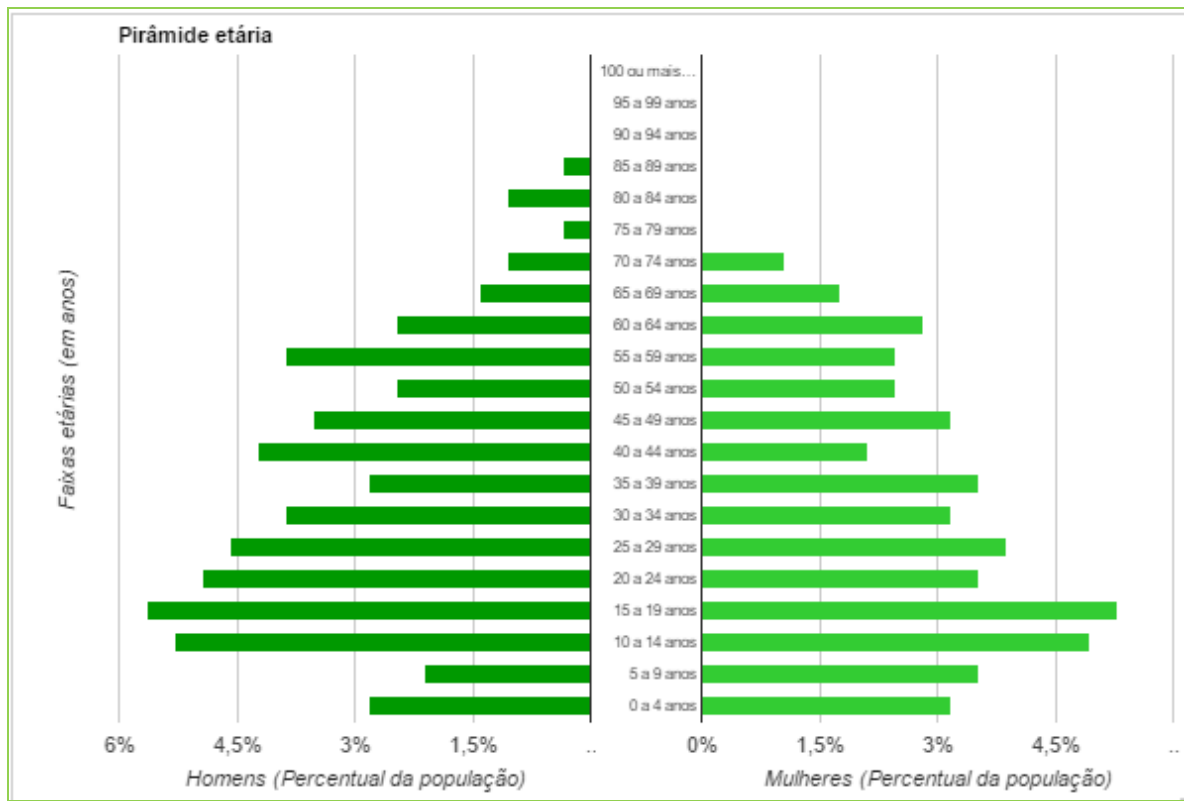




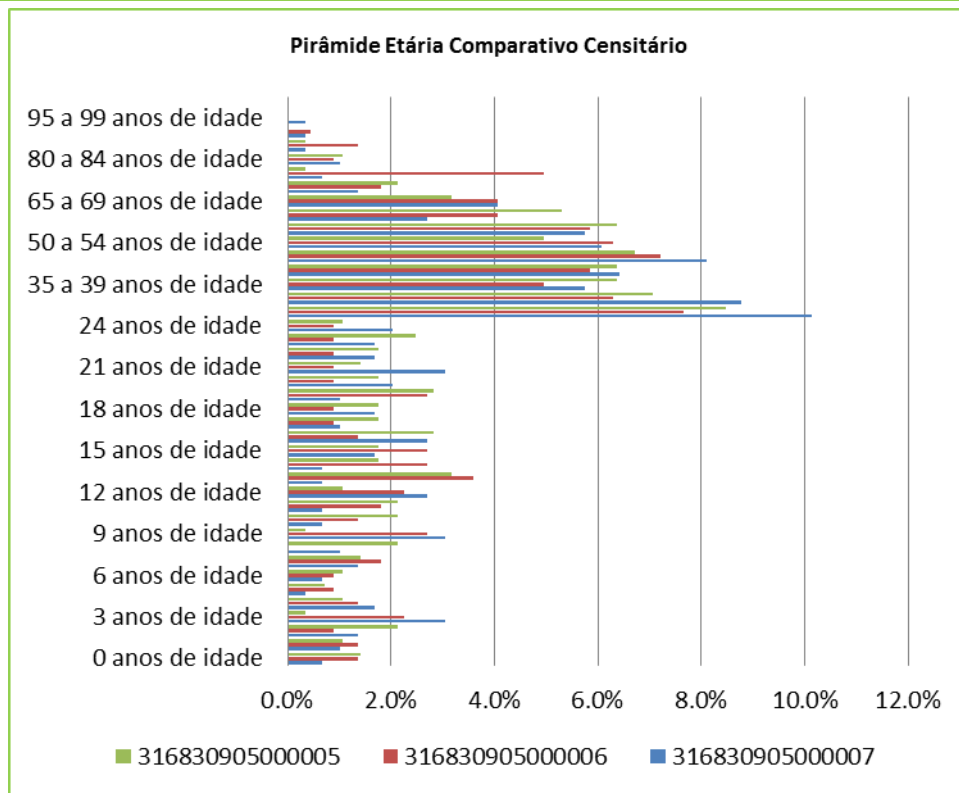
Setor SC07



Setor SC06



Setor SC05

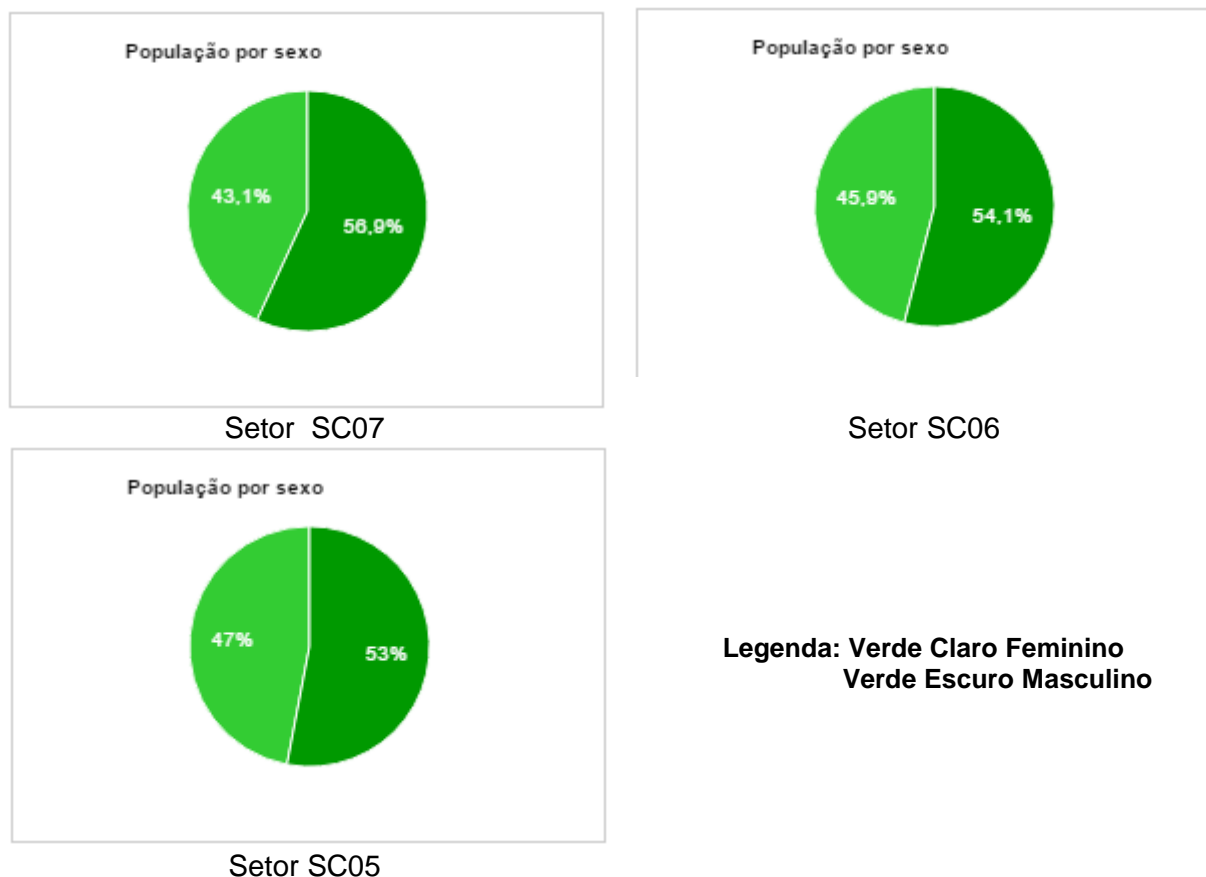


Comparativo etário entre os setores

**Figura 12.3 – Pirâmide etária e comparativo etário nos setores.**

Fonte: IBGE, 2010.

No parâmetro gênero observa-se através da Figura 12.4, o predomínio da população masculina 56,9, 54,1% e 53% respectivamente. A razão de sexo registrada no setor SC07 foi de 132,11, no setor SC06 foi de 117,65 e no setor SC05 foi de 112,78.



**Figura 12.4 – Demografia por setor censitário / Engenho.**

Fonte: IBGE, 2010.

## 12.2. Perfil Socioeconômico Local

A partir das informações de rendimentos (IBGE, 2010) destacadas para os setores censitários SC05, SC06 e SC07, áreas de inserção das famílias beneficiárias do projeto, as classes de rendimento de pessoas de 10 anos ou mais de idade são apresentadas no Quadro 12.3. Percebe-se que grande parte delas se concentram na faixa de rendimentos até 2 salários, nos setores SC05 e SC06 (43,6% e 50,5%, respectivamente), entretanto no setor SC07 esse percentual é condensado na faixa de rendimentos até 1 SM (42,8%). Também é significativo o número de pessoas que não declaram rendimentos nos setores SC06 e SC07, 45,8% e 50%, respectivamente do contingente populacional dentro da faixa etária em análise, conforme ilustrado na Figura 12.5. A baixa concentração de renda e a falta de

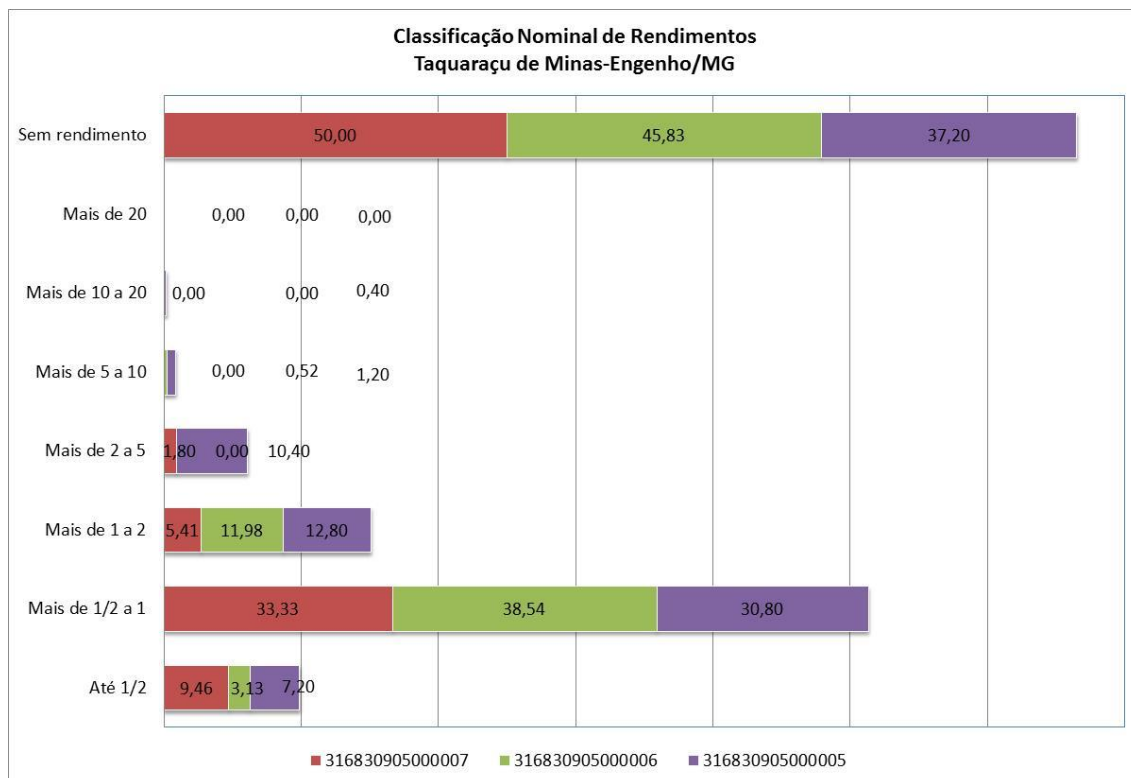
mobilidade da mesma entre os setores mais pobres podem ser os responsáveis pelos resultados negativos observados no item de vulnerabilidade familiar. Além disso, de médio em longo prazo esta condição contribui para a geração de graves problemas sociais tais como a mendicância e a criminalidade (em função da falta de perspectivas para esta parcela da população).

**Quadro 12.3 – Classe de rendimento de pessoas de 10 anos ou mais de idade.**

Distritos de Itabirito	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)
SC07	222	21	74	12	4	0	0	0	111
SC06	192	6	74	23	0	1	0	0	88
SC05	250	18	77	32	26	3	1	0	93
Total	392	36	137	40	9	1	0	1	168

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

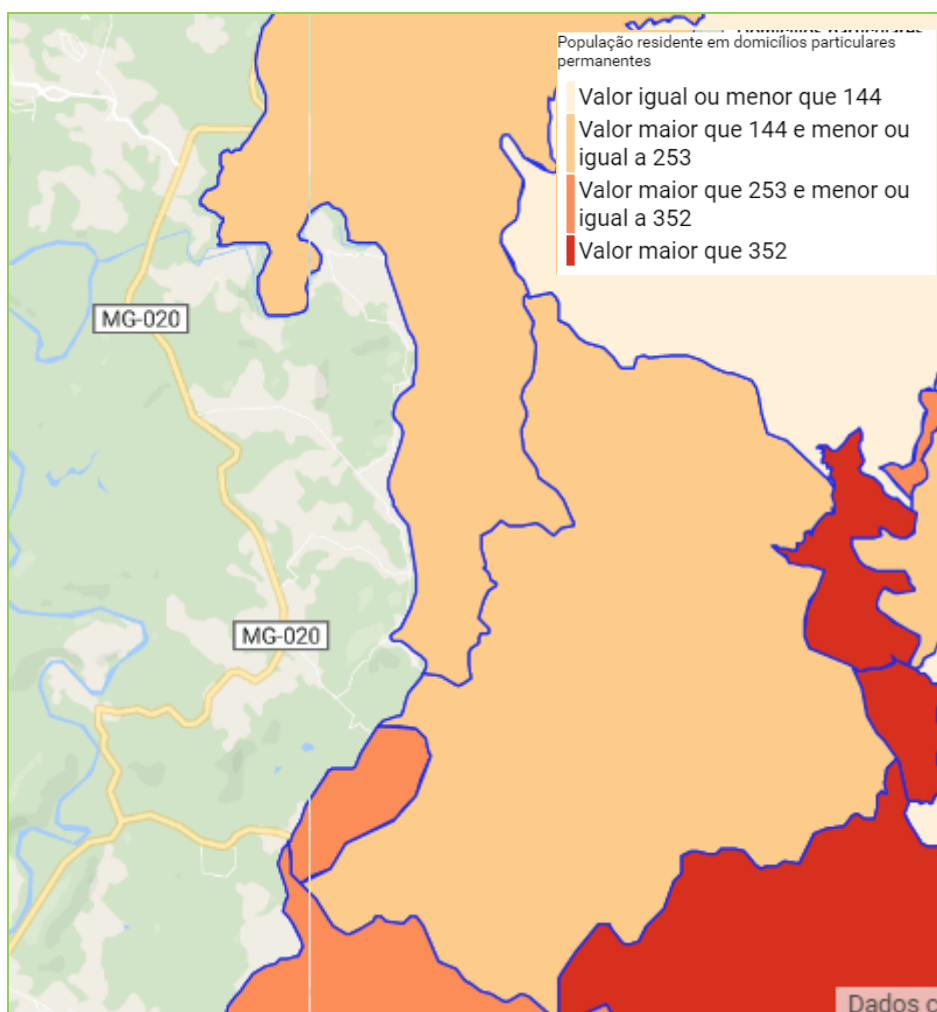
Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010.



**Figura 12.5 – Rendimento Nominal por Setor Censitário.**  
 Fonte: IBGE, 2010.

### 12.2.1. Desenvolvimento Humano e Taxa de Pobreza

As áreas de adensamento populacional do município, referentes à região de inserção das famílias beneficiárias, localidade Engenho, apresentam maior diversidade populacional e conseqüentemente, maior desigualdade social e menor poder aquisitivo familiar. Dessa forma, consolidando tais aspectos sociais, o IBGE (2010), registrou 93 pessoas com renda per capita inferior a R\$ 70,00, ou seja, abaixo da indigência, assim distribuídas nos setores SC05 (22 hab.), SC06 (28 hab.) e SC07 (43 hab.), o que equivale nos setores em epígrafe a 7,8%, 12,6% 17% respectivamente do contingente populacional, Figura 12.6.



**Figura 12.6 – População com rendimento per capita de até 70 reais**

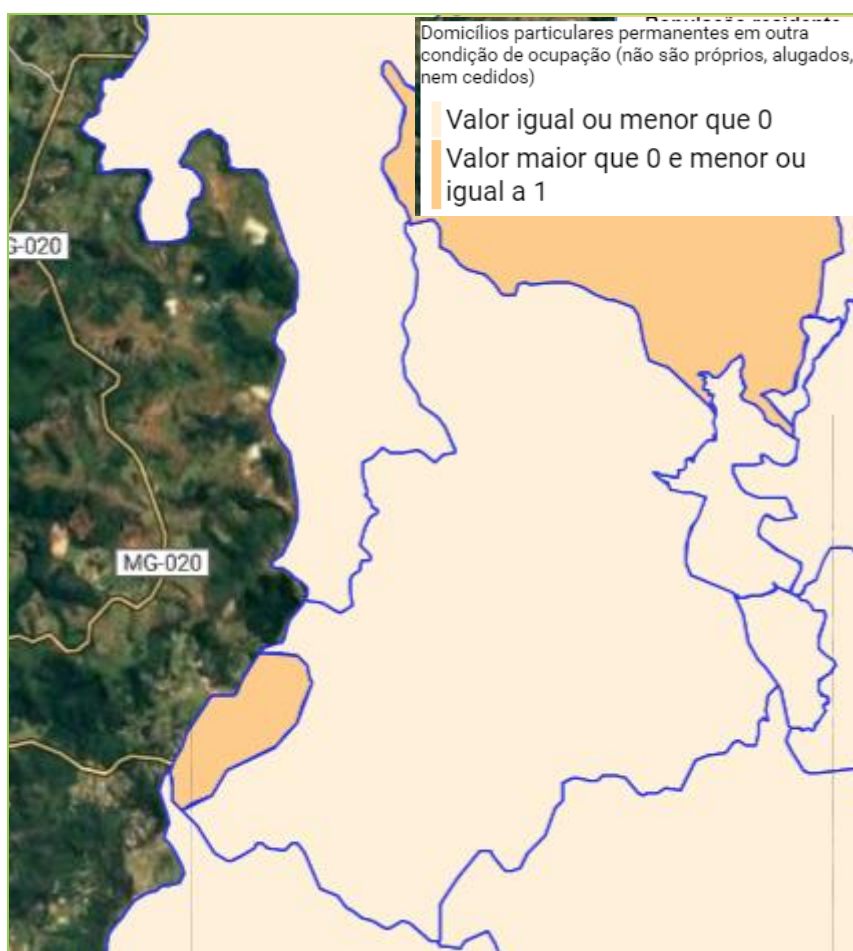
Fonte: IBGE, 2010.

Consolidando e atualizando as informações do IBGE (2010), o Cadastro Único para Programas Sociais reúne informações socioeconômicas das famílias brasileiras de baixa renda – aquelas com renda mensal de até meio salário mínimo por pessoa. No Município, o total de famílias inscritas no Cadastro Único em junho de 2016 era de 567 dentre as quais:

- 246 com renda per capita familiar de até R\$ 85,00;
- 157 com renda per capita familiar entre R\$ 85,01 e R\$ 170,00;
- 138 com renda per capita familiar entre R\$ 170,01 e meio salário mínimo;
- 26 com renda per capita acima de meio salário mínimo.
- 98 com renda per capita acima de meio salário mínimo.

### 12.2.2. Habitação

O IBGE (2010), a partir do universo amostral de domicílios particulares permanentes situados na zona rural, que abrange os setores censitários em epígrafe, destaca que 72% da população residia em domicílios com padrão de construção em alvenaria com paredes externas revestidas, frente a 21% em alvenaria sem revestimento das paredes externas, 4% de taipa revestida, 1% madeira aparelhada e 2% outro material. A Figura 12.7 apresenta um panorama da incidência de domicílios precários, segundo o IBGE (2010), nos setores censitários SC05, SC06, SC07 e adjacências.



**Figura 12.7 – Domicílios Precários em Taquaraçu de Minas.**  
 Fonte: IBGE, 2010.

Os setores censitários em análise, região de inserção das famílias beneficiárias contava com 232 domicílios situados em perímetro rural, destes 78 estavam situados no setor SC05, 59 no setor SC06 e 68 no setor SC07, totalizando 205



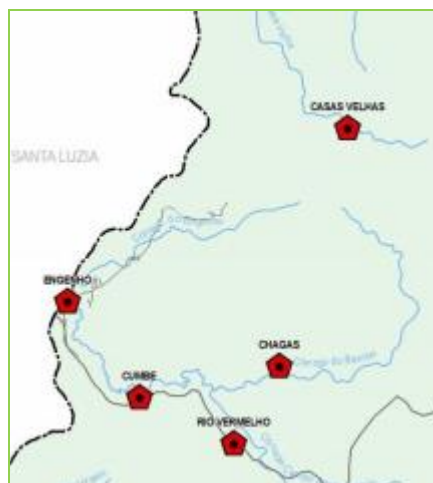
domicílios (88,4% do total de domicílios permanentes), situados na faixa de rendimento nominal domiciliar de até dois salários mínimos, sob o ponto de vista supracitado anteriormente, estão tais domicílios categorizados nas classes de habitação precária e / ou coabitação familiar.

### 12.3. Saneamento Básico

As informações de Saneamento Básico dos setores censitários *SC05*, *SC06* e *SC07 / Localidade Engenho* serão dispostas tecnicamente em textos resumidos, extraídos dos setores censitários IBGE (2010) confrontando com as informações do PMSB (2014), que descrevem os sistemas existentes e condições de operação técnica e institucional.

#### 12.3.1. Abastecimento de Água

No que tange ao abastecimento de água, a COPASA atende a sede do município e as localidades de Cumbe, Ferreira, Engenho e Abobreira. Frente à localização das famílias beneficiárias, segue descrição do Sistema de Abastecimento de Água que atende à comunidade Engenho, Figura 12.8.



