



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 NOVA UNIÃO

VOLUME 4 - TOMO II

DEZEMBRO- 2016





Associação Executiva de Apoio à Gestão
de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo



PRODUTO 2 - DIAGNÓSTICO

**UTE RIO TAQUARAÇU E PODEROSO VERMELHO
MUNICÍPIO DE NOVA UNIÃO**

VOLUME 4 - TOMO II

DHF-P2-AGBPV-02.04 TII-REV01

CONTRATO DE GESTÃO IGAM Nº 002/2012

ATO CONVOCATÓRIO Nº 004/2016

CONTRATO Nº 007/2016



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



EQUIPE TÉCNICA DA CONSULTORA

PROFISSIONAIS CHAVE

Felippe Giovani Campos di Latella

Engenheiro Civil / Coordenador do Projeto

Davyd Henrique de Faria Vidal

Engenheiro Civil / Gerente do Projeto / Coordenador Adjunto

Helaine Lima Delboni

Engenheira Orçamentista e Projetista

Tamires Batista de Sousa

Geógrafa e Tecnóloga em Gestão Ambiental
Coordenadora de Mobilização Social

PROFISSIONAIS DE APOIO

Ana Carolina Sotero

Engenheira Ambiental
Mobilização Social

Cristiane Alcântara Hubner

Bióloga
Especialista em Educação Ambiental

Daniel de Barros Souza

Designer Gráfico

Felipe José Vorcaro de Toledo

Engenheiro Civil

Irene Maria Chaves Pimentel

Engenheira Civil (Gestora da Qualidade)

Janaina Silva Ferreira

Acadêmica de Letras

Apoio em redação, produção e revisão de textos.

Jaqueline Serafim do Nascimento

Geógrafa Especialista em Geoprocessamento

Romeu Sant'Anna Filho

Arquiteto Urbanista e Sanitarista (Projetista e Orçamentista)

01	12/12/2016	Diagnóstico UTE Taquaraçu e Poderoso Vermelho – Município de Nova União	DHF Consultoria	ICP / DHF	FDL / DHF
00	17/11/2016	Minuta de Entrega	DHF Consultoria	ICP / DHF	FDL / DHF
Revisão	Data	Breve Descrição	Autor	Supervisor	Aprovador

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

PRODUTO 2 – DIAGNÓSTICO

Elaborado por: Ana Carolina Sotero Cristiane Alcântara Hubner Davyd Henrique de Faria Felipe di Latella Felipe Vorcaro Toledo Janaina Silva Ferreira Jaqueline Serafim do Nascimento Romeu Sant'anna Filho	Supervisionado por: Irene Chaves Pimentel / Davyd Henrique de Faria		
Aprovado por: Davyd Faria / Felipe di Latella	Revisão	Finalidade	Data
	01	Para Divulgação	12/12/2016
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; 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 da Unidade Territorial Estratégica (UTE) Rio Taquaraçu, Município de Nova União, contemplando as localidades Altamira, Baú, Limeira, Barbosa, Bernardo, Monte Horeb e Lopes. Nesse contexto, são apresentados 20 (vinte) capítulos, a saber, Introdução, Contextualização, Diagnóstico de Nova União, Diagnóstico de Altamira, Resumo Técnico de Altamira, Diagnóstico de Baú, Resumo Técnico de Baú, Diagnóstico de Limeira, Resumo Técnico de Limeira, Diagnóstico de Barbosa, Resumo Técnico de Barbosa, Diagnóstico de Bernardo, Resumo Técnico de Bernardo, Diagnóstico de Monte Horeb, Resumo Técnico de Monte Horeb, Diagnóstico de Lopes, Resumo Técnico de Lopes, 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	25
2.	CONTEXTUALIZAÇÃO	27
2.1.	Caracterização da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas.....	27
2.1.1.	Informações Gerais	27
2.1.2.	Aspectos Fisiográficos.....	30
2.1.2.1.	Relevo	30
2.1.2.2.	Clima	31
2.1.2.3.	Geologia	32
2.1.2.4.	Solos e Uso dos Solos.....	35
2.1.2.5.	Hidrografia	38
2.1.2.6.	Hidrogeologia	39
2.1.3.	Condições Ambientais	40
2.2.	O Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas e a Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo	42
2.3.	Justificativa para Execução dos Serviços.....	49
2.4.	Mecanismos de Cobrança e sua Aplicação neste Projeto	51
3.	DIAGNÓSTICO DE NOVA UNIÃO.....	59
3.1.	Dados Gerais do Município de Nova União	59
3.1.1.	Acessos.....	63
3.2.	População	65
3.2.1.	Aspectos Demográficos.....	65
3.2.2.	Projeção Populacional	68
3.3.	Características Urbanas	72
3.3.1.	Aspectos Históricos e Evolução Territorial.....	72
3.3.2.	Parâmetros de Ordenação e Regularização Fundiária	73
3.4.	Saúde.....	77
3.4.1.	Infraestrutura de Saúde	77
3.4.2.	Doenças de Veiculação Hídrica e Saneamento Ambiental	78
3.4.3.	Mortalidade Infantil e Longevidade	80
3.5.	Perfil Socioeconômico.....	81
3.5.1.	Distribuição da População por Nível de Renda.....	81
3.5.2.	Desenvolvimento Humano e Taxa de Pobreza	83
3.6.	Assistência Social	85
3.7.	Habitação.....	88