**Figura 12.8 – Comunidades rurais inseridas nos setores censitários / localidade Engenho em Taquaraçu.**

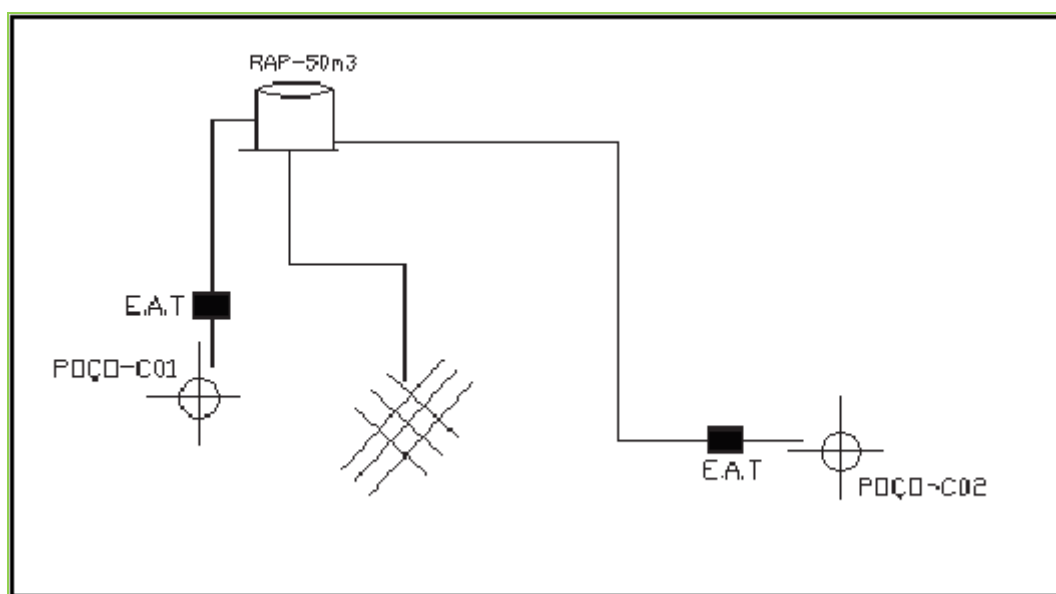
Fonte: IBGE, 2010.

a) Mananciais: Assim como o sistema Ferreira, o sistema Engenho realiza a sua captação de água em manancial subterrâneo, através de um poço tubular profundo – com tratamento de água realizado diretamente no poço – e um

secundário reserva, utilizado apenas em caso de necessidade.

b) Caracterização do Sistema: A COPASA realiza o abastecimento de água na localidade Engenho, que contempla também a localidade Cumbe, conforme esquematizado na Figura 12.9.

Nas localidades de Cumbe e Engenho, o abastecimento, com índice de 92% de atendimento da população, é feito através de captação subterrânea de 2 poços tubulares profundos (vazão de 2,0 L/seg cada), sendo o Poço C-01 titular e o Poço C- 02 reserva (atualmente, paralisado), utilizado somente para suprir demandas maiores do que o esperado ou para substituir o poço C-01, em caso de falhas técnicas, com o objetivo de evitar intermitências no sistema. A distribuição para as localidades Engenho e Cumbe é feita por gravidade.



**Figura 12.9 – Diagrama unifilar do sistema de abastecimento Engenho.**

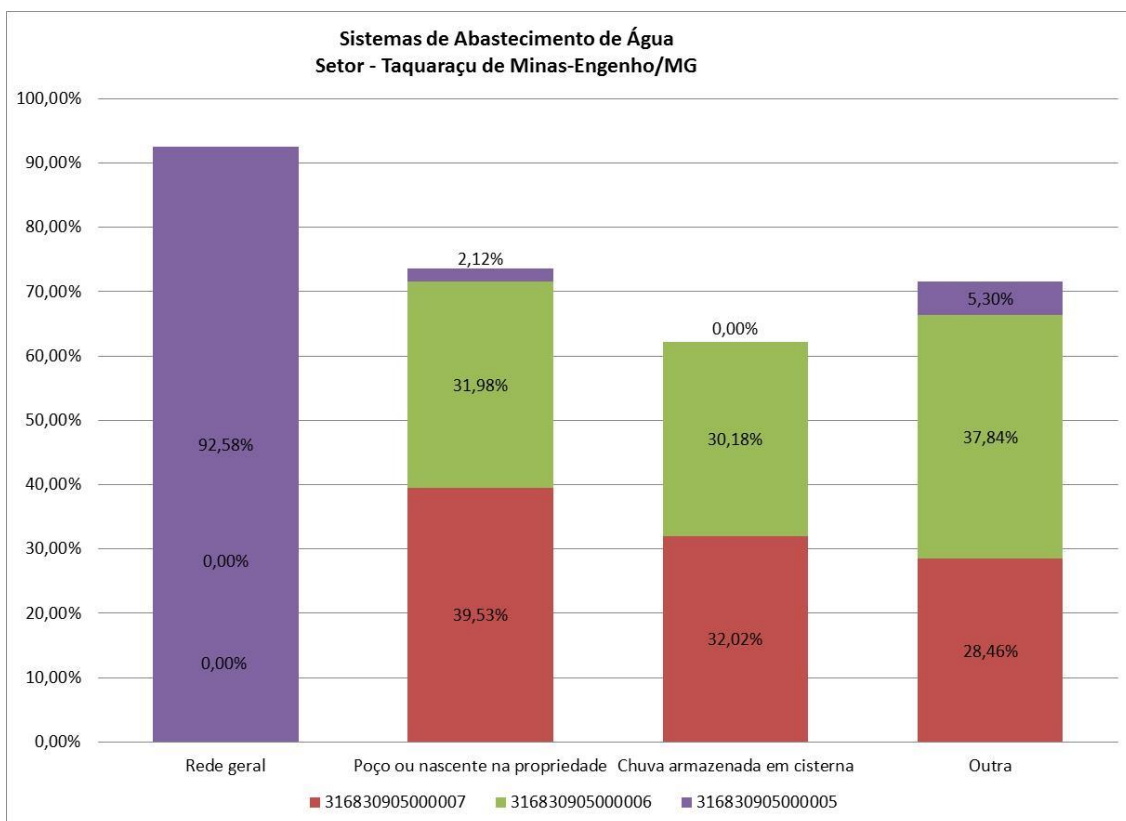
Fonte: PMSB, 2014.

c) Tratamento: A localidade Engenho não possui ETA, sendo o tratamento da água captada realizado diretamente no poço por cloração e fluoretação, com armazenamento de água em um reservatório de chapa de ferro, com capacidade de 50m<sup>3</sup>.

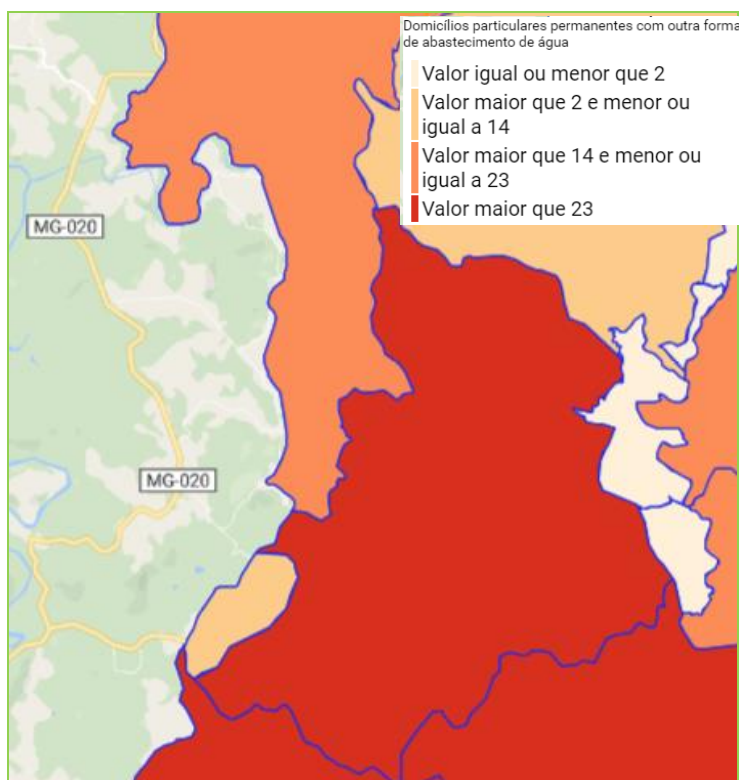
d) Distribuição: No que diz respeito ao abastecimento de água, a localidade conta com sistema público em regime contínuo, possuindo 238 ligações de

água: 31 ligações de água no Cumbe e 207 no Engenho, todas com hidrometração. O conjunto moto-bomba funciona, em média, 12 h/dia. A partir do poço C-01 a água é recalçada para um booster, contendo 01 conjunto moto-bomba de 10 CV e, em seguida, vai para o reservatório metálico e chega à população através de rede distribuidora em tubos de PVC (com diâmetros variáveis de 50 mm a 75 mm) de, aproximadamente, (i) 2,6km de extensão para atender as condições atuais demanda no Cumbe e (ii) 6km para abastecimento da localidade Engenho. O poço C-02 interliga na linha de recalque do poço C-01 e bombeia água direto para o reservatório, de maneira que ele possa ser utilizado como reserva em caso de falha no sistema de abastecimento principal. Observa-se um aumento da urbanização na área do poço C-01, podendo ocasionar contaminação do lençol freático, caso não haja uma política de habitação adequada. A linha de recalque também está instalada em terreno instável.

Consolidando as missivas anteriores, o IBGE (2010), destaca para os setores censitários em análise / localidade Engenho, que a população residente no setor SC05, correspondente ao assentamento Engenho e Pontal do Engenho conta, de forma predominante, com atendimento por rede geral de abastecimento de água, nos demais setores a população é atendida por abastecimento alternativo realizado por Poço ou Nascente na Propriedade, Água de Chuva Armazenada em cisterna e outras formas, conforme visto na Figura 12.10. Ainda é possível vislumbrar o número de domicílios com outras formas de abastecimento de água através da Figura 12.11.



**Figura 12.10 – Abastecimento por forma nos setores / localidade Engenho**  
Fonte: IBGE, 2010.



**Figura 12.11 – Abastecimento por outras formas setores / localidade Engenho.**  
Fonte: IBGE, 2010.

### 12.3.2. Esgotamento Sanitário

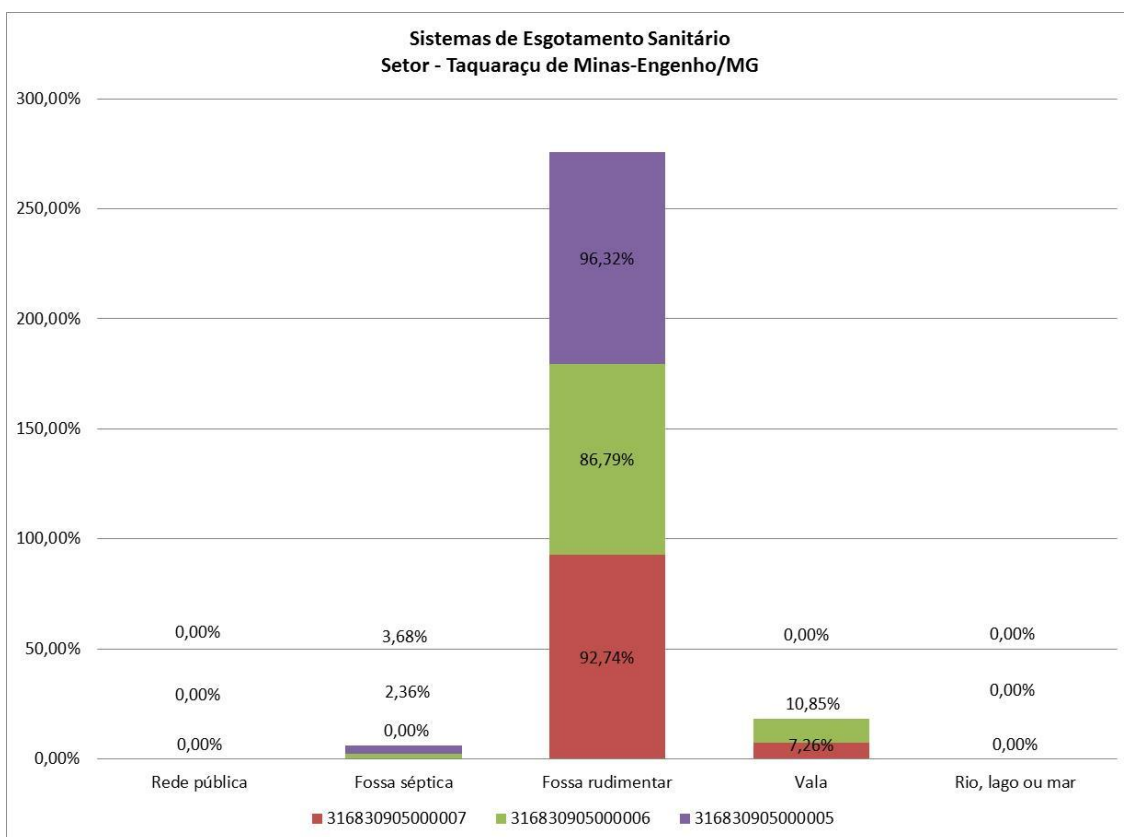
A sede do município de Taquaraçu de Minas possui redes coletoras de esgotos sanitários construídas e operadas pela Prefeitura Municipal, cuja concessão passou a ser da COPASA desde 2012, mas não se enquadram nas diretrizes exigidas por lei. As áreas rurais e comunidades isoladas não possuem sistema público de coleta e tratamento de esgotos sanitários, tendo sido adotada, até o momento, a solução individual de esgotamento sanitário irregular (fossas negras). Nas comunidades rurais inseridas nos setores censitários SC05, SC06 e SC07, a população residente conta com alternativas estáticas de esgotamento sanitário definidas no Quadro 12.4.

**Quadro 12.4 – Destinação de esgotos nas comunidades inseridas nos setores.**

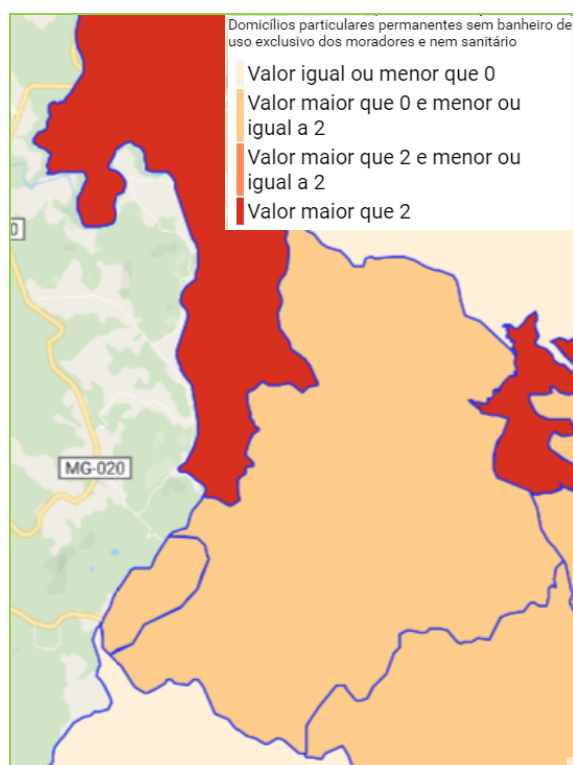
Localidades	Nº de Famílias	Nº de pessoas	Fossa Negra
Engenho	62	213	56
Cumbe	35	120	28
Ribeirão Vermelho	20	60	17
Chagas	9	32	7
Casa Velhas	25	100	20

Fonte: PMSB, 2014.

De acordo com o IBGE (2010), nos setores censitários em análise / localidade Engenho, área de inserção das famílias beneficiárias, predomina como alternativa de esgotamento sanitário as soluções baseadas em sistemas rudimentares e vala, como visto na Figura 12.12. Quanto à existência de banheiros de uso exclusivo e sanitário a Figura 12.13, apresenta o universo de domicílios com saneamento precário.



**Figura 12.12 – Esgotamento Sanitário por forma setores / localidade Engenho.**  
Fonte: IBGE, 2010.



**Figura 12.13 – Domicílios sem banheiro de uso exclusivo e nem sanitário.**  
Fonte: IBGE, 2010.

### 12.3.3. Resíduos Sólidos

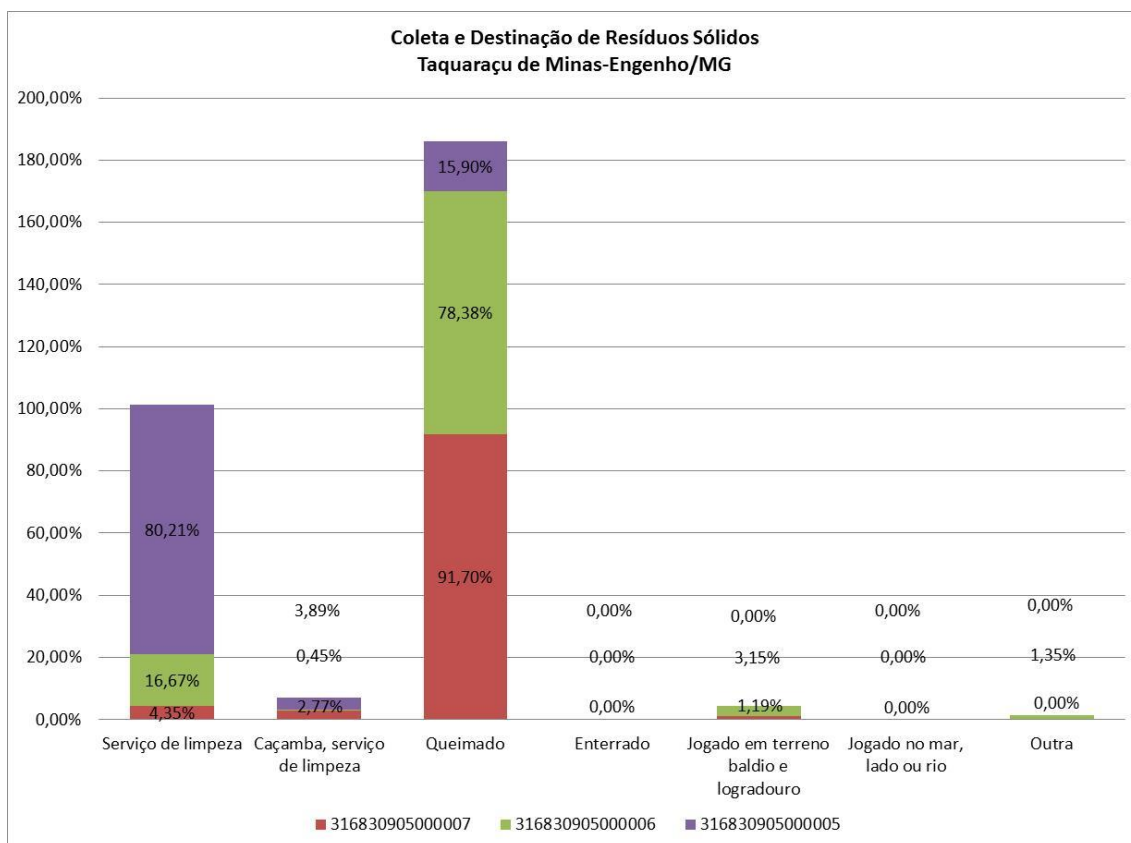
Os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos atualmente prestados em Taquaraçu de Minas atendem a maior parte da área do município e são realizados pela própria Prefeitura. O Quadro 12.5 apresenta a frequência de coleta nas comunidades inseridas nos setores censitários SC05, SC06 e SC07, observa-se que apenas as comunidades Casa Velhas e Rio Vermelho não contam com coleta semanal de resíduos.

**Quadro 12.5 – Frequência de Coleta de Resíduos nas comunidades inseridas nos setores.**

Localidades	Frequência semanal de coleta
Engenho	2
Cumbe	2
Chagas	2
Rio Vermelho	0
Casa Velhas	0

Fonte: PMSB, 2014.

Consolidando tais informações, na maioria dos setores censitários em análise, ilustrados na Figura 12.14, observa-se que a maior parte da população residente nessa região é precariamente atendida pelos serviços públicos de coleta domiciliar, sendo a forma de destinação mais usual a queima de resíduos na propriedade, com exceção do setor SC05, onde registra-se um índice de coleta de 80,2%.

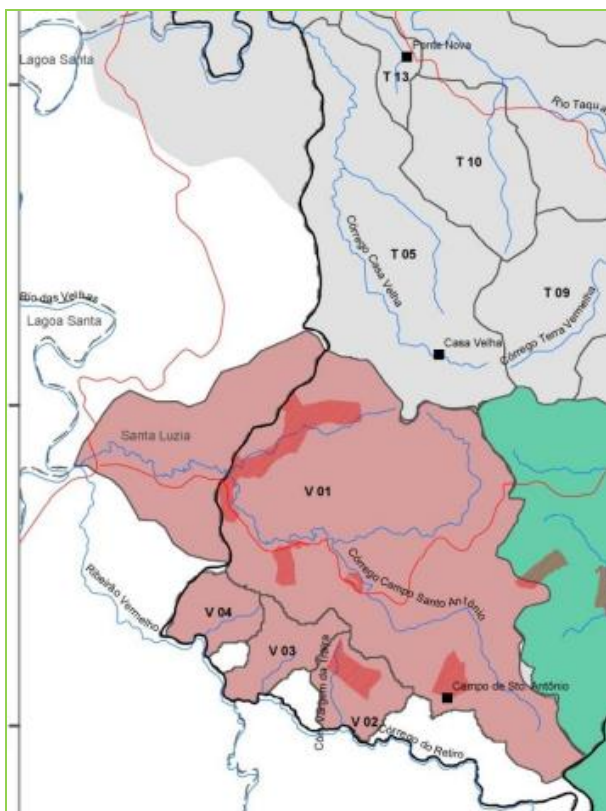


**Figura 12.14 – Destinação de resíduos sólidos por forma nos setores.**  
 Fonte: IBGE, 2010.

### 12.3.4. Drenagem Pluvial

Na região de inserção das famílias beneficiárias (comunidade isolada em perímetro de expansão urbana), as águas pluviais são capturadas e drenadas pelas microbacias formadas pelos córregos Casa Velhas e córrego de Santo Antônio, Figura 12.15. O córrego Casa Velhas abrange uma área de contribuição de 16.079 km<sup>2</sup>, com comprimento do curso d'água principal de aproximadamente 9.953 km e afluência direta ao Rio Taquaraçu. O córrego Campo Santo Antônio abrange uma área de contribuição de 35.785 km<sup>2</sup>, com comprimento do curso d'água principal de aproximadamente 9.953 km e afluência direta ao Ribeirão Vermelho, que por sua vez é afluente do Rio Taquaraçu.





**Figura 12.15 – Microbacias córrego Casa Velhas e córrego Campo Santo Antônio.**

Fonte: PMSB, 2014.

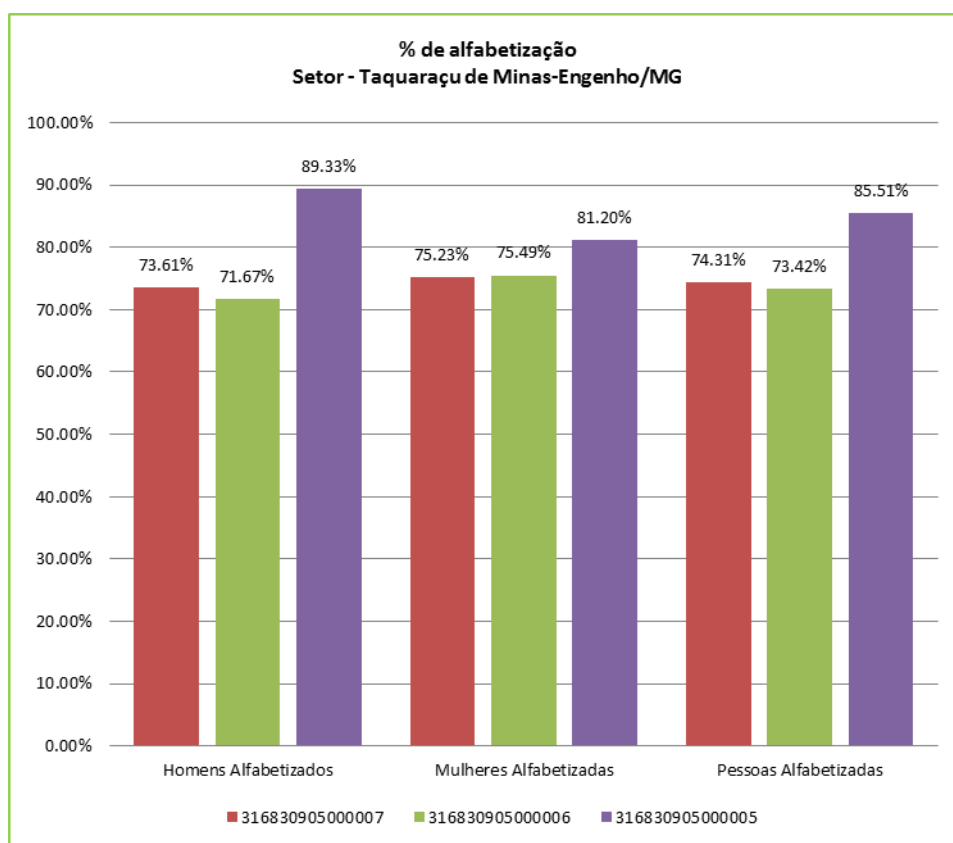
#### 12.4. Energia Elétrica

A CEMIG é a empresa responsável pelo fornecimento de energia elétrica no município de Taquaraçu de Minas. As informações referentes aos setores censitários rurais SC05, SC06 e SC07 demonstram que a maior parte da população residente nos setores conta com energia elétrica domiciliar, 98,9%, 98,2% e 100% respectivamente, sendo tal percentual referente ao atendimento pela prestadora CEMIG.

#### 12.5. Escolaridade

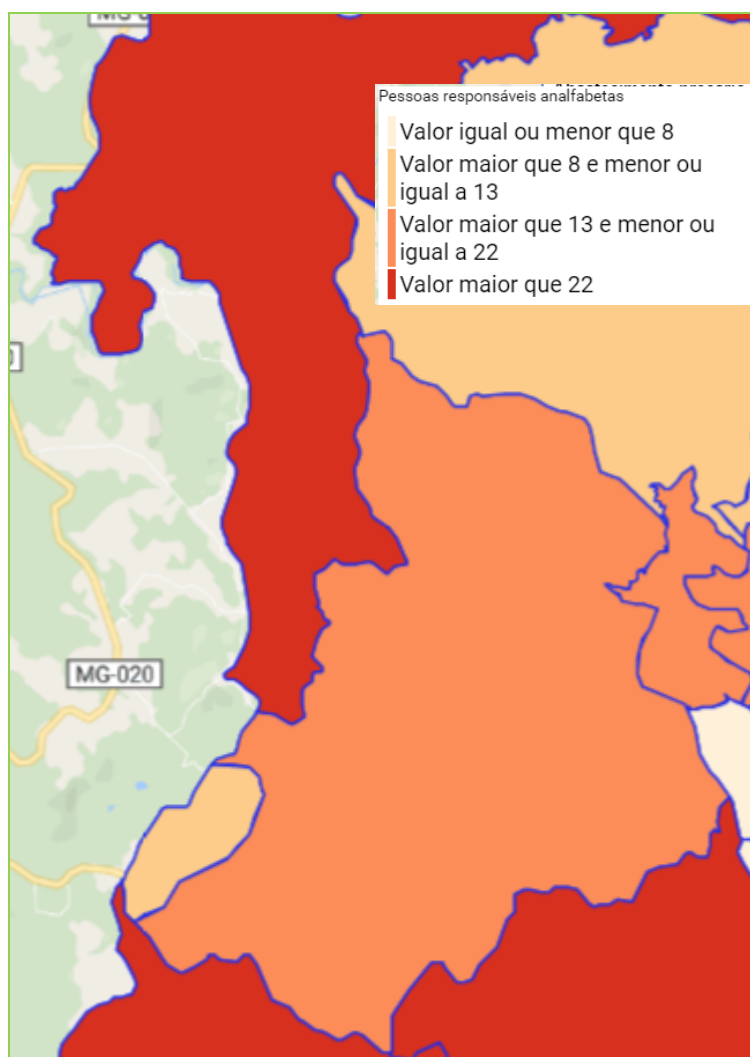
De uma forma geral a taxa de alfabetização da população nos setores censitários SC05, SC06 e SC07, área de inserção das famílias beneficiárias apresentam índices acima de 70%. Tal taxa é mais representativa, no âmbito da população feminina, nos setores SC06 e SC07. Já no setor SC05, tal índice é mais representativo, no âmbito da população masculina, assim como de

forma geral é o setor com maior percentual de pessoas alfabetizadas, conforme ilustrado na Figura 12.16 (IBGE, 2010). A Figura 12.17 ilustra o número de pessoas responsáveis analfabetas nos setores em epígrafe, destaca-se que tal número é superior a 22 pessoas no setor censitário SC07.



**Figura 12.16 – Alfabetizados por Setor Censitário.**

Fonte: IBGE, 2010.



**Figura 12.17 – Pessoas responsáveis analfabetas por Setor Censitário.**  
 Fonte: IBGE, 2010

Quanto à infraestrutura educacional, em Taquaraçu de Minas, segundo o Censo Educacional de 2015, realizado pelo Ministério da Educação (MEC) e pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP), o município conta com 4 instituições de ensino, sendo 2 na modalidade pré-escolar, 1 ensino anos finais, 2 anos iniciais e 2 de ensino médio. As instituições de ensino, segundo informações levantadas no PMSB (2014), estão localizadas na área urbana, sendo o transporte dos alunos da área rural realizado pela Prefeitura, por meio de ônibus escolares.

## 12.6. Diagnóstico Geral do Meio-físico

### 12.6.1. Clima

O clima do município de Taquaraçu de Minas é Tropical de Altitude, com médias anuais de temperatura próximas aos 20°C, sendo a média máxima anual de 29,5°C e a média mínima anual de 15,9°C. Apesar de ocorrerem durante todo o ano, as chuvas estão mais concentradas no verão. Esse clima é controlado por massas de ar tropicais e polares, a pluviometria pode chegar a 1.500 mm ao ano (PMSB, 2014).

### 12.6.2. Geologia

Do ponto de vista Geológico, no território de Taquaraçu de Minas ocorrem: Rochas dos Complexos Metamórficos (embasamento cristalino); Supergrupo Rio das Velhas, com o grupo Nova Lima; Supergrupo Espinhaço, com o Grupo Diamantina, este possuidor das Formações Galho do Miguel e Sopa-Brumadinho; Grupo Bambuí, com as Formações Sete Lagoas e Serra de Santa Helena; e Coberturas Sedimentares Cenozóicas, destes vale destacar na região dos setores censitários SC05, SC06 e SC07, as formações descritas a seguir:

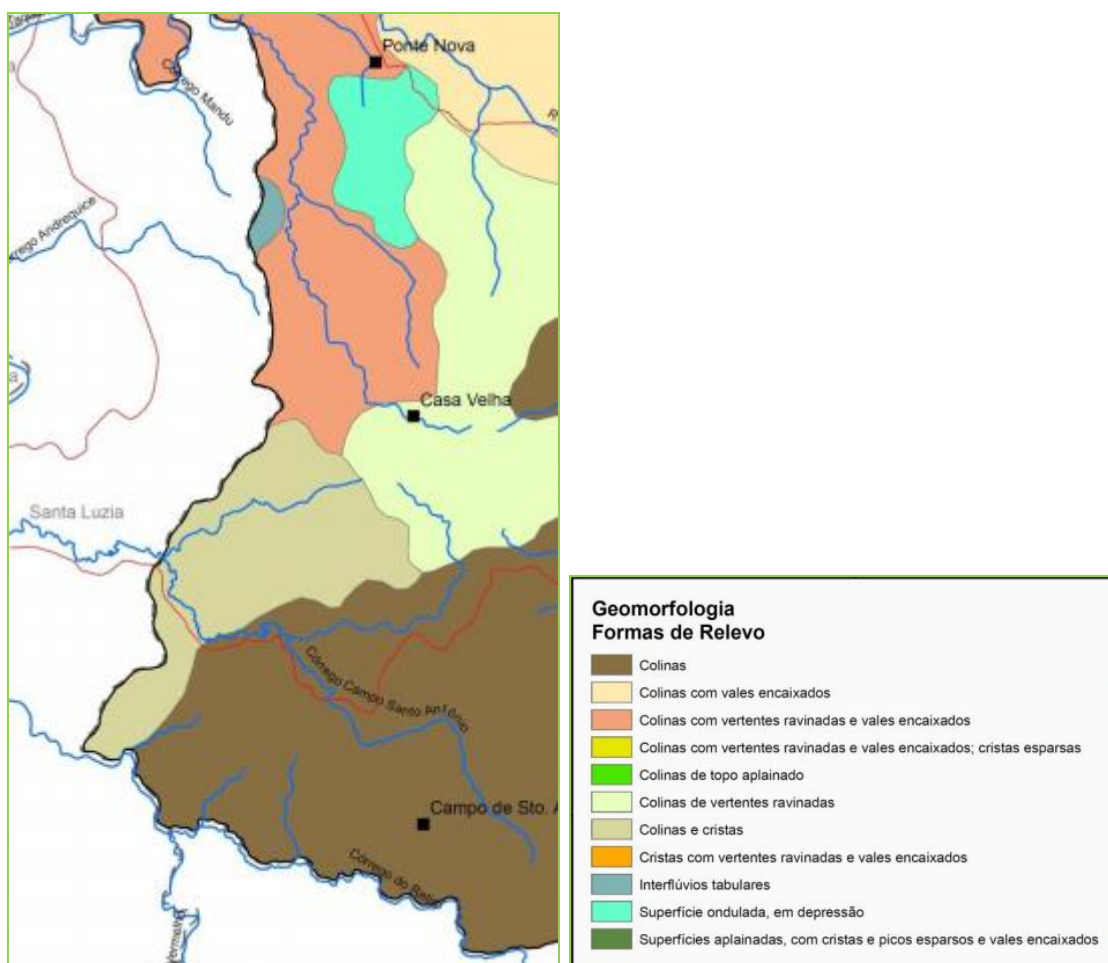
- O Complexo Belo Horizonte, em sua porção situada no município de Taquaraçu de Minas, é formado por rochas do Mesoarqueno, sendo composto basicamente por granito, gnaiss-granítico, biotita gnaiss, biotita horblenda gnaiss e migmatito (CODEMIG, 2005). No município de Taquaraçu de Minas as rochas componentes do Complexo Belo Horizonte estão distribuídas praticamente ao longo de todo o território, estando principalmente em áreas de altimetria mais rebaixada (PMSB, 2014).
- A Formação Sete Lagoas representa a unidade basal do Grupo Bambuí na área de estudo, sendo formada por rochas Metapelíticas e Dolomitos. No município de Taquaraçu de Minas, as rochas componentes da Formação Sete Lagoas dispõem-se sobre o baixo curso do Rio Taquaraçu e ao longo da subbacia do Córrego Casa Velha. A Formação

Serra de Santa Helena constitui uma sucessão sedimentar predominantemente pelítica. Assenta-se sobre a Formação Sete Lagoas em contato concordante e gradativo, representado pelo aumento gradual do conteúdo de pelitos nos carbonatos de topo da Formação Sete Lagoas (IGLESIAS e UHLEIN, 2009).

- A Formação Serra de Santa Helena é composta por rochas clásticas como Siltito, Folhelho e Marga. As rochas componentes da Formação Serra de Santa Helena dispõe-se ao longo das sub-bacias do Córrego Cachoeira e Córrego do Atalho. (PMSB, 2014).

### 12.6.3. Geomorfologia

Na região de inserção dos setores censitários SC05, SC06 e SC07, como pode ser visto na Figura 12.18, são encontradas porções de relevo inseridas sob o Planalto do Espinhaço formadas por Superfícies Aplainadas com Colinas com Vales Encaixados, Colinas com vertentes ravinadas e Vales Encaixados, Superfície Ondulada em Depressão, Interflúvios Tabulares, Colinas e Colinas e Cristas.



**Figura 12.18 – Contexto Geomorfológico / Microbacia Cór. Casa Velhas e Campo Santo Antônio.**

Fonte: PMSB, 2014.

#### 12.6.4. Hidrografia

Na região hidrográfica que encerra os setores censitários rurais SC05, SC06 e SC07, área de inserção das famílias beneficiárias, merece destaque a microbacia do córrego Casa Velhas, com área de drenagem de aproximadamente 16.079km<sup>2</sup>. O curso d'água principal, o córrego Casa Velhas, ordem 4, possui um comprimento de talvegue de 9.953km e afluência direta ao Rio Taquaraçu é considerado um dos principais tributários do mesmo. O córrego Campo Santo Antônio possui uma área de drenagem de 35.785km<sup>2</sup>, com comprimento do curso d'água principal de aproximadamente 9.953km e afluência direta ao Ribeirão Vermelho, que por sua vez é afluente do Rio Taquaraçu.

### 12.6.5. Hidrogeologia

Na área de inserção dos setores SC05, SC06 e SC07, há registro de duas formações, a saber: a norte o Domínio Carbonatos-Metacarbonatos, associado à Formação Sete Lagoas; a sul o Domínio Cristalino, associado ao Complexo Belo Horizonte, e ainda uma pequena intrusão do Domínio de Formações Cenozóicas.

- Carbonatos Metacarbonatos (Aquífero Fissural): Os Carbonatos/Metacarbonatos constituem um sistema aquífero desenvolvido em terrenos onde predominam rochas calcárias, calcárias magnesianas e dolomíticas, que tem como característica principal, a constante presença de formas de dissolução cárstica (dissolução química de rochas calcárias), formando cavernas, sumidouros, dolinas e outras feições erosivas típicas desses tipos de rochas. Fraturas e outras superfícies de descontinuidade, alargadas por processos de dissolução pela água propiciam ao sistema porosidade e permeabilidade secundárias, que permitem acumulação de água em volumes consideráveis. Infelizmente, essa condição de reservatório hídrico subterrâneo, não se dá de maneira homogênea ao longo de toda a área de ocorrência. Ao contrário, são feições localizadas, o que confere elevada heterogeneidade e anisotropia ao sistema aquífero. A água, no geral, é do tipo carbonatada, com dureza bastante elevada (CPRM, 2007).
- Cristalino (Aquífero Fissural): No Cristalino, foram reunidos basicamente, granitóides, gnaisses, granulitos, migmatitos e rochas básicas e ultrabásicas, que constituem o denominado tipicamente como aquífero fissural. Como quase não existe uma porosidade primária nestes tipos de rochas, a ocorrência de água subterrânea é condicionada por uma porosidade secundária representada por fraturas e fendas, o que se traduz por reservatórios aleatórios, descontínuos e de pequena extensão. Dentro deste contexto, em geral, as vazões produzidas por poços são pequenas, e a água em função da falta de circulação e do tipo de rocha

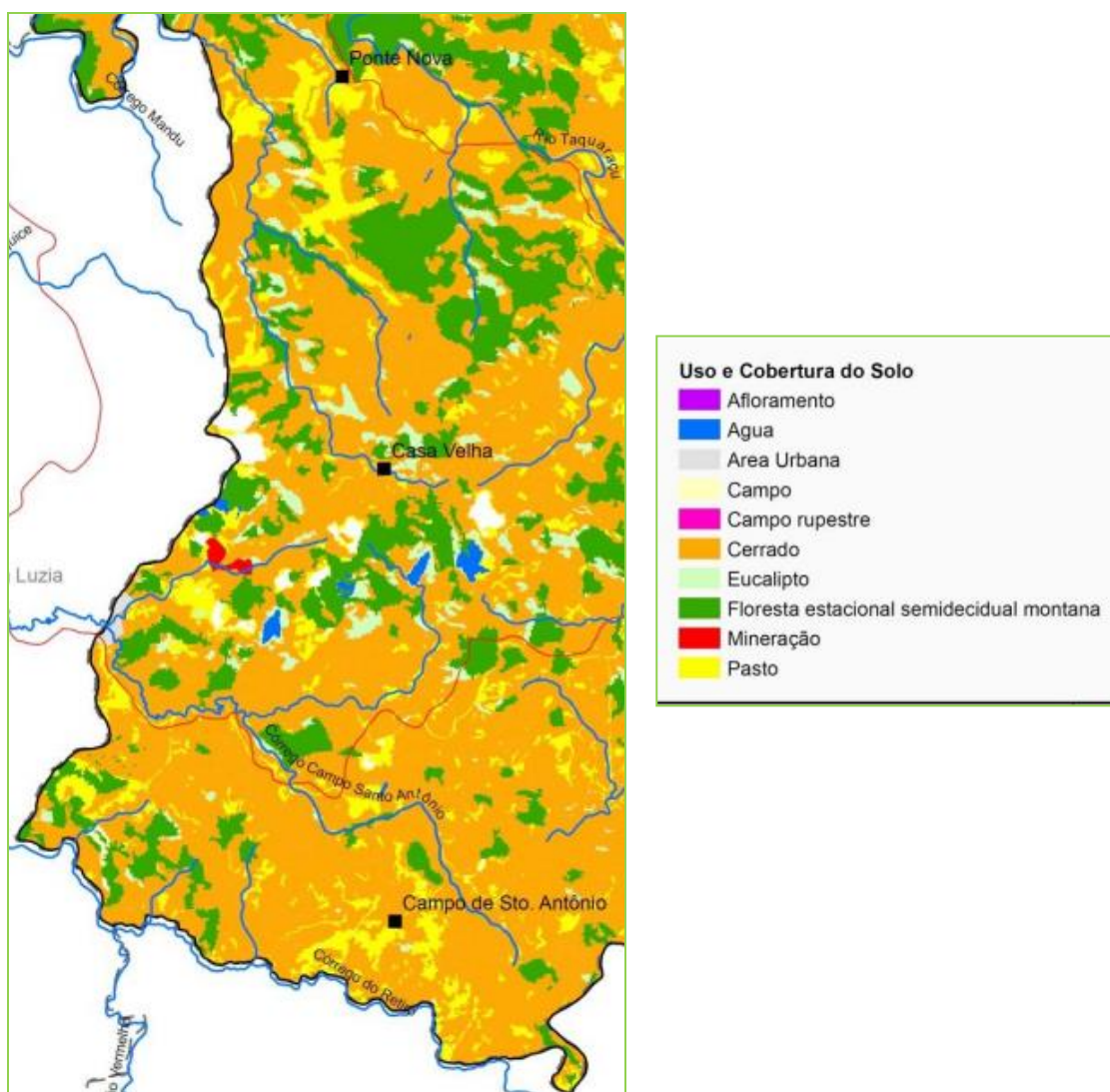
(entre outras razões), é na maior parte das vezes salinizada. Como a maioria destes litótipos ocorre geralmente sob a forma de grandes e extensos corpos maciços, existe uma tendência de que este domínio seja o de potencial hidrogeológico mais baixo dentre todos aqueles relacionados aos aquíferos fissurais.

- **Formações Cenozóicas:** são definidas como pacotes de rochas sedimentares de naturezas e espessuras diversas, que recobrem as rochas mais antigas. Em termos hidrogeológicos, tem um comportamento de “aquífero poroso”, caracterizado por possuir uma porosidade primária, e nos terrenos arenosos uma elevada permeabilidade. A depender da espessura e da razão areia/argila dessas unidades, podem ser produzidas vazões significativas nos poços tubulares perfurados, sendo, contudo bastante comum que os poços localizados neste domínio, captem água dos aquíferos subjacentes. Este domínio está representado por depósitos relacionados temporalmente ao Quaternário e Terciário (aluviões, coluviões, depósitos eólicos, areias litorâneas, depósitos fluvio-lagunares, arenitos de praia, depósitos de leques aluviais, depósitos de pântanos e mangues, coberturas detríticas e detríticas-lateríticas diversas e coberturas residuais) (CPRM, 2007).

#### 12.6.6. Vegetação

Conforme o mapeamento realizado pelo IEF-MG / UFLA (2006), na região de inserção das microbacias do córrego Casa Velhas e Campo Santo Antônio registra-se a ocorrência das seguintes fitofisionomias de vegetação nativa: (1) Cerrado; (2) Floresta Estacional Semidecidual; e (3) Eucalipto, Figura 12.19.





**Figura 12.19 – Contexto Vegetacional / Microbacia Cór. Casa Velhas e Campo Santo Antônio**

Fonte: PMSB, 2014.