3.8.	Saneamento Básico	90
3.8.1.	Abastecimento de Água.....	90
3.8.2.	Esgotamento Sanitário	91
3.8.3.	Resíduos Sólidos.....	92
3.8.4.	Drenagem Urbana	94
3.9.	Energia Elétrica	97
3.10.	Educação	97
3.11.	Emprego, Mão-de-obra e Mercado de Trabalho.....	100
3.12.	Economia	102
3.13.	Perfil Industrial	105
3.14.	Caracterização do Meio Físico Municipal	106
3.14.1.	Clima	106
3.14.2.	Recursos Hídricos	107
3.14.3.	Geologia.....	109
3.14.4.	Relevo	112
4.	DIAGNÓSTICO DA LOCALIDADE DE ALTAMIRA	113
4.1.	População	114
4.1.1.	Aspectos Demográficos.....	114
4.2.	Perfil Socioeconômico Local	120
4.2.1.	Desenvolvimento Humano e Taxa de Pobreza.....	122
4.2.2.	Assistência Social.....	123
4.2.3.	Habitação	124
4.3.	Saneamento Básico	126
4.3.1.	Abastecimento de Água.....	126
4.3.2.	Esgotamento Sanitário	128
4.3.3.	Resíduos Sólidos.....	130
4.3.4.	Drenagem Urbana	130
4.4.	Escolaridade	132
4.5.	Diagnóstico Geral do Meio-físico.....	134
4.5.1.	Clima	134
4.5.2.	Geologia.....	134
4.5.3.	Geomorfologia	135
4.5.4.	Hidrografia	135
4.5.5.	Hidrogeologia	136
4.5.6.	Vegetação	137

4.5.7.	Pedologia	137
4.5.8.	Risco Geológico	138
5.	RESUMO TÉCNICO DA LOCALIDADE DE ALTAMIRA.....	140
5.1.	Localização e Recursos Hídricos	141
5.2.	Demanda do SCBH Taquaraçu para a localidade de Altamira	144
5.3.	Esgotamento Sanitário na localidade de Altamira	144
5.4.	População a ser Beneficiada.....	148
5.5.	Avaliação da Carga Orgânica Gerada	155
5.6.	Considerações Finais.....	155
6.	DIAGNÓSTICO DA LOCALIDADE DE BAÚ.....	156
6.1.	População	157
6.1.1.	Aspectos Demográficos.....	157
6.2.	Perfil Socioeconômico Local	162
6.2.1.	Desenvolvimento Humano e Taxa de Pobreza.....	164
6.2.2.	Habitação	165
6.3.	Saneamento Básico	166
6.3.1.	Abastecimento de Água.....	167
6.3.2.	Esgotamento Sanitário	168
6.3.3.	Resíduos Sólidos.....	170
6.3.4.	Drenagem Urbana	170
6.4.	Escolaridade	172
6.5.	Diagnóstico Geral do Meio-físico.....	173
6.5.1.	Clima	173
6.5.2.	Geologia.....	173
6.5.3.	Geomorfologia.....	174
6.5.4.	Hydrografia.....	174
6.5.5.	Hydrogeologia	175
6.5.6.	Vegetação	176
6.5.7.	Pedologia	176
6.5.8.	Risco Geológico	177
7.	RESUMO TÉCNICO DA LOCALIDADE DE BAÚ.....	179
7.1.	Localização e Recursos Hídricos	180
7.2.	Demanda do SCBH Taquaraçu para a localidade de Baú.....	183
7.3.	Esgotamento Sanitário na localidade de Baú	183
7.4.	População a ser Beneficiada.....	187

7.5.	Avaliação da Carga Orgânica Gerada	189
7.6.	Considerações Finais	189
8.	DIAGNÓSTICO DA LOCALIDADE DE LIMEIRA E CÓRREGO FUNDO.....	190
8.1.	População	191
8.1.1.	Aspectos Demográficos.....	191
8.2.	Perfil Socioeconômico Local	197
8.2.1.	Desenvolvimento Humano e Taxa de Pobreza	199
8.2.2.	Habitação	200
8.3.	Saneamento Básico	202
8.3.1.	Abastecimento de Água.....	202
8.3.2.	Esgotamento Sanitário	203
8.3.3.	Resíduos Sólidos.....	204
8.3.4.	Drenagem Urbana	205
8.4.	Diagnóstico Geral do Meio-físico	206
8.4.1.	Clima	206
8.4.2.	Geologia	207
8.4.3.	Geomorfologia	207
8.4.4.	Hidrografia	208
8.4.5.	Hidrogeologia	208
8.4.6.	Vegetação	210
8.4.7.	Pedologia	210
8.4.8.	Risco Geológico	211
9.	RESUMO TÉCNICO DA LOCALIDADE DE LIMEIRA E CÓRREGO FUNDO	212
9.1.	Localização e Recursos Hídricos	213
9.2.	Demanda do SCBH Taquaraçu para as localidades de Limeira e Córrego Fundo .	216
9.3.	Esgotamento Sanitário nas localidades de Limeira e Córrego Fundo.....	216
9.4.	População a ser Beneficiada.....	220
9.5.	Avaliação da Carga Orgânica Gerada	222
9.6.	Considerações Finais.....	222
10.	DIAGNÓSTICO DA LOCALIDADE BARBOSA.....	223
10.1.	População	224
10.1.1.	Aspectos Demográficos.....	224
10.2.	Perfil Socioeconômico Local	229
10.2.1.	Desenvolvimento Humano e Taxa de Pobreza	231
10.2.2.	Habitação	232

10.3.	Saneamento Básico	233
10.3.1.	Abastecimento de Água.....	233
10.3.2.	Esgotamento Sanitário	235
10.3.3.	Resíduos Sólidos.....	236
10.3.4.	Drenagem Urbana	237
10.4.	Escolaridade	238
10.5.	Diagnóstico Geral do Meio-físico.....	240
10.5.1.	Clima	240
10.5.2.	Geologia.....	240
10.5.3.	Geomorfologia	241
10.5.4.	Hidrografia.....	242
10.5.5.	Hidrogeologia	242
10.5.6.	Vegetação	243
10.5.7.	Pedologia	244
10.5.8.	Risco Geológico	244
11.	RESUMO TÉCNICO DA LOCALIDADE DE BARBOSA	246
11.1.	Localização e Recursos Hídricos	247
11.2.	Demanda do SCBH Taquaraçu para a localidade de Barbosa	250
11.3.	Esgotamento Sanitário na localidade de Barbosa	250
11.4.	População a ser Beneficiada.....	253
11.5.	Avaliação da Carga Orgânica Gerada	255
11.6.	Considerações Finais.....	255
12.	DIAGNÓSTICO DA LOCALIDADE BERNARDO	256
12.1.	População	257
12.1.1.	Aspectos Demográficos.....	257
12.2.	Perfil Socioeconômico Local	264
12.2.1.	Desenvolvimento Humano e Taxa de Pobreza	266
12.2.2.	Habitação	267
12.3.	Saneamento Básico	268
12.3.1.	Abastecimento de Água.....	269
12.3.2.	Esgotamento Sanitário	270
12.3.3.	Resíduos Sólidos.....	271
12.3.4.	Drenagem Urbana	272
12.4.	Escolaridade	273
12.5.	Diagnóstico Geral do Meio-físico.....	275