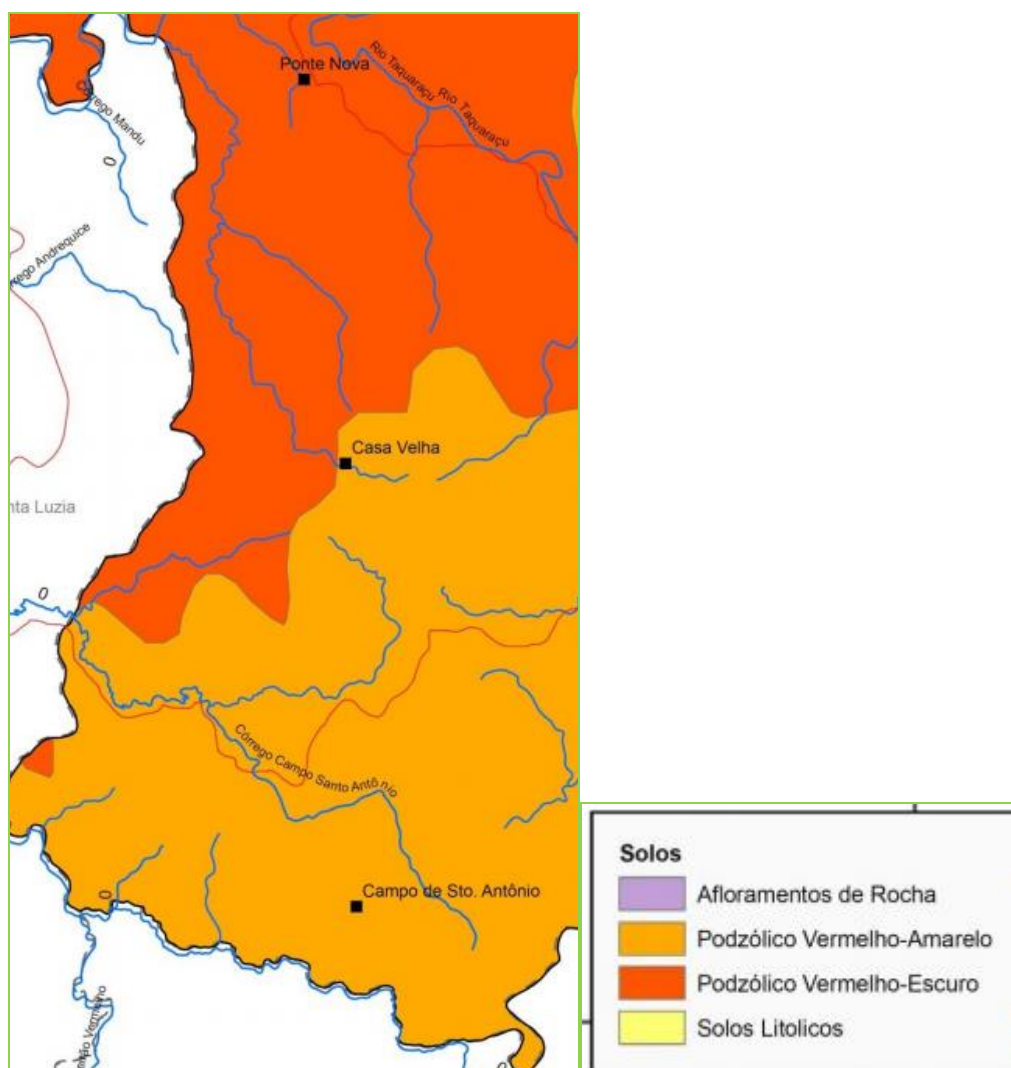
### 12.6.7. Pedologia

Na região de inserção das microbacias dos córregos Casa Velhas e Campo Santo Antônio, registra-se a ocorrência transicional das categorias de solos definidas a seguir e dispostas na Figura 12.20:

- **Podzólicos Vermelho-Escuro:** são solos minerais, não-hidromórficos, com horizonte A ou E (horizonte de perda de argila, ferro ou matéria orgânica, de coloração clara) seguido de horizonte B textural, com nítida diferença entre os horizontes. Apresentam horizonte B de cor

avermelhada até amarelada e teores de óxidos de ferro inferiores a 15%. Podem ser eutróficos, distróficos ou álicos. Têm profundidades variadas e ampla variabilidade de classes texturais. Os solos Podzólicos Vermelho-Escuro ocorrem na porção central e noroeste do município de Taquaraçu de Minas, estando associados com as rochas componentes das Formações Sete lagoas e Serra de Santa Helena. (PMSB, 2014).

- **Podzólico Vermelho-Amarelo:** apresentam grande variação em características morfológicas e analíticas, com textura argilosa a muito argilosa, com variadas profundidades, com presença ou não de calhaus e cascalhos. Eventualmente, podem ser encontradas pedras em alguns destes solos. Podem ser eutróficos, distróficos ou álicos. A ocorrência dos solos Podzólicos Vermelho-Amarelo é muito grande no território municipal, com ampla distribuição sobre as região central do município, estando associadas ao intemperismo das rochas componentes do Complexo Belo Horizonte (PMSB, 2014).



**Figura 12.20 – Contexto Pedológico / Microbacias Cór. Casa Velhas e Campo Santo Antônio**  
 Fonte: PMSB, 2014.

### 12.6.8. Risco Geológico

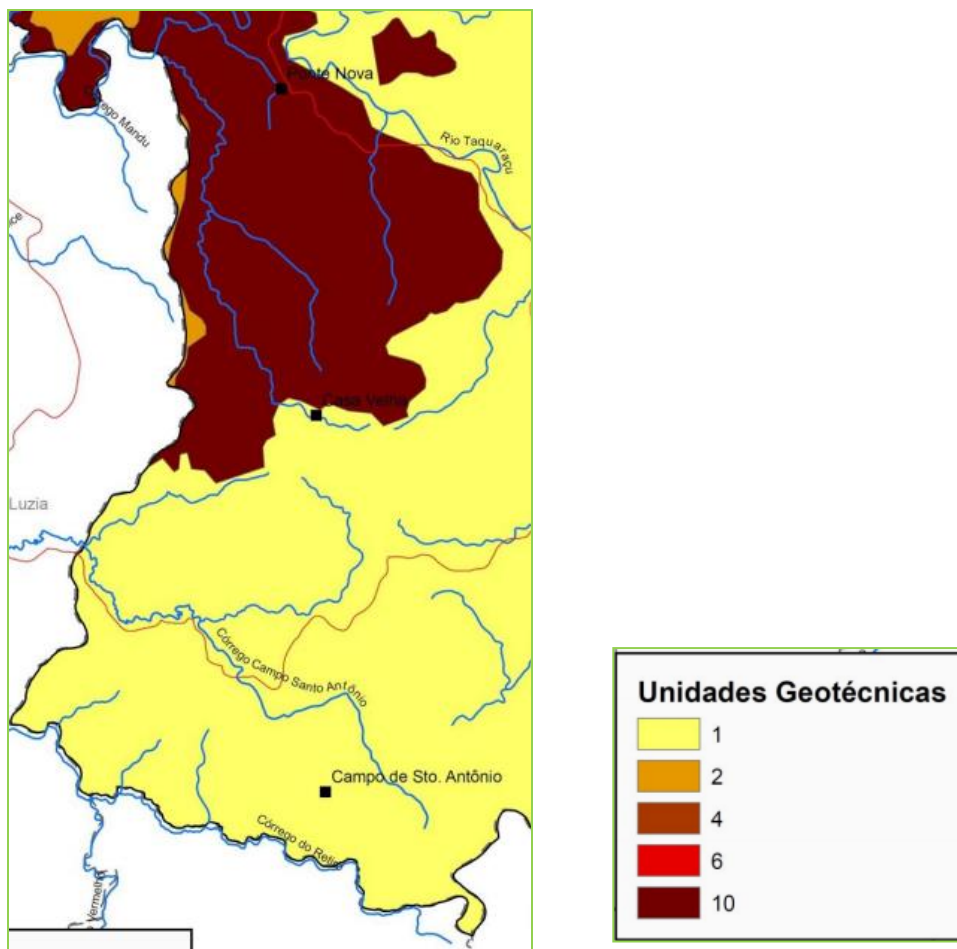
A ocorrência de processos geológicos-geotécnicos (escorregamentos, erosão, solapamento de margens, assoreamento, inundação, colapsos e subsidências) é fator de extrema relevância no processo de ocupação e ordenamento territorial urbano.

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

A partir desse estudo, e associando-se a estrutura geológica aos agrupamentos de risco geotécnico, nele contidos, os setores censitários SC05, SC06 e SC07 (microbacia do córrego Casa Velhas e Campo Santo Antônio) correspondentes a área de inserção das famílias beneficiárias se consolidam sobre as unidades geotécnicas dispostas na Figura 12.21 e descritas a seguir:

- **Grupo 1:** neste grupo foram reunidas as rochas de origem ígneas ácidas a intermediárias e metamórficas correspondentes. As rochas mais representativas do grupo são os granitos e os gnaiesses. Estas rochas se encontram em grande parte nas grandes unidades geológicas conhecidas como Complexo Belo Horizonte e Complexo Bação, presentes na maior parte da área da RMBH. Caracterizam-se como bastante resistentes e excelentes para execução de fundações diretas. Entretanto, devido à sua resistência mecânica elevada são escaváveis apenas a fogo, o que pode encarecer a execução de galerias e tubulações. Porém, quando intemperizadas, as rochas graníticas e gnáissicas geram um solo residual silto-arenoso ou argilo-areno siltoso. Este solo, por sua baixa coesão, é altamente susceptível a erosão e processos correlatos. O estudo também orienta para o cuidado a ser tomado no momento de execução de cortes, terraplanagens e desmatamentos que exponham esses solos à ação das águas pluviais, principalmente em regiões de relevo colinoso, com superfícies côncavas e bem drenadas. Como consequência, os sedimentos retirados dos terrenos pelos agentes erosivos são carregados até os cursos d'água e galerias de drenagem, podendo provocar o seu assoreamento. Por conseguinte, as águas pluviais das redes de drenagem e os rios extravasam suas calhas, levando à ocorrência de enchentes e inundações. (PMSB, 2014).
- **Grupo 10:** este grupo é representado pelas rochas carbonáticas com laminações pelíticas e detríticas. São rochas constituídas por calcários em grande parte, além de níveis com material fino (calssiltitos) e arenoso (calcarenitos). A região de ocorrência das rochas carbonáticas

na RMBH é conhecida como área do carste, caracterizada pelos municípios de Capim Branco, Matozinhos, Pedro Leopoldo, Lagoa Santa, Confins, São José da Lapa, Vespasiano, Santa Luzia, Taquaraçu de Minas, Jaboticatubas e Baldim. Entende-se por “carste” o relevo elaborado sobre rochas solúveis pela água como, por exemplo, o calcário. Dessa forma, as áreas cársticas são regiões sensíveis a atividades de urbanização, altamente susceptíveis a abatimentos, colapsos e contaminação da água subterrânea. Sua ocupação deve ser planejada cuidadosamente, após inúmeras investigações geotécnicas e hidrogeológicas. Pela beleza de seu cenário e riquezas naturais, são áreas propícias à implantação de APP's e APAS's (Ex.: APA do Carste de Lagoa Santa). Os calcários também são rochas de grande importância econômica devido à sua exploração para a indústria cimenteira e pela boa brita gerada. (PMSB, 2014).



**Figura 12.21 – Contexto Geotécnico / Microbacia Cór. Casa Velhas e Campo Santo Antônio.**

Fonte: PMSB, 2014.

### 13. RESUMO TÉCNICO DA LOCALIDADE DE ENGENHO

A demanda ora apresentada tem origem no Ofício N° 008/2015/SCBH Rio Taquaraçu, de 08/07/2015, expedido pelo Sub Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Taquaraçu, em atendimento ao “Chamamento Público Para a Apresentação de Projetos de Demanda Espontânea”, Ofício Circular N° 097/2015, de 13/05/2015, do Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas – CBH Velhas.

No que concerne a 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.1.1.1 Implantação de sistemas isolados e/ou alternativos de água e esgotamento sanitário (Item 024)

Em sua demanda o SCBH Taquaraçu apresentou demanda para a melhora da qualidade das águas entregues ao Rio das Velhas, na foz do Rio Taquaraçu, através da instalação de 500 (quinhentas) fossas sépticas em diversas localidades contidas da Bacia do Rio Taquaraçu, com ações nos municípios de Caeté, Nova União e Taquaraçu de Minas.

No presente caso, será abordada a demanda destinada a atender a população rural dispersa da localidade do Engenho, município de Taquaraçu de Minas.

#### 13.1. Localização e Recursos Hídricos

A área de alcance da demanda corresponde à zona rural da localidade do Engenho, abrangendo várias microbacias, compreendendo os córregos Engenho, Bambu, Boticário, Casa Velha, Sumidouro, Terra Vermelha e Taquara.

Trata-se de uma região com características predominantemente rural e que apresenta uma carência muito significativa quanto a disponibilidade de serviços públicos, em especial o tratamento de esgotos sanitários de maneira adequada.

Uma vez que o Projeto em tela guarda relação com a preservação dos recursos hídricos da bacia hidrográfica do rio das Velhas, apresentam-se algumas informações sobre este tema. As 11 (onze) edificações visitadas pela Equipe da DHF Consultoria estão dispersas pelas diversas microbacias que são tributárias do Rio Taquaraçu, corpo hídrico que dá nome a Unidade Territorial de Planejamento para o qual foi requerido este Projeto. A localidade do Engenho está a 15,0 km de distância da sede municipal. A Figura 13.1

apresenta uma vista com a distribuição espacial das moradias inspecionadas.  
Já na Figura 13.2 apresentam-se os corpos hídricos da região.





Figura 13.1 – Vista da região visitada no âmbito das microbacias na localidade do Engenho.

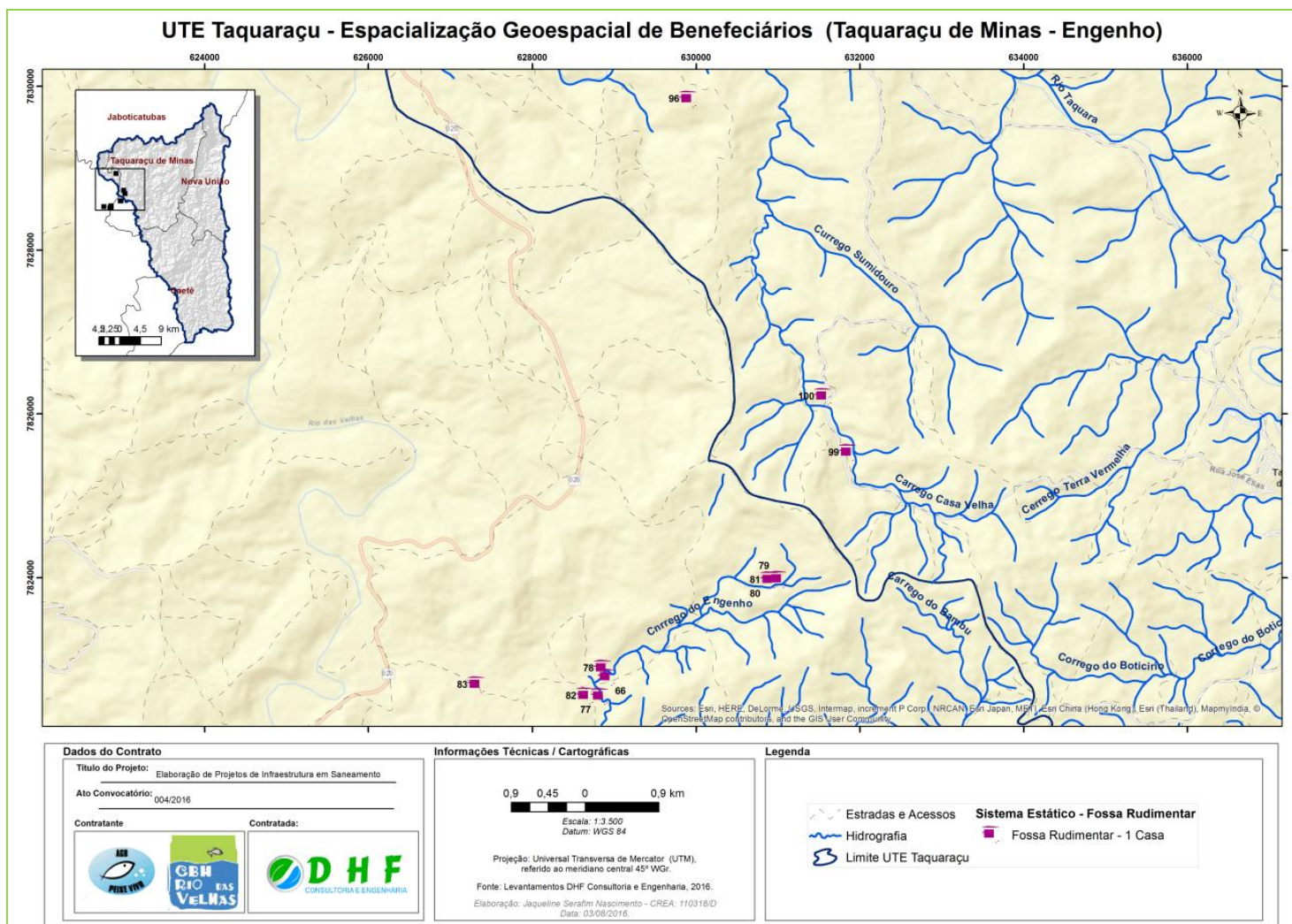


Figura 13.2 – Recursos hídricos das microbacias da localidade do Engenho e mapeamento das residências beneficiárias.

### 13.2. Demanda do SCBH Taquaraçu para a localidade Engenho.

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 Taquaraçu 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 três municípios inseridos em sua bacia hidrográfica, e que neste caso trata-se das moradias presentes nas microbacias da localidade do Engenho, Município de Taquaraçu de Minas.

De acordo com a demanda, dentre outros objetivos, destaca-se a “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”. Entretanto, o material apresentado pelo SCBH Taquaraçu com o objetivo de aprovar a demanda junto ao CBH Velhas não se fez acompanhar de uma lista dos beneficiários com perfil enquadrável na demanda requerida, informa apenas a demanda de forma genérica as localidades e os municípios contemplados. Nesse ínterim, efetuando-se uma divisão igualitária, percebe-se que cada uma das 16 localidades teriam 31 famílias a serem beneficiadas, e foi nesta ótica que os trabalhos da DHF Consultoria foram focados.

#### 13.2.1. Esgotamento Sanitário na localidade do Engenho

Na localidade do Engenho a prestação dos serviços de esgotamento sanitário está a cargo da Prefeitura Municipal de Taquaraçu de Minas que não apresenta nenhuma estrutura operacional para apoio às necessidades da população local.

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 Taquaraçu a busca de ajuda quanto a lista de beneficiários contou com o auxílio de servidores lotados junto ao Serviço de Assistência Social e a Programa de Saúde da Família, uma vez que tal pessoal conhece os moradores das localidades onde atuam, o que foi feito pela equipe de campos da DHF Consultoria, com vistas a dar agilidade aos trabalhos de campo. Nesse sentido, foram identificadas, inicialmente, 11 famílias.

Diante do exposto, durante o levantamento de campo nas microbacias da localidade do Engenho transcorreu de forma objetiva, quando foram visitadas e georreferenciadas 11 (onze) unidades residenciais. Nesse ínterim, aferiu-se que tais edificações utilizam fossas rudimentares como destino das águas negras (vaso sanitário) produzidas e lançam suas águas servidas (águas cinzas) *in natura* em seus terrenos, vias ou corpos hídricos. Na **Erro! Fonte de referência não encontrada.**, ilustram-se algumas das residências que foram visitadas nas microbacias da localidade do Engenho.



Figura 13.3 – Residências diagnosticadas no Engenho

Dessa forma, no âmbito daquelas famílias que ainda guardam em suas propriedades características rurais, percebe-se que foram identificadas onze edificações que lançam 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.

### 13.2.2. População a ser Beneficiada

Conforme já mencionado neste Diagnóstico, a população a ser beneficiada por este Projeto é aquela residente nas microbacias da área de intervenção na localidade do Engenho. De acordo com a demanda do SCBH Taquaraçu, 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 11 (onze) famílias.

A seguir, no Quadro 13.1, apresentam-se a identificação dos chefes de famílias, assim como outras informações importantes no âmbito deste projeto. A localização geográfica destas residências foi apresentada na Figura 13.1, anteriormente.

**Quadro 13.1 – Identificação dos beneficiários residentes no Engenho.**

ID Mapa	CHEFE DE FAMÍLIA	QUANTIDADE DE HABITANTES*	LONGITUDE (m)**	LATITUDE (m)**	TIPO DE ESGOTAMENTO
66	Luciano Ribeiro Freitas	4	628.910	7.822.793	Fossa Rudimentar
77	Margarete Aparecida Santos	2	628.824	7.822.557	Fossa Rudimentar
78	Edilaine Maria Gloria Tibúrcio	4	628.859	7.822.903	Fossa Rudimentar
79	Adriana Elizabete Pinto	3	631.003	7.823.988	Fossa Rudimentar
80	Cassia Regina Januária Silva	2	630.893	7.823.982	Fossa Rudimentar
81	Maria Aparecida da Silva	3	630.892	7.823.982	Fossa Rudimentar
82	Lucia Conceição Batista	2	627.321	7.822.710	Fossa Rudimentar
83	Raquel Constância Pereira	3	627.321	7.822.710	Fossa Rudimentar
96	Eliane Oliveira Carvalho	5	629.918	7.829.887	Fossa Rudimentar
99	Solima Pereira Matos	2	631.853	7.825.536	Fossa Rudimentar
100	Lizete da Costa	2	631.551	7.826.221	Fossa Rudimentar

\* População Total a ser Beneficiada: 32 habitantes, em 11 famílias. \*\* Projeção de Coordenadas UTM, Fuso 23, Datum WGS-84. \*\*\* Número de habitantes estimado.

### 13.2.3. 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.

$$\text{Carga gerada (kg x DBO/dia)} = \text{população total} \times \text{carga per capta} = 32 \text{ hab} \times 0,054 \text{ kg DBO/dia} = 1,73 \text{ kg DBO/dia.}$$

### 13.3. Considerações Finais

O Diagnóstico do esgotamento sanitário dos potenciais beneficiários residentes na localidade do Engenho, no Município de Taquaraçu de Minas, ilustrou que não existe uma infraestrutura de esgotamento sanitário que exija da Prefeitura a realização de serviços contínuos na localidade.

A totalidade da 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.

## 14. DIAGNÓSTICO RÁPIDO PARTICIPATIVO E MOBILIZAÇÃO SOCIAL

Este item tem como objetivo apresentar os resultados das oficinas participativas que compõem este Diagnóstico, a realização das oficinas participativas foi prevista pelo Termo de Referência que rege este contrato, portanto o resultado alcançado nos

eventos é apresentado neste produto, bem como a descrição da metodologia utilizada durante as reuniões, interpretação e análise dos questionários aplicados aos participantes.

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

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

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

Apesar das reuniões realizadas pela equipe técnica ter seus objetivos definidos, sendo ele a apresentação do Diagnóstico e aplicação da oficina participativa, durante a condução das oficinas foi permitido à população expor seu ponto de vista em relação às discussões que envolvem o serviço de saneamento nas localidades beneficiadas, ou não, de forma a buscar as seguintes relações: 1) Identificação dos conhecimentos sobre a região como estratégia de estimular a formação de novos valores na comunidade; 2) Sensibilizar os prestadores de serviço e profissionais da área sobre os problemas locais buscando uma possível solução para o tema; 3) Estabelecer vínculos com os setores da administração municipal com os envolvidos no evento, fortalecendo os diálogos entre o poder público municipal, estadual e sociedade civil organizada.



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

#### 14.1. Mobilização Social

A realização da Mobilização Social durante o processo de elaboração dos projetos de saneamento possibilita ao munícipe uma aproximação das instâncias de decisão, reforçando que sua contribuição pode interferir no futuro de sua cidade. Portanto participar destes momentos possibilita a troca de saberes, compartilhar visões, propor ações que busquem a melhoria de vida e possibilita estabelecer os instrumentos necessários para o 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.