12.5.1.	Clima	275
12.5.2.	Geologia	275
12.5.3.	Geomorfologia	276
12.5.4.	Hidrografia	277
12.5.5.	Hidrogeologia	277
12.5.6.	Vegetação	278
12.5.7.	Pedologia	279
12.5.8.	Risco Geológico	279
13.	RESUMO TÉCNICO DA LOCALIDADE DE BERNARDO	281
13.1.	Localização e Recursos Hídricos	282
13.2.	Demanda do SCBH Taquaraçu para a localidade de Bernardo.....	285
13.3.	Esgotamento Sanitário na localidade de Bernardo.....	285
13.4.	População a ser Beneficiada.....	288
13.5.	Avaliação da Carga Orgânica Gerada.....	291
13.6.	Considerações Finais.....	291
14.	DIAGNÓSTICO DA LOCALIDADE MONTE HOREB.....	292
14.1.	População	292
14.1.1.	Aspectos Demográficos.....	293
14.2.	Perfil Socioeconômico Local	297
14.2.1.	Desenvolvimento Humano e Taxa de Pobreza.....	299
14.2.2.	Habitação	300
14.3.	Saneamento Básico	301
14.3.1.	Abastecimento de Água.....	301
14.3.2.	Esgotamento Sanitário	303
14.3.3.	Resíduos Sólidos.....	305
14.3.4.	Drenagem Urbana	305
14.4.	Escolaridade	307
14.5.	Diagnóstico Geral do Meio-físico.....	308
14.5.1.	Clima	308
14.5.2.	Geologia.....	308
14.5.3.	Geomorfologia	309
14.5.4.	Hidrografia.....	310
14.5.5.	Hidrogeologia	311
14.5.6.	Vegetação	312
14.5.7.	Pedologia	313

14.5.8.	Risco Geológico	314
15.	RESUMO TÉCNICO DA LOCALIDADE DE MONTE HOREB	316
15.1.	Localização e Recursos Hídricos	317
15.2.	Demanda do SCBH Taquaraçu para a localidade de Monte Horeb.....	320
15.3.	Esgotamento Sanitário na localidade de Monte Horeb	320
15.4.	População a ser Beneficiada.....	323
15.5.	Avaliação da Carga Orgânica Gerada	325
15.6.	Considerações Finais.....	325
16.	DIAGNÓSTICO DA LOCALIDADE LOPES EM NOVA UNIÃO.....	326
16.1.	População	326
16.1.1.	Aspectos Demográficos.....	327
16.2.	Perfil Socioeconômico Local	332
16.2.1.	Desenvolvimento Humano e Taxa de Pobreza.....	334
16.2.2.	Habitação	335
16.3.	Saneamento Básico	336
16.3.1.	Abastecimento de Água.....	337
16.3.2.	Esgotamento Sanitário	338
16.3.3.	Resíduos Sólidos.....	340
16.3.4.	Drenagem Urbana	340
16.4.	Escolaridade	342
16.5.	Diagnóstico Geral do Meio-físico.....	344
16.5.1.	Clima	344
16.5.2.	Geologia.....	344
16.5.3.	Geomorfologia	345
16.5.4.	Hidrografia.....	346
16.5.5.	Hidrogeologia	347
16.5.6.	Vegetação	348
16.5.7.	Pedologia	349
16.5.8.	Risco Geológico	350
17.	RESUMO TÉCNICO DA LOCALIDADE DE LOPES.....	352
17.1.	Localização e Recursos Hídricos	353
17.2.	Demanda do SCBH Taquaraçu para a localidade de Lopes.....	356
17.3.	Esgotamento Sanitário na localidade de Lopes.....	356
17.4.	População a ser Beneficiada.....	359
17.5.	Avaliação da Carga Orgânica Gerada.....	362

17.6.	Considerações Finais.....	362
18.	DIAGNÓSTICO RÁPIDO PARTICIPATIVO E MOBILIZAÇÃO SOCIAL	363
18.1.	Mobilização Social.....	364
18.2.	Ações de Divulgação das Oficinas	364
18.3.	Metodologia Aplicada	370
18.4.	Resultados do DRP na UTE Rio Taquaraçu e Poderoso Vermelho.....	375
19.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	380
20.	ANEXOS	384

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 – Localização conforme UPGRH, SF.....	29
Figura 2.2 – Regionalização da Bacia do Rio das Velhas e Localidades Contempladas.....	30
Figura 2.3 – Aspectos Geomorfológicos da Bacia do Rio das Velhas.....	31
Figura 2.4 – Aspectos Geológicos da Bacia do Rio das Velhas.....	33
Figura 2.5 – Tipos de Solo da Bacia do Rio das Velhas.....	36
Figura 2.6 – Hidrografia da Bacia do Rio das Velhas.....	39
Figura 2.7 – Hidrogeologia da Bacia do Rio das Velhas.....	40
Figura 2.8 – Localidades demandadas da Bacia do Rio das Velhas neste projeto.....	42
Figura 2.9 – Bacia hidrográfica do rio das Velhas.....	44
Figura 2.10 – Distribuição das UTEs da bacia do rio das Velhas.....	46
Figura 2.11 – Localidades contempladas no alto e médio alto rio das Velhas.....	58
Figura 2.12 – Localidades contempladas no médio baixo e baixo Velhas.....	58
Figura 3.1 – Localização Geográfica do Município de Nova União e seus acessos (MAPA DE LOCALIZACAO).....	61
Figura 3.2 – Delimitação da UTE Rio Taquaraçu.....	62
Figura 3.3 – Acessos rodoviários ao Município de Nova União.....	64
Figura 3.4 – Evolução populacional de Nova União, Minas Gerais e do Brasil (1991 a 2010). 66	
Figura 3.5 – População residente, por situação do domicílio e sexo (2010).....	67
Figura 3.6 – Pirâmide etária – Distribuição por Sexo, segundo os grupos de idade – 2010, em Nova União.....	68
Figura 3.7 – Projeção Demográfica de Nova União.....	69
Figura 3.8 – Evolução populacional de Nova União.....	70
Figura 3.9 – Comparação das proporções de internações por doenças de veiculação hídrica com as relacionadas a falta de saneamento ambiental (%).....	79
Figura 3.10 – Taxa de mortalidade de crianças menores de 5 anos a cada mil nascidos vivos (1998 – 2014).....	80
Figura 3.11 – IDHM de Nova União.....	83
Figura 3.12 – Evolução do IDHM de Nova União.....	84
Figura 3.13 – Mapa de risco de inundação Fonte: IGAM (2010); COBRAPE (2013).....	96
Figura 3.14 – Fluxo escolar por faixa etária em Nova União.....	99
Figura 3.15 – Composição da população economicamente ativa (18 anos ou mais de idade) 101	
Figura 3.16 – PIB Municipal.....	103
Figura 3.17 – PIB Municipal estratificado.....	103
Figura 3.18 – Emprego por atividade econômica.....	104