#### 14.2. Ações de Divulgação das Oficinas

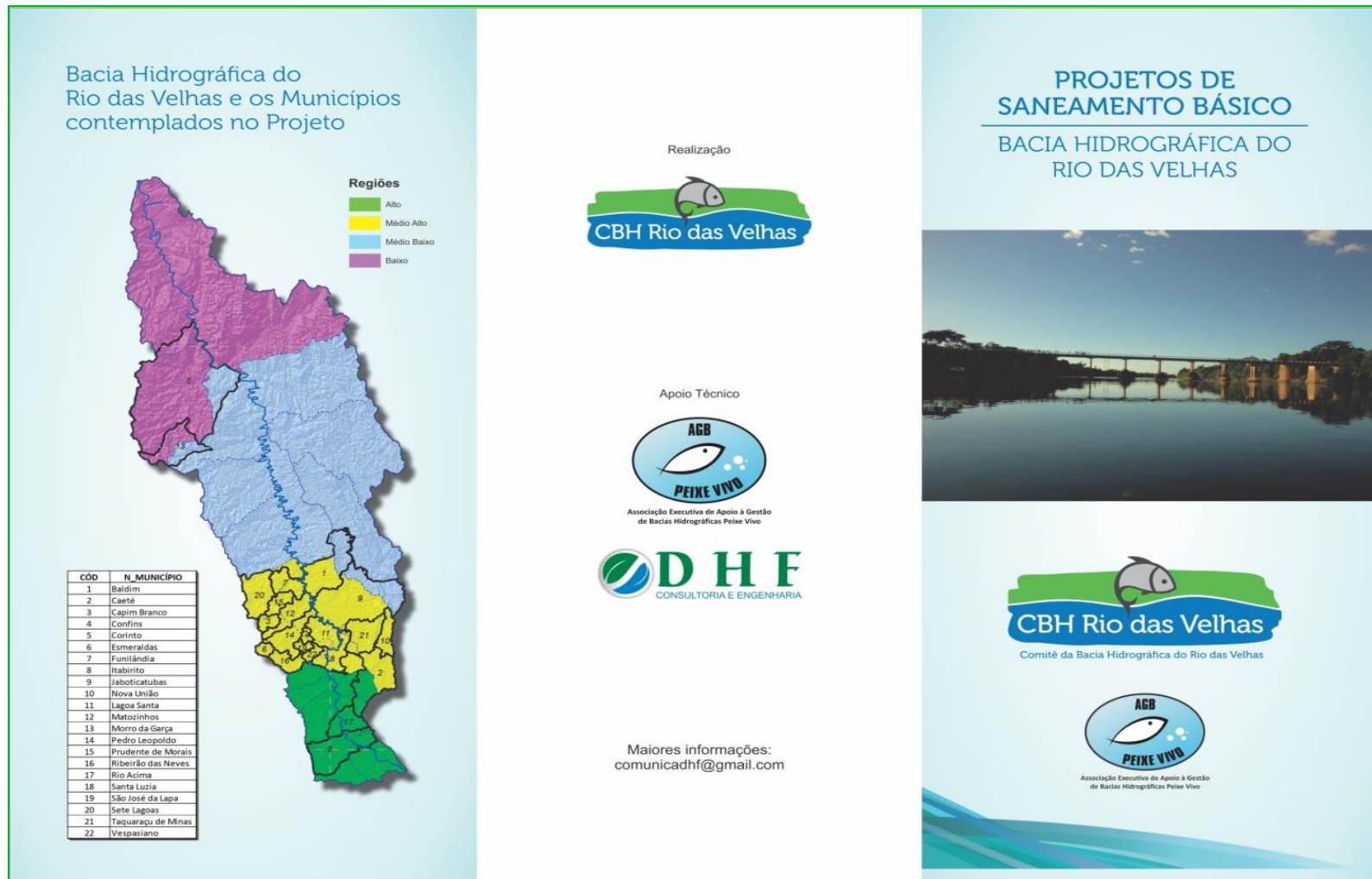
A equipe de mobilização social articulou junto aos coordenadores dos subcomitês, dentre outros *stakeholders*, as melhores datas e locais para realização das oficinas, bem como a identificação dos principais atores sociais que pudessem auxiliar na mobilização local, sendo assim, foram realizados 12 eventos, distribuídos nas 10 UTEs trabalhadas, conforme datas apresentadas no Quadro 14.1. 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 14.1 a Figura 14.5. A realização da Mobilização Social durante o processo de elaboração dos projetos de saneamento possibilita ao município uma aproximação das instâncias de decisão.

**Quadro 14.1 – Datas de realização das Oficinas do DRP.**

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

Fonte: DHF Consultoria, 2016.



**Figura 14.1 – 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 14.2 – 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 dos Subcomitês Rio Taquaraçu e Poderoso Vermelho, 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 Caeté, Nova União e Taquaraçu de Minas.

Reunião em: Nova União  
Local: Escola Estadual Coronel José Nunes Melo Junior  
Data: 16/09/2016  
Hora: 10h00min

**Participe!**

Apoio Técnico:  

Realização:   

**Figura 14.3 – Convite Digital da oficina da UTE Rio Taquaraçu e Poderoso Vermelho.**

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 dos Subcomitês Rio Taquaraçu e Poderoso Vermelho, 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 Caeté, Nova União e Taquaraçu de Minas.

Reunião em: Nova União

Local: Escola Estadual Coronel José Nunes Melo Junior

Endereço: Rua Coronel Corolino Machado, 260, Centro

Data: 16/09/2016 - Hora: 10h00min

## Participe!



Apoio Técnico



Subcomitê da Bacia Hidrográfica  
do Rio Taquaraçu

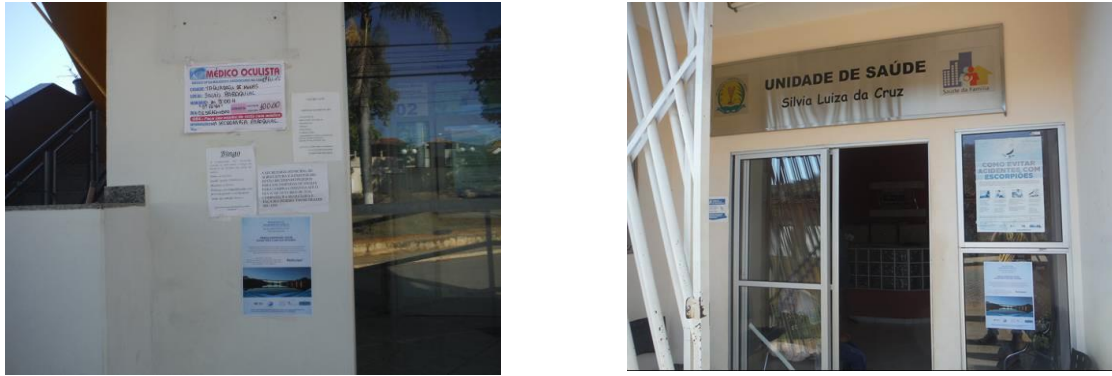
Realização



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

**Figura 14.4 – Cartaz de Divulgação da oficina da UTE Rio Taquaraçu e Poderoso Vermelho.**

Fonte: DHF Consultoria, 2016.



**Figura 14.5 – Cartaz de divulgação afixado em locais públicos da região de abrangência do Projeto, Município de Taquaraçu.**

### 14.3. 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 14.6). No início da apresentação os participantes foram convidados a assinar a lista de presença e ao final de cada evento foi produzida uma Ata simplificada, ambos os arquivos estão disponíveis em anexo.



**Figura 14.6 – Apresentação do Diagnóstico no Município de Nova União – UTE Rio Taquaraçu e Poderoso Vermelho.**

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

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

Diante disso, a discussão propiciou um posicionamento crítico quanto ao atendimento desse serviço no referido Município, possibilitando uma visão da situação atual e fiel do saneamento básico do mesmo, no eixo demandado (esgotamento sanitário), o que irá legitimar as informações coletadas em campo pela Equipe Técnica e, além disso, auxiliar na elaboração das alternativas a serem definidas para o produto final referente ao sistema de saneamento em questão.



Buscando analisar a percepção dos beneficiários e da comunidade local, tendo em vista o caráter participativo necessário à elaboração do projeto de Saneamento Básico, o questionário aplicado se compôs de 10 (dez) perguntas, sendo 5 (cinco) de múltipla escolha e 5 (cinco) dissertativas conforme apresentado na Figura 14.7 e Figura 14.8.

Oficina de Diagnóstico Rápido Participativo |  
Projetos de Saneamento Básico

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

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

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

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

1) Como o esgoto do banheiro (águas negras) gerado na sua residência é disposto?

- ( ) Coletado por rede pública de esgoto  
( ) Fossa <sup>1</sup> Especificar: 1 \_\_ Negra 2 \_\_ Séptica

2) Como o esgoto de cozinha (águas cinzas) gerado na sua residência é disposto?

- ( ) 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)  
( ) 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 sistema de esgotamento sanitário para nossa saúde?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

5) Descreva como funciona o sistema de esgotamento sanitário na sua localidade

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

<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 14.7 – Questionário aplicado em Nova União (folha 01/02).

**Oficina de Diagnóstico Rápido Participativo |  
Projetos de Saneamento Básico****6) Você ou um algum familiar já apresentou doenças relacionadas à falta de saneamento?**

- ( ) Não  
( ) Sim. Especificar: \_\_\_\_\_  
( ) Não sei informar

**7) Por que o esgoto precisa ser tratado antes do seu lançamento nos córregos e no rio? 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 no seu loteamento? Por quê?**

---

---

---

---

**9) Com base na nas alternativas de tratamento menciona pelos técnicos, qual sistema de esgotamento você  
considera o mais viável para localidade beneficiada?**

---

---

---

---

**10) Outros comentários/observações:**

---

---

---

---

**Agradecemos sua contribuição!**

**Figura 14.8 – Questionário aplicado em Nova União (folha 02/02).**

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

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

#### 14.4. Resultados do DRP na UTE Rio Taquaraçu e Poderoso Vermelho

Conforme já mencionado neste Diagnóstico, a oficina da UTE Rio Taquaraçu e Poderoso Vermelho foi realizada na Escola Estadual Coronel Corolino Machado, no dia 16/09/2016 às 10h00min.

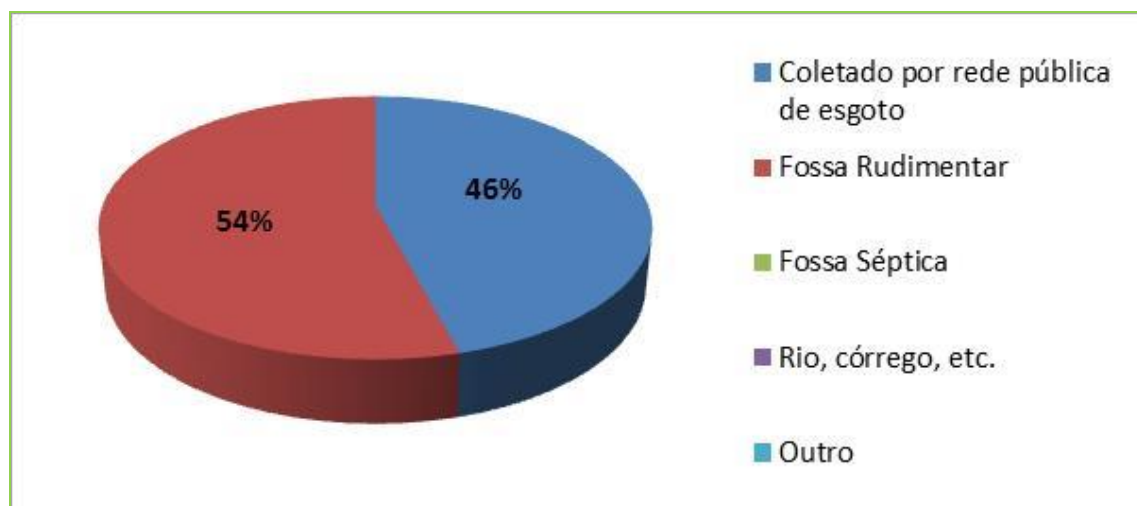
A reunião pública foi destinada à apresentação do diagnóstico do esgotamento sanitário e discussão sobre as propostas de projetos para a implantação de soluções estáticas de esgotamento sanitário (Fossas Sépticas) para o atendimento à população dispersas das localidades de Antônio dos Santos, Rancho Novo e Água Limpa no Município de Caeté; Altamira, Baú, Limeira, Barbosa, Bernardo, Monte Horeb e Lopes no Município de Nova União; **Teixeira, Campo de Santo Antônio/Amaro, Curralinho/Capão, Engenho e Campo dos Coelhos no Município de Taquaraçu de Minas**. A reunião foi realizada no Município de Nova União e contou com a participação de 26 (vinte e seis) pessoas, no início do evento os participantes foram convidados a assinar a lista de presença (anexo) e após deu-se início a apresentação do trabalho. 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 aplicação dos questionários, ao final, foi realizada de forma individual.

A análise dos questionários aplicados encontra-se descrita a seguir, já a lista de presença coletada no evento e a ata simplificada encontram-se em anexo. Destaca-se que apenas 24 pessoas responderam ao questionário.

### 1. Como o esgoto do vaso sanitário gerado em sua residência é disposto?

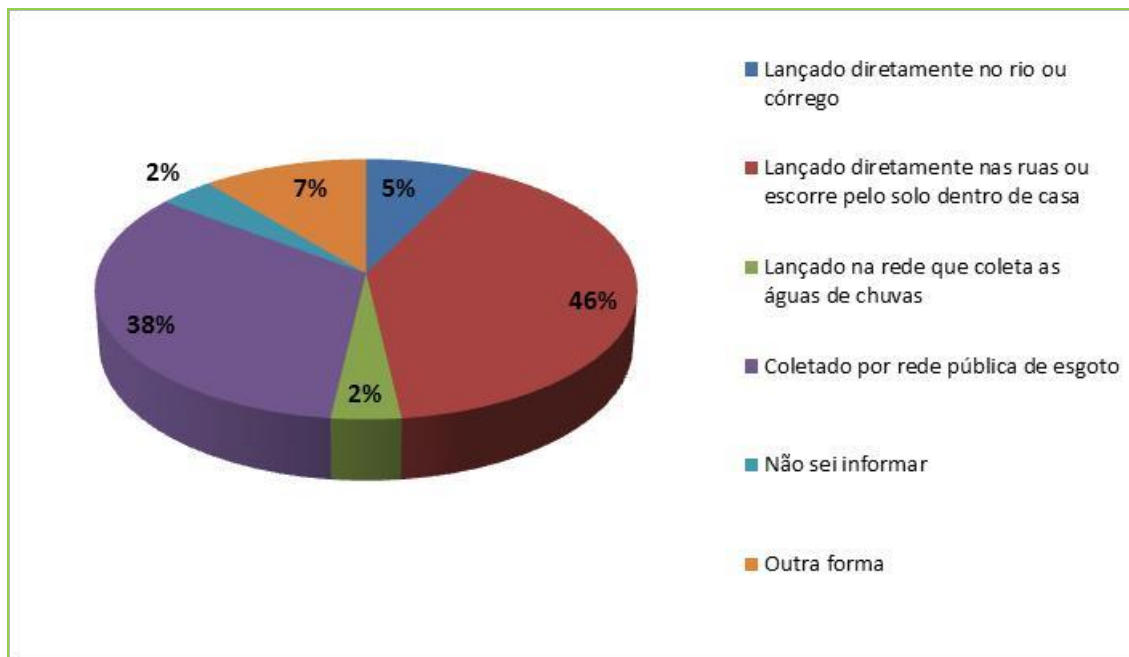
Dos participantes que responderam ao questionário a maioria (13 pessoas – 54%) informou que o esgoto do banheiro é coletado para a fossa rudimentar. Já 11 pessoas, (46%), informaram que o esgoto do banheiro de sua residência é coletado por rede pública de esgoto, conforme demonstrado na Figura 14.9.



**Figura 14.9 – Respostas dadas à pergunta nº 1.**

### 2. Como o esgoto de cozinha (águas cinzas) gerado na sua residência é disposto?

Conforme pode ser observado na Figura 14.10, quando indagados sobre esta questão (11 pessoas – 46%) dos respondentes informaram que as águas cinzas produzidas em suas residências são lançadas diretamente nas ruas ou no solo dentro de casa, já nove respondentes (38%), afirmaram as águas cinzas, são coletadas por rede pública de esgoto.



**Figura 14.10 – Respostas dadas à pergunta nº2.**

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

Quando perguntados sobre a existência de problemas de esgotamento sanitário na região onde residem (17 pessoas – 71%) dos respondentes, destacaram que o maior problema é a ausência do tratamento dos esgotos. Já 10 pessoas (42%), responderam sobre a ausência da coleta dos seus esgotos e outros seis respondentes (25%) informaram que existem ligações de esgoto na rede de drenagem. As demais respostas assinaladas não tiveram percentuais significativos.

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

Quando indagados sobre a importância do sistema de esgotamento sanitário para sua saúde, as respostas mais frequentes da totalidade dos respondentes foram: 17 informaram que é para evitar doenças (71%); para a melhoria da qualidade de vida (6 pessoas – 25%); para a melhoria da saúde (5 pessoas 21%). As demais respostas assinaladas não tiveram percentuais significativos.

5. Descreva como funciona o sistema de esgotamento sanitário na sua localidade?

Quando solicitados a descreverem como funciona o sistema de esgotamento sanitário na sua localidade, a maioria dos respondentes (10 pessoas 42%) informaram que o esgoto é lançado em fossas rudimentares, outros nove participantes (37%), informaram que o esgoto é coletado por rede pública, já quatro respondentes (17%) afirmou que o esgoto é lançado diretamente nos córregos e rios, o restante (4%) não descreveram o funcionamento do sistema, conforme indicado na Figura 14.11.

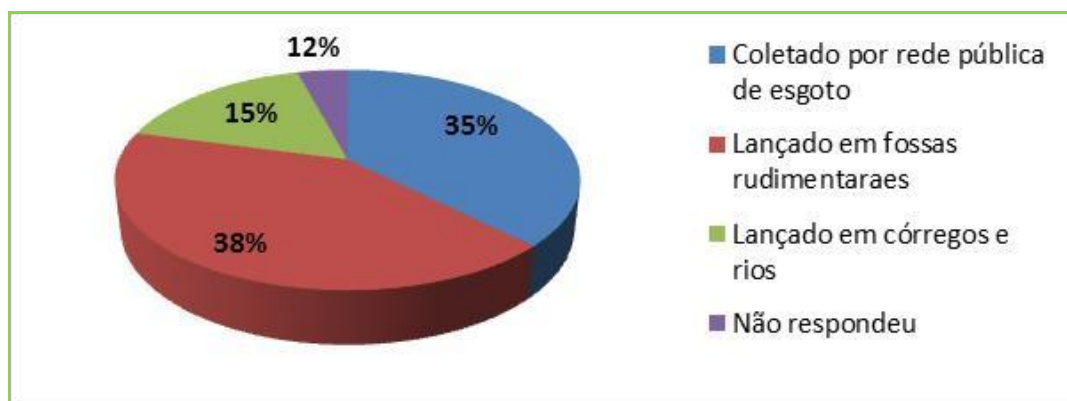


Figura 14.11 – Respostas dadas à pergunta nº 5.

6. Você ou algum familiar já apresentou doenças relacionadas à falta de saneamento?

Da totalidade dos questionários distribuídos, 12 (doze) respondentes 50%, informaram que não apresentaram algum tipo de doença, porém 7 (sete) pessoas – 29%, afirmaram ter apresentado doenças relacionadas à falta de saneamento, já 21% não responderam a esta questão.

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

Quando questionados da necessidade do tratamento do esgoto antes do seu lançamento em córregos ou rios os participantes tiveram a oportunidade de marcar mais de uma opção, sendo que 21% dos participantes optaram pela seguinte alternativa “para não poluir os cursos d’água”; outros 20% dos respondentes deram

ênfase que seria “para não impactar a bacia hidrográfica”; já 19% dos respondentes, destacaram que é “para diminuir a veiculação de doenças”.

8. Você considera importante o tratamento de esgoto no seu loteamento? Por quê?

Da totalidade dos questionários aplicados, todos os respondentes (100%) consideram importante o tratamento do esgoto dos locais onde residem. Quando indagados sobre o porquê da importância em ter um tratamento de esgoto no loteamento, as respostas mais frequentes foram: porque é um direito de todos (28%); para a preservação do meio ambiente (26%); para não contaminar os cursos d’água (14%).

9. Com base nas alternativas de tratamento mencionadas pelos técnicos, qual sistema de esgotamento você considera o mais viável para localidade beneficiada?

Considerando as alternativas sugeridas pelos técnicos e de acordo com a proposta do demandante, que será a implantação de soluções estáticas de esgotamento sanitário (Fossas Sépticas) para atender a população dispersa das localidades supracitadas, da totalidade dos questionários aplicados nove pessoas (38%) dos respondentes consideram viável o sistema de esgotamento estático de fossas biodigestoras, outros quatro respondentes (17%) consideram viável o tanque de evapotranspiração e fossas sépticas, filtro sumidouro, já (4 pessoas, 17%) consideram viável a implantação de sistema estático coletivo. Dos participantes, (28%) não responderam a esta questão.

10. Outros comentários/observações?

Nesta questão os respondentes tiveram a oportunidade de contribuir, com suas próprias palavras, para que o diagnóstico fique fiel à realidade local. Por isso, as respostas mais relevantes estão citadas abaixo, como foram preenchidas no formulário.

- Conscientizar os beneficiários pelo projeto sobre o uso adequado do sistema, a sua manutenção, forma de utilização, para a garantia da longevidade; e
- Inclusão de Roças Novas e seu entorno nas localidades a serem beneficiadas.



## 15. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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

ANA, Agência Nacional de Águas. Ministério do Meio Ambiente.

Atlas Brasil: Resultados Por Estado – Volume 2. Brasília, 2010. Disponível em: <<http://atlas.ana.gov.br/Atlas/downloads/atlas/Resumo%20Executivo/Atlas%20Brasil%20-%20Volume%202%20-%20Resultados%20por%20Estado.pdf>>. Acesso em: 26 jul. 2013.

ANA, Agência Nacional de Águas. Ministério do Meio Ambiente.

Atlas Brasil: Minas Gerais: Resultados por Município. Brasília, 2010. Disponível em: <<http://atlas.ana.gov.br/atlas/forms/analise/Geral.aspx?est=8>>. Acesso em: 26 jul. 2013.

ANA, Agência Nacional de Águas. Ministério do Meio Ambiente.

Atlas das Regiões Metropolitanas: Abastecimento Urbano de Água. Brasília, 2008. 89 p.

ATLAS BRASIL. Disponível em: [http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil\\_m/](http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/). Informações São José da Lapa. 2010. Acesso em setembro de 2016.

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

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

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

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

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

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

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 (Minas Gerais). Tarifas em Vigor - 2013. Disponível em:

<<http://www.copasa.com.br/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?infoid=2469&sid=274&tpl=section>>. Acesso em: 11 set.. 2013

CPRM, Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais. Projeto Cadastro de Abastecimento por Águas Subterrâneas, Estados de Minas Gerais e Bahia. MG. Belo Horizonte, 2006.

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

DER, Departamento de Estradas de Rodagem. 2013

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

FJP, Fundação João Pinheiro (Minas Gerais). Projeção da População Municipal de Minas Gerais 2009-2020. 2009. Disponível em:

<<http://www.fjp.gov.br/index.php/servicos/81-servicos-cei/71-projecao-da-populacaomunicipal>>. Acessado em: 10 Julho 2013

FJP, Fundação João Pinheiro. Centro de Estatística e Informações - CEI: Com Dados de 2007 Ponderados. Brasília, 2009. Disponível em:

<<http://www.fjp.mg.gov.br/index.php/servicos/81-servicos-cei/1859-deficithabitacional-no-brasil>>. Acessado em: 10 jul. 2013. FJP, Fundação João Pinheiro (2008); IBGE (2010)

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

HENKES, Silvana Lúcia. Política nacional de recursos hídricos e sistema nacional de gerenciamento de recursos hídricos. Jus Navigandi, Teresina, ano 7, n. 64, abr. 2003.

Disponível em: <http://www.egov.ufsc.br/portal/sites/default/files/anexos/28889-28907-1-PB.html> Acesso em: agosto de 2016.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Demográfico 2010. Disponível em: [http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/caracteristicas\\_da\\_populacao/caracteristicas\\_da\\_populacao\\_tab\\_municipios\\_zip\\_xls.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/caracteristicas_da_populacao/caracteristicas_da_populacao_tab_municipios_zip_xls.shtm). Acesso em setembro de 2016.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: [http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/caracteristicas\\_da\\_populacao/caracteristicas\\_da\\_populacao\\_tab\\_municipios\\_zip\\_xls.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/caracteristicas_da_populacao/caracteristicas_da_populacao_tab_municipios_zip_xls.shtm). Acesso em setembro de 2016.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Nacional de Saneamento Básico – PNSB. 2000. Rio de Janeiro: IBGE, 2002. 431p.

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

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

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

IGLESIAS, M; UHLEIN, A. Estratigrafia do Grupo Bambuí e coberturas fanerozóicas no vale do rio São Francisco, norte de Minas Gerais. Revista Brasileira de Geociências, 39(2): 256-266, 2009.

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.

LADEIRA, E. A. Metallogenesis of gold at the Morro Velho mine and in the Nova Lima district, Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais. Thesis (PhD Thesis) University of the Western Ontario, Canada, Ontario, 1980.

MACHADO, N.; NOCE, C. M.; Ladeira, E. A.; Belo de Oliveira, O. U-Pb

geochronology of Archean magmatism and Proterozoic metamorphism in the Quadrilátero Ferrífero, southern São Francisco Cráton, Brazil. GEOL. SOC. OF AM. BULL, 1992

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

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

MDS, Ministério do Desenvolvimento Social e Combate a Fome. Disponível em: <http://mds.gov.br/> Acesso em setembro de 2016.

MDS, Ministério do Desenvolvimento Social e Combate a Fome. SAGI. Disponível em: [http://aplicacoes.mds.gov.br/sagirms/METRO/metro.php?p\\_id=4](http://aplicacoes.mds.gov.br/sagirms/METRO/metro.php?p_id=4). Acesso em: setembro de 2016.

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

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

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

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

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.

PMRFS TAQUARAÇU DE MINAS. Plano Municipal de Regularização Fundiária Sustentável de Taquaraçu de Minas. 2009.

PMSB TAQUARAÇU DE MINAS, Plano Municipal de Saneamento Básico de Taquaraçu de Minas. 2013

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.relatoriosdynamics.com.br/portalodm/> 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.

TAQUARAÇU DE MINAS. Plano Diretor do Município de Taquaraçu de Minas. 2010.

## 16. ANEXOS

### Lista de Presença da Reunião em Nova União.

**LISTA DE PRESENÇA**

ASSUNTO: DRP- UTE Taquaraçu e Poderoso Vermelho LOCAL: Nova União DATA: 16/09/16

NOME	INSTITUIÇÃO/LOCALIDADE	TELEFONE	EMAIL
Pedro Das Casas Campos	SAAE/Coete	3651-5100	PedroC1989@Hotmail.com
Eustáquio Henrique Dias	Adubos Amigão Coete	99918-0305	Eustaquioadubosamigao@gmail.com
Luanna Araújo Maurin	Adubos Amigão	99195-0754	luanninaciona@yahoo.com.br.
Marta Idey Gonçalves Jora	VOLUNTARIA TAQUARAÇU DE MINAS	30147011	livroorganizacaoes@gmail.com
Danielly Aparecida de Jesus	Secretaria de Saúde NU	98470-0507	Saudenovauniao@gmail.com
Margarete Martins Lage	SMS	98206-1066	margarethlage15@hotmail.com
Maria Luiza da Silva Pinto	SMS	3685 1250	mpuiniapinto@gmail.com
GENGO JUNIOR	CIRCUITO SERENAPÓ	985667018	GENGO@SERENAPÓ@hotmail.com
Márcia de Fátima Torres	SEMAS/Coete	999186449	marciatorres@hotmail.com
Fernanda Bárbara Lopes	Sujatina Coete	(31)988513837	fernanda_blopes@velhas.com.br
Leuzi Carlos Fonseca	Água Limpa	997045168	
Maria Geralda Jesus	Corumo / Nova União	988547790	

AV. FERNANDES LIMA, 1513 - Sala 201 - PINHEIRO - MACEIÓ/AL - CEP 57.057-450  
TELEFONE: (82) 9321-9836 / 3328-3314

DESENVOLVIMENTO E ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE SANEAMENTO BÁSICO NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS  
 PRODUTO 2 – DIAGNÓSTICO DA UTEs TAQUARAÇA E PODEROSO VERMELHO (MUNICÍPIO DE TAQUARAÇA DE MINAS) – VOLUME 4 – TOMO III

NOME	INSTITUIÇÃO/LOCALIDADE	TELEFONE	EMAIL
João Paulo C. Guimarães	JMATER-MG	3684-1522	taquaraaca.minas@unsta.mg.gov.br
Adelmo Antônio Furtado	EMATER-MG	36851230	mauro.uniao@ig.com.br
Ranalia Maria Moura	ACS. Itamira	3198512387	ranaliamoura@hotmail.com
Márcia Félix de Silva Santos	ACS. Nova União	983912127	MarciaF4@hotmail.com
PEDRO PAULO DE FOLGOS	SEMMAA-PMNU	31 3685 1363	MEI@AMIZANTE-PMNU@GMAIL.COM
JOSÉ DE ARAÚJO FERREIRA	ÁGUA LIMPA	31 34861332	ARAÚJOARA@GMAIL.COM
MAURIA ARAÚJO DE DUVEIRA	ÁGUA LIMPA	31) 927080367	clomax363@YAHOO.COM.BR
Dionísio Costa Carneiro	Cooperativa SUS Rio Taquaraça	31 99544668	Dionisiozulo@gmail.com
DAVID HENRIQUE DE FÁBIA	DHF	(82) 99321-9936	DAVID_FABIA@GMAIL.COM
Carlos Magalhães	Sociedade Musical Sinhora Mãe de Deus de Rocas Novas	(31) 3652.1230	edmeia.pessoa@yahoo.com.br
Jose André de Santos	Comunidade Nova União	81242066	
Mariana Moraes	Pau Brasil e Alameda da Bacia do Taquaraça	99214.0061	maripaulmoraes@gmail.com
Shales Vinícius da Silva Melo	ACS Nova Aparecida	984124874	MeloShales09@gmail.com
Vicente de Paula Rodrigues - COPASA		- 998011681 -	vicente.rodrigues@copasa.com.br

 AV. FERNANDES LIMA 1513 - Sala 201 - PINHEIRO - MACEIO/AL - CEP 57.057-450  
 TELEFONE: (82) 9321-9836 / 3328-3314

Ata da Reunião em Nova União

Ata Simplificada | Projetos de Saneamento Básico

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



## Apresentação Utilizada em Nova União

Contrato Nº 007/AGBPV/2016	Código DHF-P2-AGBPV-02.04TIII-REV01	Data de Emissão 08/12/2016	Status Aprovado	Página 335
-------------------------------	--	-------------------------------	--------------------	---------------




**PROJETOS DE SANEAMENTO BÁSICO**

**DIAGNÓSTICO E ALTERNATIVAS PARA AS  
LOCALIDADES PERTENCENTES A UTE RIO  
TAQUARAÇU E PODEROSO VERMELHO**

**MUNIÍPIOS DE CAETÉ NOVA UNIÃO E TAQUARAÇU**



Nova União/MG, 16 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 AGP-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.

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







### Saneamento Básico, o que é?

Define o saneamento básico como o conjunto de serviços, infraestrutura e instalações operacionais nos quatro eixos do saneamento básico (Lei Federal Nº 11.445/2007).



The diagram consists of four overlapping circles arranged in a diamond shape. The top circle is blue and labeled 'Abastecimento de água'. The right circle is green and labeled 'Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos'. The bottom circle is purple and labeled 'Drenagem urbana e manejo das águas pluviais'. The left circle is olive green and labeled 'Esgotamento Sanitário'.



## ESGOTAMENTO SANITÁRIO

**O que é:**

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

**Há dois tipos:**

- ✓ Esgotos domésticos
- ✓ Esgotos não domésticos



## ESGOTAMENTO SANITÁRIO

### Esgotos domésticos

Água resultante do uso nas residências.

Contém substâncias orgânicas e químicas: restos de alimentos, fezes, papel higiênico, sabão, detergentes e gordura.

#### O esgoto doméstico se divide em:

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





## ESGOTAMENTO SANITÁRIO

### Esgotos não domésticos

São águas resultantes do uso nas indústrias, agricultura e hospitais.

Contêm produtos químicos, metais pesados (mercúrio, zinco).

## 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



```
graph LR; A[Esgotamento Sanitário] --- B[Sistema Individual]; A --- C[Sistema Coletivo]; C --- D[Sistema Unitário]; C --- E[Sistema Separador]; E --- F[Sistema Convencional]; E --- G[Sistema Simplificado];
```


Fonte: Novais, Gidevaldo, 2013.



## 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**

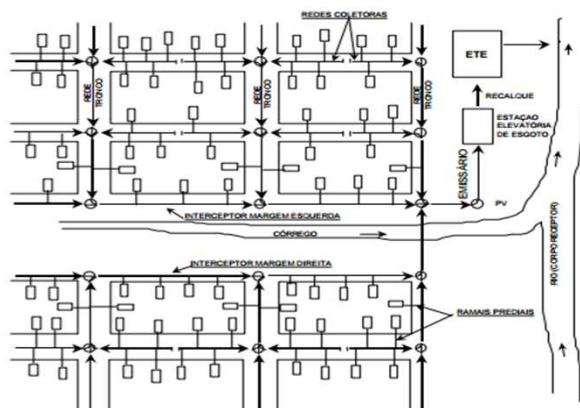
- Convencional
- Simplificado

✓ **Sistema Combinado**



## ESGOTAMENTO SANITÁRIO

### Sistema Dinâmico - Separador Convencional







## ESGOTAMENTO SANITÁRIO



**Sistema Dinâmico – Separador Simplificado (sistema condominial)**





## ESGOTAMENTO SANITÁRIO



**Sistema Dinâmico  
Combinado**



## ESGOTAMENTO SANITÁRIO

# Vazões do esgoto

## Per capita x População



## ESGOTAMENTO SANITÁRIO

### Tratamento dos esgotos - Classificação

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

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





## ESGOTAMENTO SANITÁRIO

### Tratamento dos esgotos - Classificação

#### Preliminar

Objetiva apenas a remoção dos sólidos grosseiros.





## ESGOTAMENTO SANITÁRIO

### Tratamento dos Esgotos - Classificação

#### Primário

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



**D H F**  
CONSULTORIA E ENGENHARIA

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

## ESGOTAMENTO SANITÁRIO

### Tratamento dos Esgotos - Classificação

#### Secundário - Lagoas

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

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

**D H F**  
CONSULTORIA E ENGENHARIA

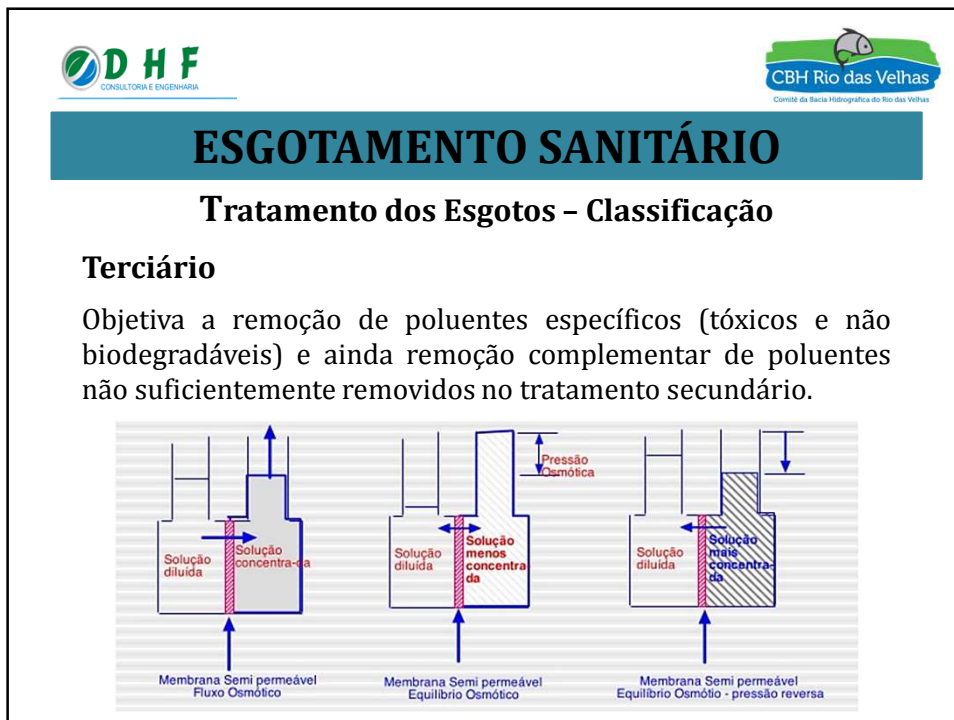
**CBH Rio das Velhas**  
Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas

## ESGOTAMENTO SANITÁRIO

### Tratamento dos Esgotos - Classificação

#### Secundário - Filtro biológico

afluente, barra rotativa distribuidora, pedras, biomassa fixa, efluente

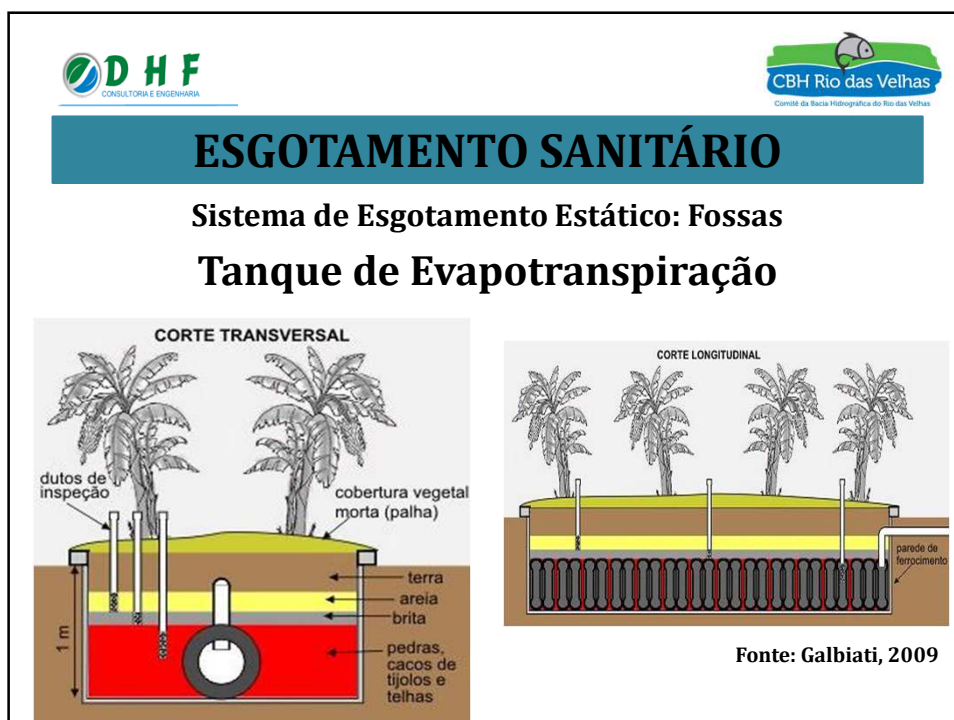


## ESGOTAMENTO SANITÁRIO

### Tratamento dos Esgotos - Classificação

#### Terciário

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



**D H F**  
CONSULTORIA E ENGENHARIA

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

## ESGOTAMENTO SANITÁRIO

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

Fonte: Ecoeficientes

**D H F**  
CONSULTORIA E ENGENHARIA

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

## ESGOTAMENTO SANITÁRIO

### Sistema de Esgotamento Estático: Fossas Biodigestor

Fonte: Embrapa, 2010

## ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Sistema de Esgotamento Estático: Fossas  
Biodigestor



Fonte: Embrapa, 2010

## ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Sistema de Esgotamento Estático: Fossas  
Fossa Absorvente (Fossa negra)



Fonte: Embrapa, 2010



**D H F**  
CONSULTORIA E ENGENHARIA

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

## ESGOTAMENTO SANITÁRIO

### Sistema de Esgotamento Estático: Fossas Sumidouro

Entrada

Parede de tijolos vazada

Tampa móvel para inspeção

Dímetro - D

Tubulação de Entrada

Tampa móvel para inspeção

Parede de tijolos vazada

H útil

Entre 0,5 a 0,7m

Terra Compactada

Brita nº 4

Distância mín. 1,5 m

Nível máx. do Lençol Freático

Lençol Freático

Fonte: Tratamento de efluentes

**D H F**  
CONSULTORIA E ENGENHARIA

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

## ESGOTAMENTO SANITÁRIO

### Sistema de Esgotamento Estático: Fossas Fossa seca

não há odores

entram dejetos

não precisa de água

sai adubo

sem conexões

não polui

Fonte: Ecoeficientes

**D H F**  
CONSULTORIA E ENGENHARIA

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

## ESGOTAMENTO SANITÁRIO

### Sistema de Esgotamento Estático: Fossas

#### Fossa seca



Fonte: Sete Lombas



Fonte: Mundo Orgânico

**D H F**  
CONSULTORIA E ENGENHARIA

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

## ESGOTAMENTO SANITÁRIO

### Sistema de Esgotamento Estático: Fossas

#### Círculo de Bananeiras



Fonte: Sete Lombas




## ESGOTAMENTO SANITÁRIO

### Sistema de Esgotamento Estático: Fossas Valas de Infiltração




Fonte: FKCT




## ESGOTAMENTO SANITÁRIO

### Sistema de Esgotamento Estático: Fossas Valas de Filtração



**LEGENDA**

FOSSA SANO	⊙	F.S.
CAIXA DE INSPEÇÃO	⊙	C.I.
CAIXA DE DISTRIBUIÇÃO	⊙	C.D.S.
CAIXA DE JUNÇÃO	⊙	C.J.



## ESGOTAMENTO SANITÁRIO

### Principais Doenças de Veiculação Hídrica - por água contaminada pelo esgoto



- ✓ **Febre Tifoide:** Doença infecciosa que causa febre contínua, mal-estar, manchas rosadas no tronco, tosse seca, prisão de ventre e comprometimento dos tecidos linfoides.
- ✓ **Cólera:** Doença intestinal bacteriana aguda, com diarreia aquosa abundante, vômitos ocasionais, rápida desidratação, acidose, câimbras musculares e colapso respiratório, podendo levar o paciente a morte em um período de 4 à 48 horas, se não houver tratamento.
- ✓ **Febre Paratifoide:** É semelhante à Febre Tifoide, mas menos letal. É causada por infecção bacteriana, com apresentação de febre contínua, eventual aparecimento de manchas róseas no tronco e diarreia.



## ESGOTAMENTO SANITÁRIO

### Principais Doenças de Veiculação Hídrica - por água contaminada pelo esgoto

- ✓ **Hepatite A:** Febre, mal-estar geral, falta de apetite, náuseas e dores abdominais seguidas de icterícia. A convalescença é prolongada e a gravidade aumenta com a idade, porém há recuperação total sem sequelas.
- ✓ **Amebíase:** Infecção causada por um protozoário parasita que atinge os intestinos. As enfermidades variam desde uma disenteria aguda e fulminante, com febre e calafrios e diarreia sanguinolenta ou mucóide (disenteria amebiana), até um mal-estar abdominal leve e diarreia com sangue e muco alternando com períodos de estremelecimento ou remissão.

## ESGOTAMENTO SANITÁRIO

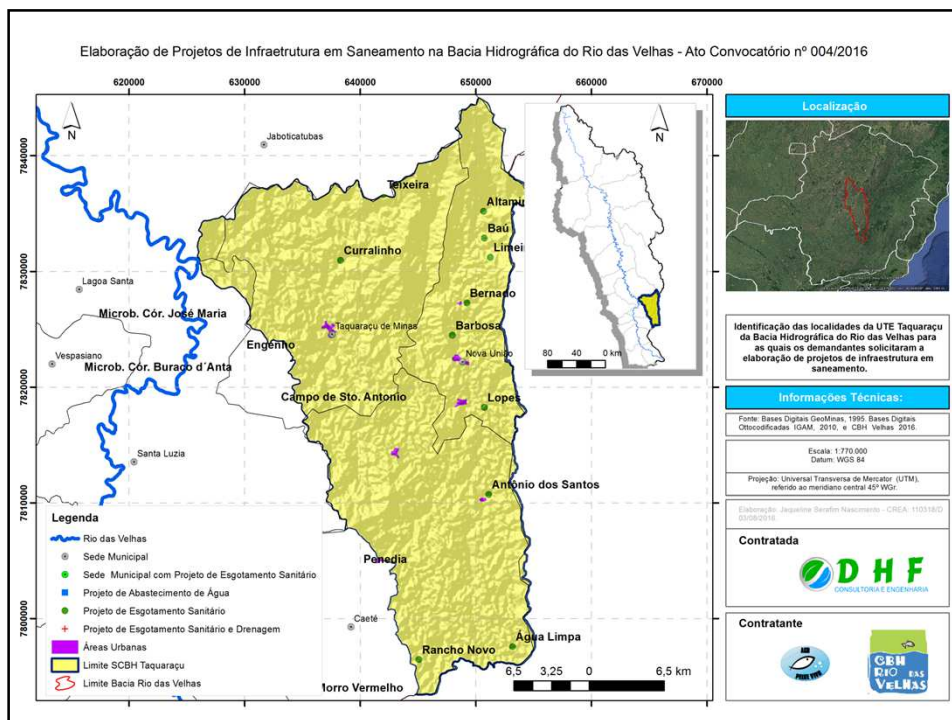
### Principais Doenças de Veiculação Hídrica - por água contaminada pelo esgoto

- ✓ **Giardiase:** Diarreia crônica com cheiro forte, fraqueza e cólicas abdominais, graças às toxinas que libera. Gera um quadro de deficiência vitamínica e mineral e, em crianças, pode causar a morte, se não houver tratamento.
- ✓ **Leptospirose:** Ocorre com mais frequência em épocas de chuva ou alagamento, pode apresentar uma simples gripe e até complicações hepáticas e renais graves.
- ✓ **Shigeloses:** Infecção bacteriana aguda no intestino grosso. Apresenta febre, náuseas e, às vezes, vômitos, cólicas e tenesmo (sensação dolorosa na bexiga ou na região anal). Em casos graves, as fezes apresentam sangue, muco e pus.