Figura 3.19 – Rio Vermelho na sede de Nova União.	108
Figura 3.20 – Córrego dos Lopes na captação de água da COPASA	109
Figura 3.21 – Mapa Geológico de Nova União.....	110
Figura 4.1 – Localização Localidade Altamira.	113
Figura 4.2 – Localização dos Setores em análise (Altamira).....	116
Figura 4.3 – Pirâmide etária e comparativo etário nos setores.....	119
Figura 4.4 – Demografia por setor censitário / Altamira.	119
Figura 4.5 – Rendimento Nominal por Setor Censitário.	122
Figura 4.6 – População com rendimento per capita de até 70 reais.....	123
Figura 4.7 – Localização do Centro de Referência e Assistência Social / Conselho Tutelar. 124	
Figura 4.8 – Domicílios Precários em Nova União.	125
Figura 4.9 – Abastecimento por forma nos setores / localidade Altamira.	127
Figura 4.10 – Abastecimento por outras formas setores / localidade Altamira.	128
Figura 4.11 – Esgotamento Sanitário por forma setores / localidade Altamira.....	129
Figura 4.12 – Domicílios sem banheiro de uso exclusivo e nem sanitário.....	129
Figura 4.13 – Destinação de resíduos sólidos por forma nos setores.	130
Figura 4.14 – Trecho sub-bacia Rio Preto / Localidade Altamira.....	132
Figura 4.15 – Alfabetizados por Setor Censitário.	133
Figura 4.16 – Pessoas responsáveis analfabetas por Setor Censitário.....	133
Figura 4.17 – Contexto Geomorfológico / localidade Altamira.	135
Figura 4.18 – Contexto Hidrológico / localidade Altamira.	136
Figura 4.19 – Contexto Hidrogeológico / localidade Altamira.	137
Figura 4.20 – Contexto Vegetacional / localidade Altamira.	137
Figura 4.21 – Contexto Pedológico / localidade Altamira	138
Figura 4.22 – Contexto Geotécnico / localidade Altamira.....	140
Figura 5.1 – Posição da localidade de Altamira em relação à sede municipal.	142
Figura 5.2 – apresenta uma vista com a distribuição espacial das moradias cadastradas.	143
Figura 5.3 – Pontos georreferenciados em Altamira.	146
Figura 5.4 – Residências diagnosticadas em Altamira.....	147
Figura 5.5 – Poluição das águas subterrâneas devido à utilização de fossa negra ou fossa séptica com defeito,	148
Figura 6.1 – Localização Localidade Baú.....	156
Figura 6.2 – Localização dos Setores Baú.....	159
Figura 6.3 – Pirâmide etária e comparativo etário nos setores.....	161
Figura 6.4 – Demografia por setor censitário / Baú.	161

Figura 6.5 – Rendimento Nominal por Setor Censitário.	164
Figura 6.6 – População com rendimento per capita de até 70 reais.....	165
Figura 6.7 – Domicílios Precários em Nova União.	166
Figura 6.8 – Abastecimento por forma nos setores / localidade Altamira	168
Figura 6.9 – Abastecimento por outras formas setores / localidade Baú.....	168
Figura 6.10 – Esgotamento Sanitário por forma setores / localidade Baú.	169
Figura 6.11 – Domicílios sem banheiro de uso exclusivo e nem sanitário.....	169
Figura 6.12 – Destinação de resíduos sólidos por forma nos setores.	170
Figura 6.13 – Trecho sub-bacia Rio Preto / Localidade Altamira.....	171
Figura 6.14 – Alfabetizados por Setor Censitário.	172
Figura 6.15 – Pessoas responsáveis analfabetas por Setor Censitário.....	173
Figura 6.16 – Contexto Geológico / Comunidade Baú	174
Figura 6.17 – Contexto Geomorfológico / localidade Baú.	174
Figura 6.18 – Contexto Hidrológico / localidade Baú.....	175
Figura 6.19 – Contexto Hidrogeológico / localidade Baú.....	176
Figura 6.20 – Contexto Vegetacional / localidade Baú.....	176
Figura 6.21 – Contexto Pedológico / localidade Baú.....	177
Figura 6.22 – Contexto Geotécnico / localidade Baú.....	179
Figura 7.1 – Localização de Baú em relação à sede municipal de Nova União.....	181
Figura 7.2 – Localização geoespacial dos beneficiários em Baú.	182
Figura 7.3 – Pontos georreferenciados em Baú.....	185
Figura 7.4 – Residências diagnosticadas em Baú e por último o Posto de Saúde.	186
Figura 8.1 – Localização dos Setores Limeira.....	193
Figura 8.2 – Pirâmide etária e comparativo etário nos setores.....	196
Figura 8.3 – Demografia por setor censitário / Limeira.....	196
Figura 8.4 – Rendimento Nominal por Setor Censitário.	199
Figura 8.5 – População com rendimento per capita de até 70 reais.....	200
Figura 8.6 – Domicílios Precários em Nova União.	201
Figura 8.7 – Abastecimento por forma nos setores / localidade Limeira.	203
Figura 8.8 – Abastecimento por outras formas setores / localidade Limeira.....	203
Figura 8.9 – Esgotamento Sanitário por forma setores / localidade Limeira.....	204
Figura 8.10 – Domicílios sem banheiro de uso exclusivo e nem sanitário.....	204
Figura 8.11 – Destinação de resíduos sólidos por forma nos setores.	205
Figura 8.12 – Trecho Microbacia Córrego Limeira / Localidade Limeira.....	206
Figura 8.13 – Contexto Geomorfológico / localidade Limeira.	208