### Localidades Beneficiadas

Caeté	Antônio dos Santos
	Rancho Novo
	Água Limpa
Nova União	Altamira
	Baú
	Limeira
	Barbosa
	Bernardo
	Monte Horeb
	Lopes
Taquaraçu de Minas	Teixeira
	Campo de Santo Antônio / Amaro
	Curralinho / Capão
	Engenho
	Campo dos Coelhos



**DHF**  
CONSULTORIA E ENGENHARIA

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

**DEMANDA 11 – UTE TAQUARAÇU/PODEROSO VERMELHO**

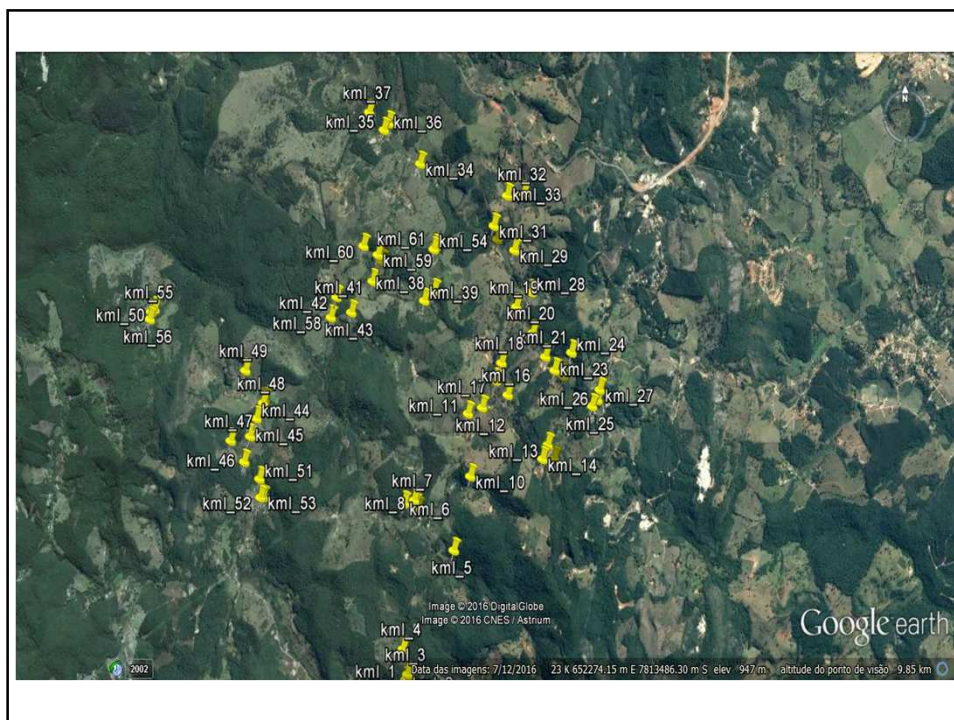
**MUNICÍPIO: Caeté**

**LOCALIDADE: Antônio dos Santos**

**ESCOPO DOS PROJETOS:** Implantação de soluções estáticas de esgotamento sanitário (Fossas Sépticas) para atendimento à população rural dispersa.

**Nº DE FAMÍLIAS BENEFICIADAS:** 60 (Sessenta)

**POPULAÇÃO ATENDIDA (ESTIMADA):** 156 Habitantes



**MUNICÍPIO: Caeté / LOCALIDADE: Antônio dos Santos / Lagoinha**



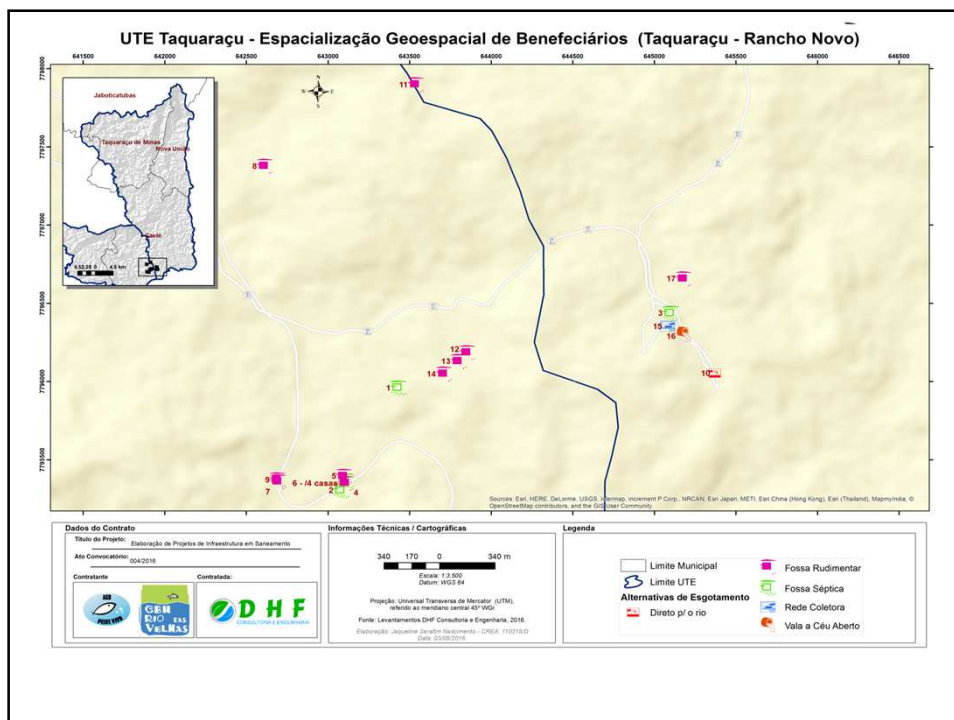
**DEMANDA 11 – UTE TAQUARAÇU/PODEROSO VERMELHO**

**MUNICÍPIO:** Caeté

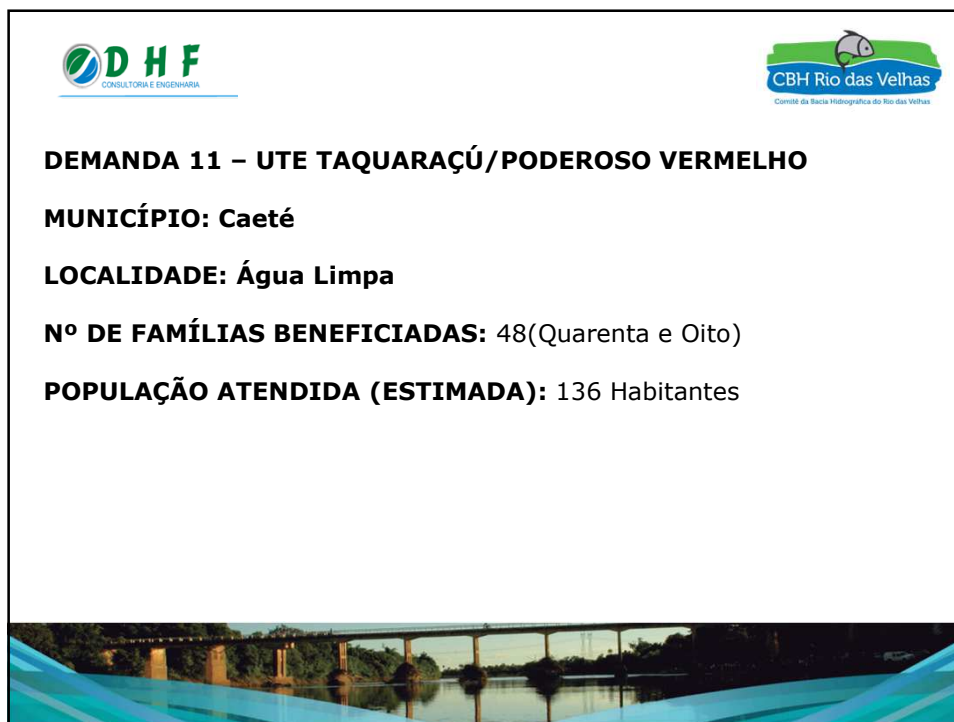
**LOCALIDADE:** Rancho Novo

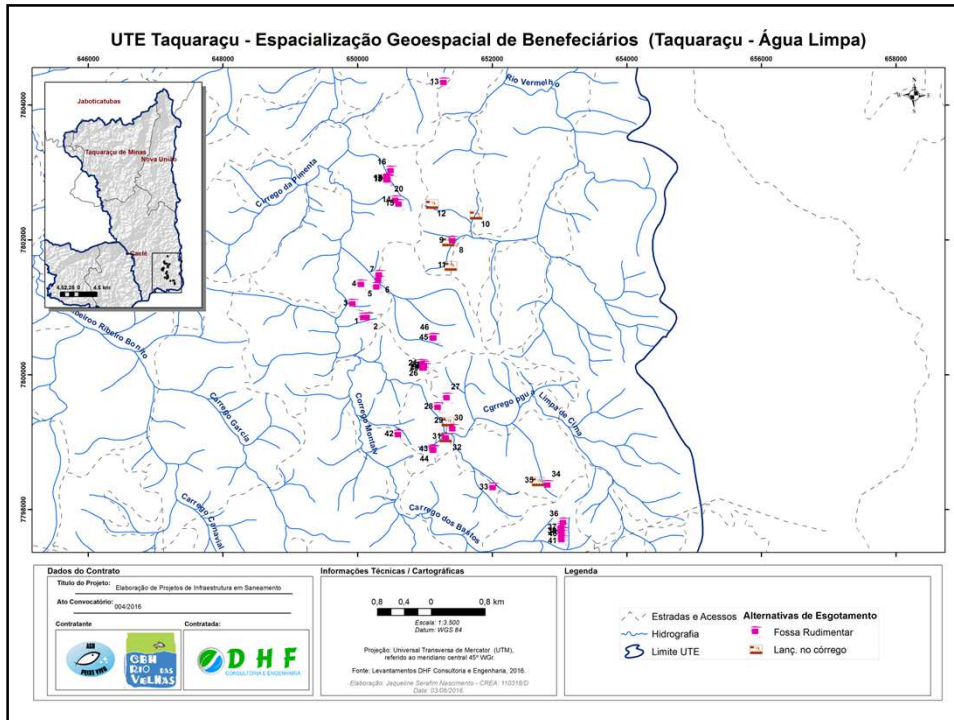
**Nº DE FAMÍLIAS BENEFICIADAS:** 14 (Quatorze)

**POPULAÇÃO ATENDIDA (ESTIMADA):** 52 Habitantes









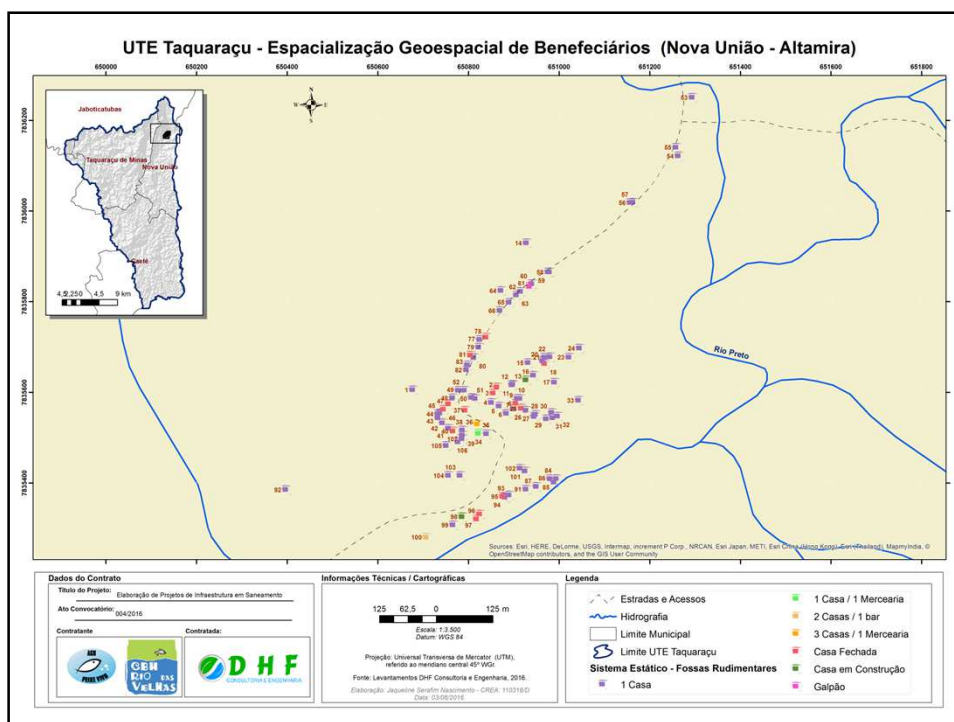

**DEMANDA 11 – UTE TAQUARAÇU/PODEROSO VERMELHO**

**MUNICÍPIO: Nova União**

**LOCALIDADE: Altamira**

**Nº DE FAMÍLIAS BENEFICIADAS: 92 (noventa e duas)**

**POPULAÇÃO ATENDIDA (ESTIMADA): 217 habitantes**





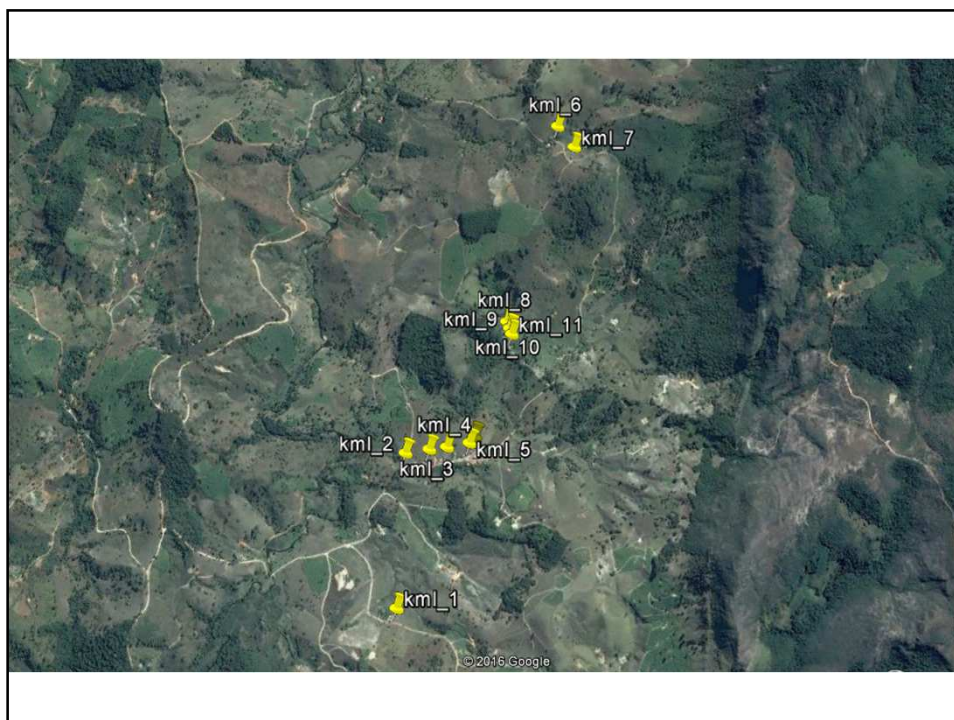
**DEMANDA 11 – UTE TAQUARAÇU / PODEROSO VERMELHO**

**MUNICÍPIO: Nova União**

**LOCALIDADE: Baú**

**Nº DE FAMÍLIAS BENEFICIADAS: 11 (Onze)**

**POPULAÇÃO ATENDIDA (ESTIMADA): 26 habitantes**



**MUNICÍPIO: Nova União / LOCALIDADE: Baú**






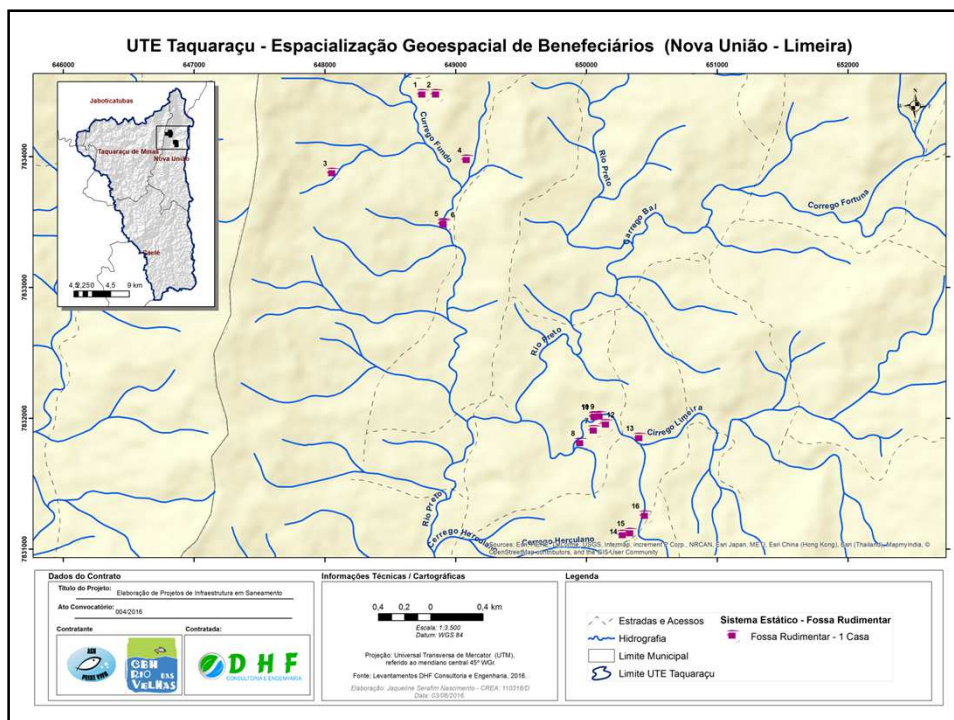

**DEMANDA 11 – UTE TAQUARAÇU/PODEROSO VERMELHO**

**MUNICÍPIO: Nova União**

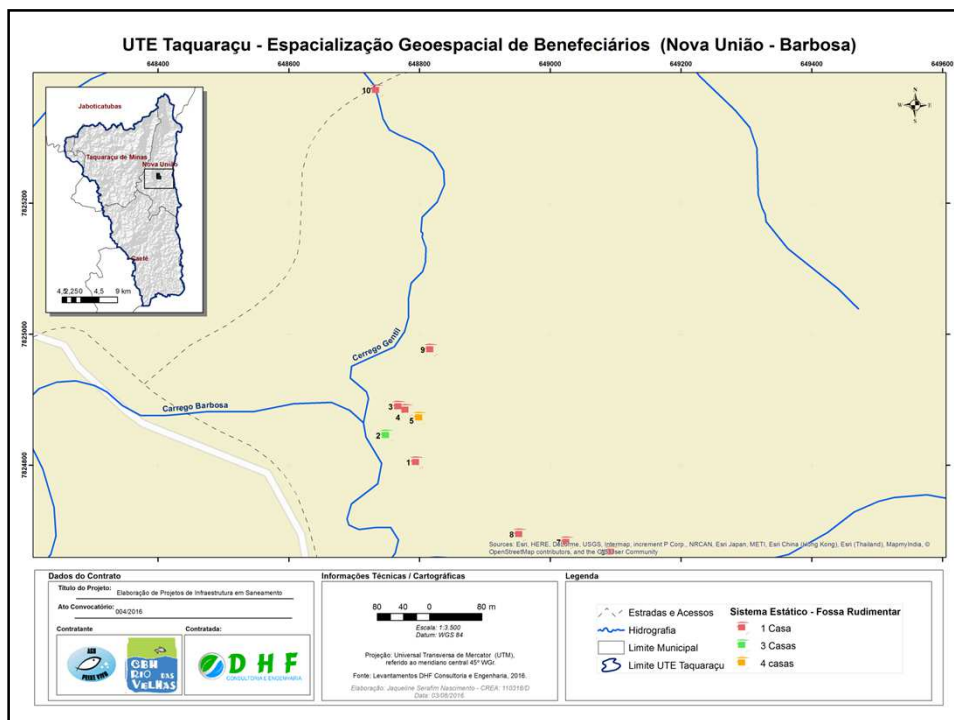
**LOCALIDADE: Limeira**

**Nº DE FAMÍLIAS BENEFICIADAS: 15 (Quinze)**



**POPULAÇÃO ATENDIDA (ESTIMADA): 39 habitantes**







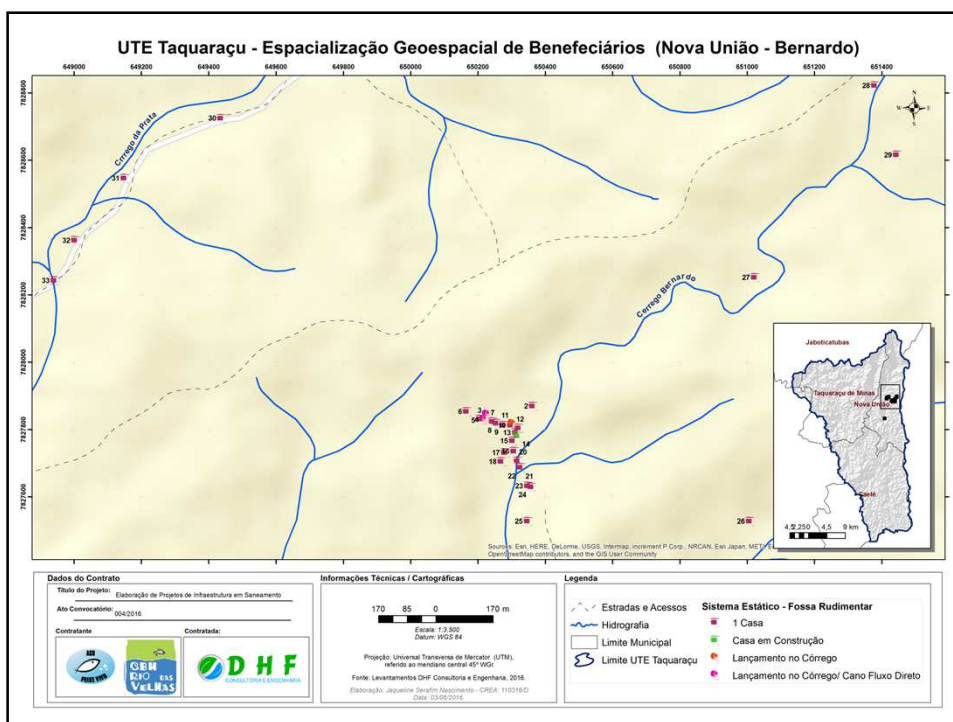
**DEMANDA 11 – UTE TAQUARAÇU/PODEROSO VERMELHO**

**MUNICÍPIO: Nova União**

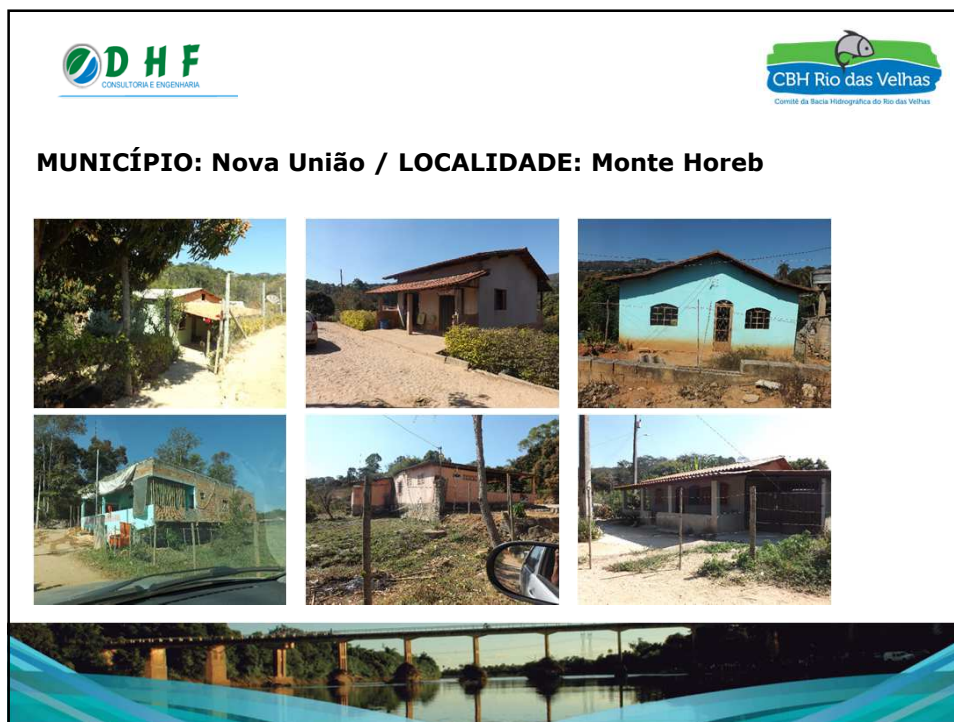
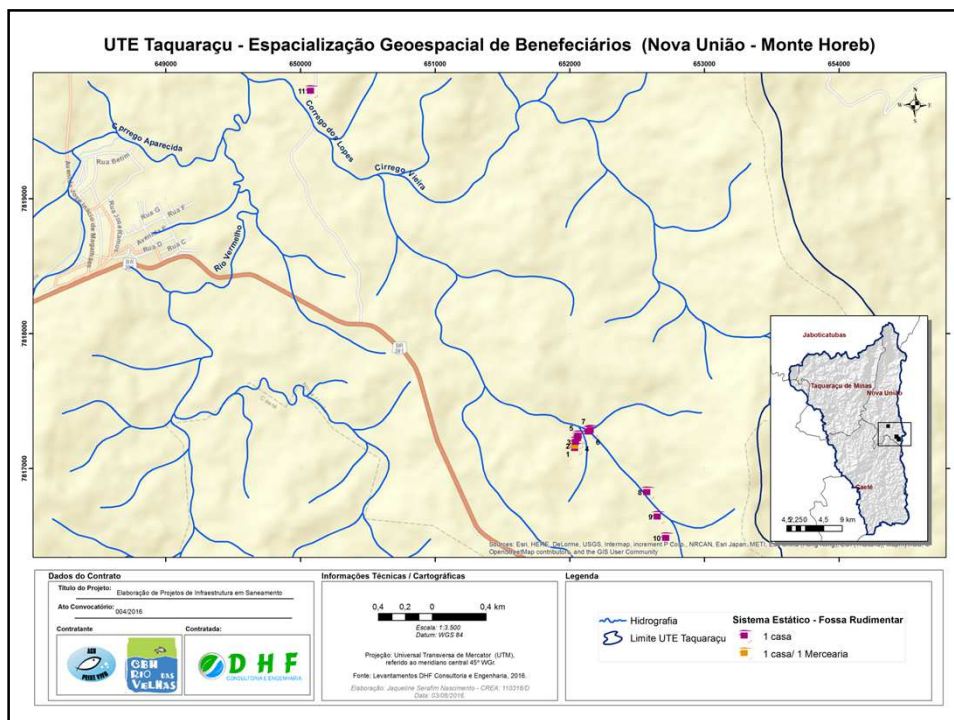
**LOCALIDADE: Bernardo**

**Nº DE FAMÍLIAS BENEFICIADAS: 30 Famílias**

**POPULAÇÃO ATENDIDA (ESTIMADA): 91 Habitantes**





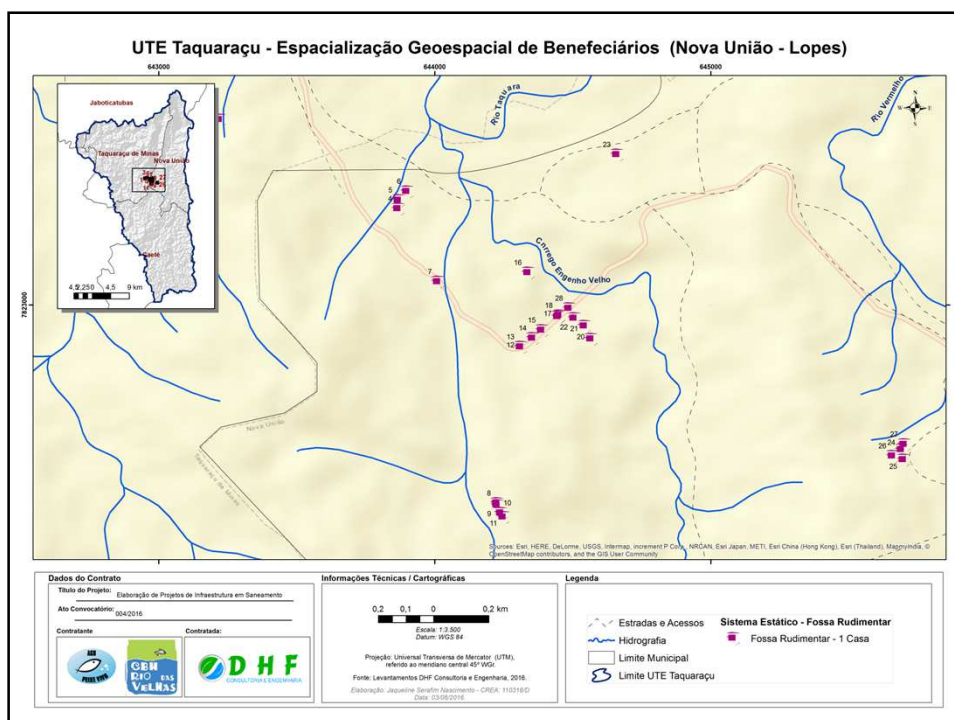
**DEMANDA 11 – UTE TAQUARAÇU/PODEROSO VERMELHO**

**MUNICÍPIO: Nova União**

**LOCALIDADE: Lopes**

**Nº DE FAMÍLIAS BENEFICIADAS: 28 Famílias 1 Espaço Público**

**POPULAÇÃO ATENDIDA (ESTIMADA): 72 Habitantes**



**MUNICÍPIO: Nova União / LOCALIDADE: Lopes**



**DEMANDA 11 – UTE TAQUARAÇU/PODEROSO VERMELHO**

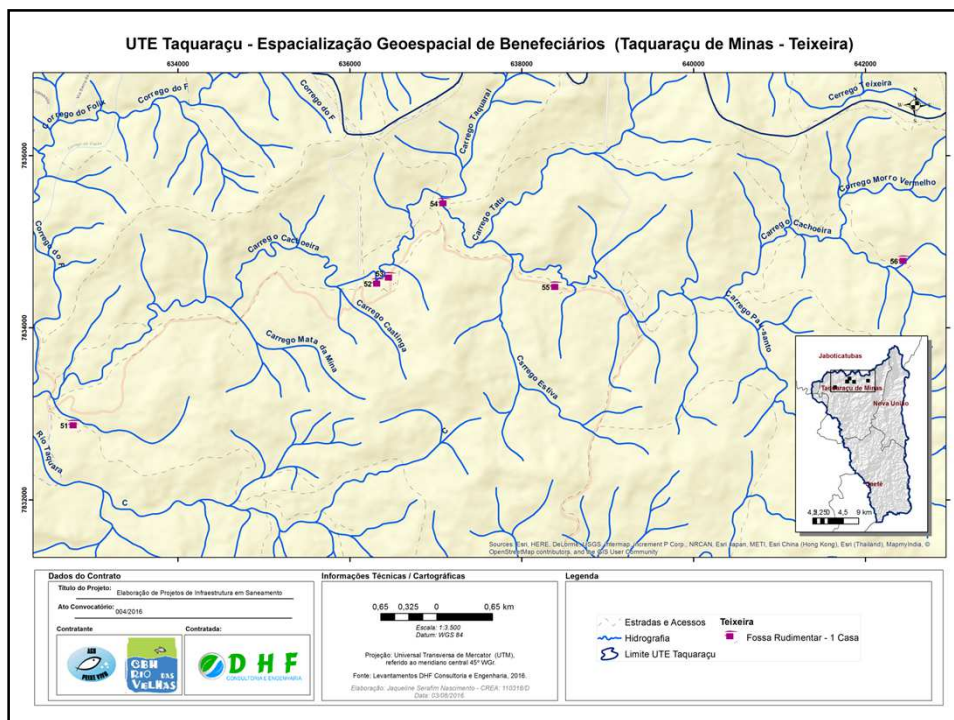
**MUNICÍPIO: Taquaraçu de Minas**

**LOCALIDADE: Teixeira**

**Nº DE FAMÍLIAS BENEFICIADAS: 06 Famílias**

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







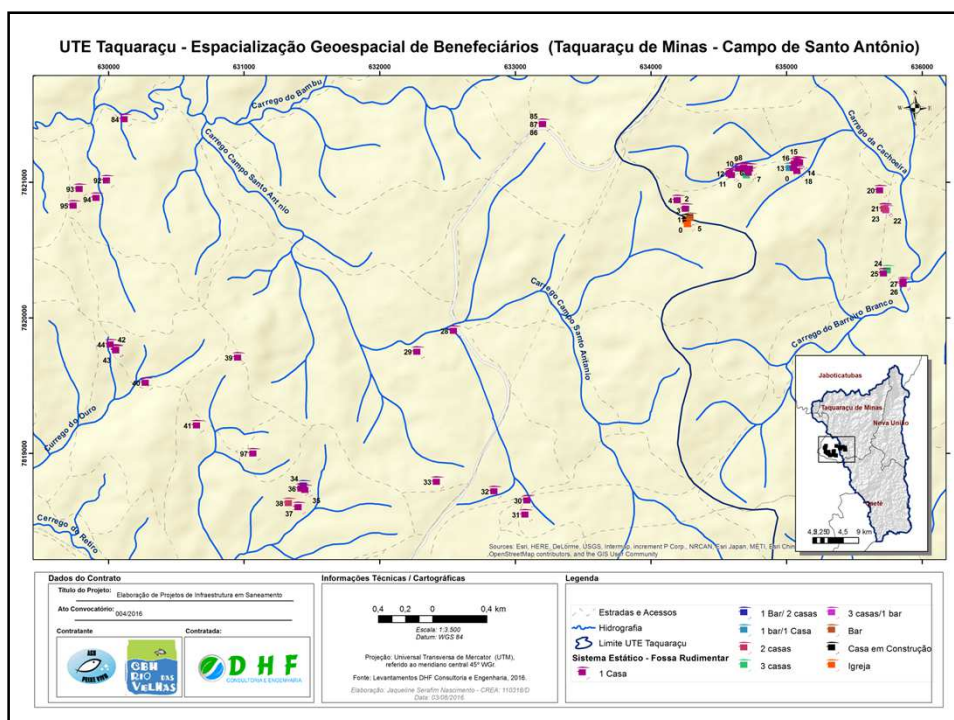

**DEMANDA 11 – UTE TAQUARAÇU/PODEROSO VERMELHO**

**MUNICÍPIO: Taquaraçu de Minas**

**LOCALIDADE: Campo de Santo Antônio/Amaro**

**Nº DE FAMÍLIAS BENEFICIADAS: 65 (Sessenta e Cinco)**

**POPULAÇÃO ATENDIDA (ESTIMADA): 186 Habitantes**



**D H F**  
CONSULTORIA E ENGENHARIA

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

**DEMANDA 11 – UTE TAQUARAÇU/PODEROSO VERMELHO**

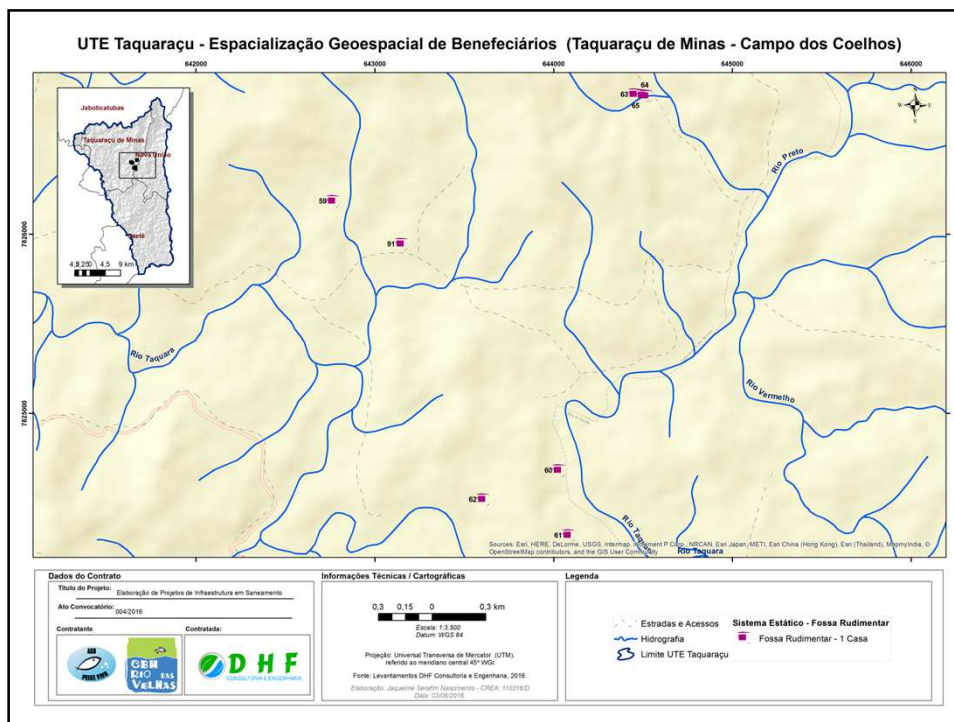
**MUNICÍPIO: Taquaraçu de Minas**

**LOCALIDADE: Campo dos Coelhos**

**Nº DE FAMÍLIAS BENEFICIADAS: 08 (oito)**

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





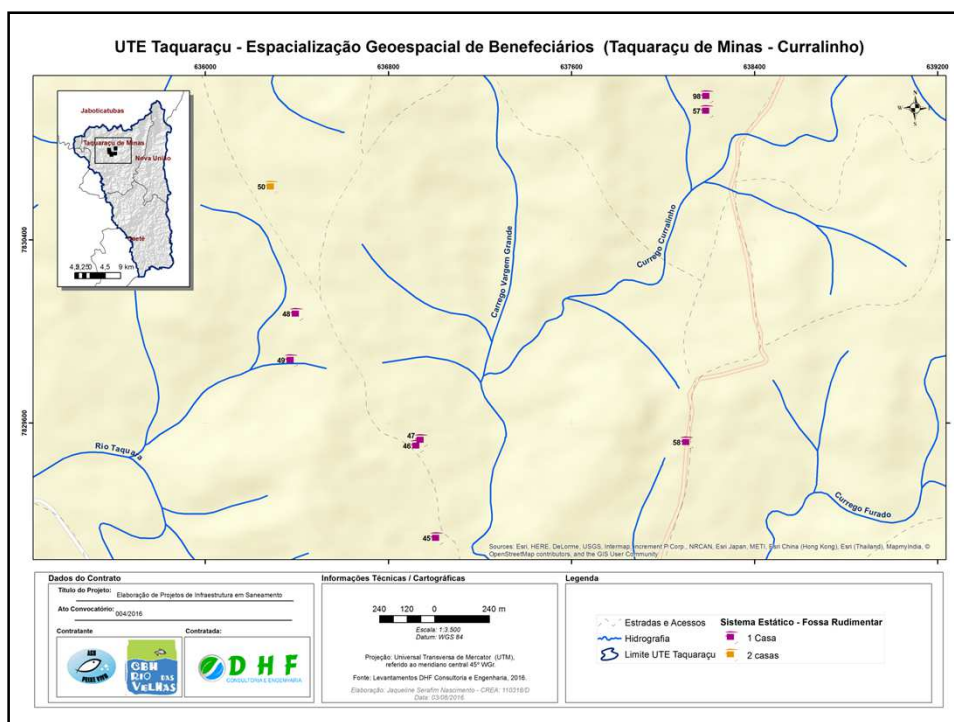
**DEMANDA 11 – UTE TAQUARAÇU/PODEROSO VERMELHO**

**MUNICÍPIO:** Taquaraçu de Minas

**LOCALIDADE:** Currealinho

**Nº DE FAMÍLIAS BENEFICIADAS:** 08 (oito) Famílias

**POPULAÇÃO ATENDIDA (ESTIMADA):** 38 Habitantes





**D H F**  
CONSULTORIA E ENGENHARIA

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

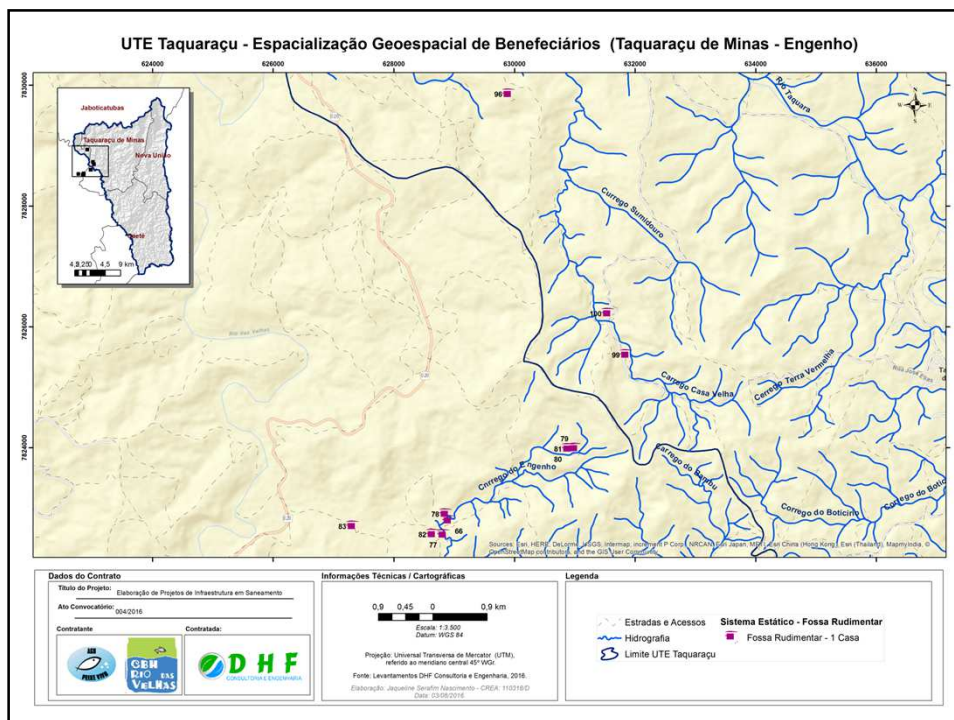
**DEMANDA 11 – UTE TAQUARAÇU/PODEROSO VERMELHO**

**MUNICÍPIO: Taquaraçu de Minas**

**LOCALIDADE: Engenho**

**Nº DE FAMÍLIAS BENEFICIADAS: 11 (Onze) Famílias**

**POPULAÇÃO ATENDIDA (ESTIMADA): 32 Habitantes**





### 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;

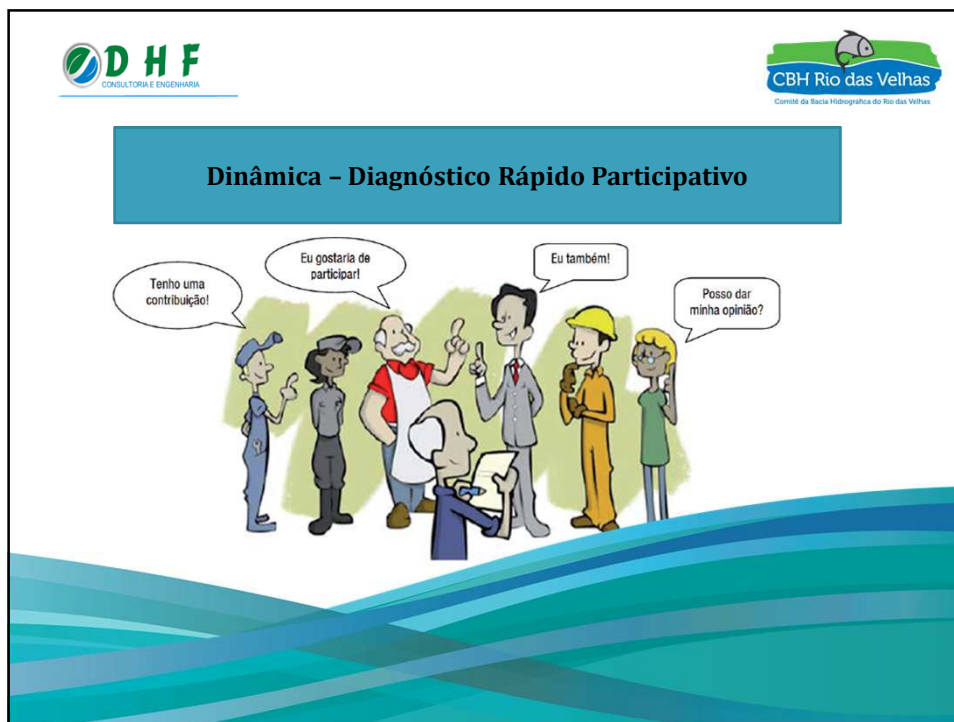
Promove a mobilização dos interessados em torno da reflexão sobre a situação atual e visualização de cenários futuros;

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 ?





**D H F**  
CONSULTORIA E ENGENHARIA

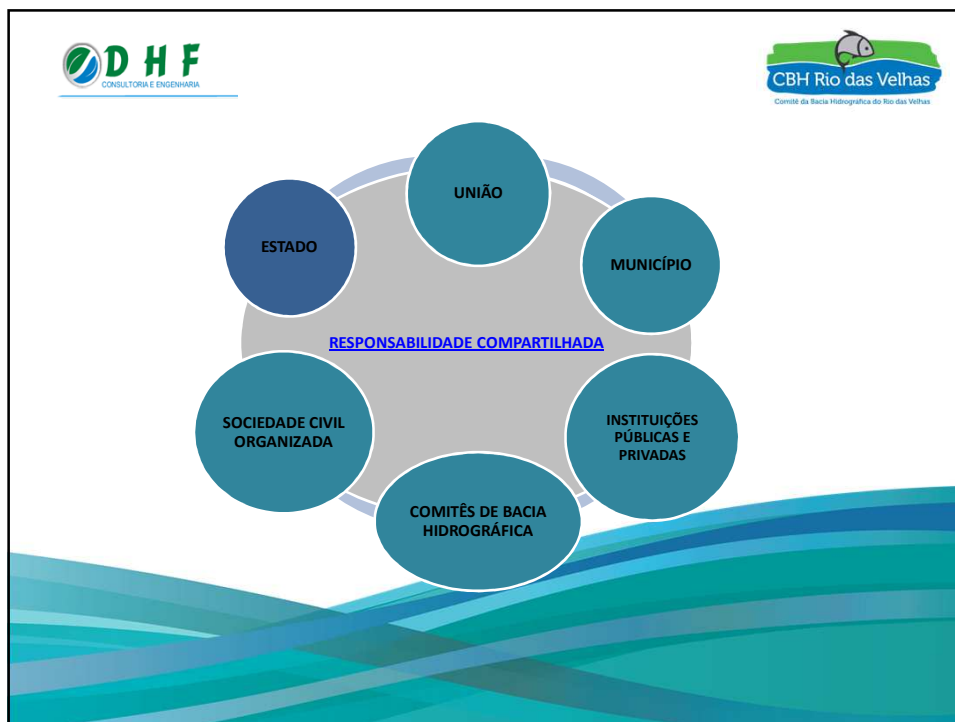
Oficina de Diagnóstico Rápido Participativo |  
Projetos de Saneamento Básico

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 <sup>1</sup> 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?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_





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**