Figura 8.14 – Contexto Hidrológico / localidade Limeira.	208
Figura 8.15 – Contexto Hidrogeológico / localidade Limeira.....	209
Figura 8.16 – Contexto Vegetacional / localidade Limeira.....	210
Figura 8.17 – Contexto Pedológico / localidade Limeira.....	211
Figura 8.18 – Contexto Geotécnico / localidade Limeira.	212
Figura 9.1 – Localização de Limeira e de Córrego Fundo em relação à Baú e esta em relação à sede municipal de Nova União.	214
Figura 9.2 – Localização geoespacial dos beneficiários em Limeira e Córrego Fundo.....	215
Figura 9.3 – Pontos georreferenciados em Limeira (sul) e Córrego Fundo (Norte).	218
Figura 9.4 – Residências diagnosticadas em Limeira e em Córrego Fundo.....	219
Figura 10.1 – Localização Localidade Barbosa.....	223
Figura 10.2 – Localização do Setor em análise (Barbosa).	226
Figura 10.3 – Pirâmide etária.....	228
Figura 10.4 – Demografia por setor censitário / Barbosa.	228
Figura 10.5 – Rendimento Nominal por Setor Censitário.	231
Figura 10.6 – População com rendimento per capita de até 70 reais.....	232
Figura 10.7 – Domicílios Precários em Nova União.	233
Figura 10.8 – Abastecimento por forma nos setores / localidade Altamira	234
Figura 10.9 – Abastecimento por outras formas setores / localidade Barbosa.	235
Figura 10.10 – Esgotamento Sanitário por forma setores / localidade Baú.	236
Figura 10.11 – Domicílios sem banheiro de uso exclusivo e nem sanitário.....	236
Figura 10.12 – Destinação de resíduos sólidos por forma nos setores.	237
Figura 10.13 – Trecho sub-bacia Rio Preto / Localidade Barbosa.....	238
Figura 10.14 – Alfabetizados por Setor Censitário.	239
Figura 10.15 – Pessoas responsáveis analfabetas por Setor Censitário.....	239
Figura 10.16 – Contexto Geológico / Comunidade Barbosa, destaque em rosa ao Complexo Belo Horizonte	241
Figura 10.17 – Contexto Geomorfológico / localidade Barbosa.....	241
Figura 10.18 – Contexto Hidrológico / localidade Barbosa.....	242
Figura 10.19 – Contexto Hidrogeológico / localidade Barbosa.	243
Figura 10.20 – Contexto Vegetacional / localidade Barbosa.	244
Figura 10.21 – Contexto Pedológico / localidade Barbosa	244
Figura 10.22 – Contexto Geotécnico / localidade Barbosa.....	246
Figura 11.1 – Posição da localidade de Barbosa em relação à sede municipal.	248
Figura 11.2 – Localização geoespacial dos beneficiários em Barbosa.....	249
Figura 11.3 – Residências diagnosticadas em Barbosa.....	252

Figura 12.1 – Localização Localidade Bernardo.	256
Figura 12.2 – Localização dos Setores em análise (Bernardo).	260
Figura 12.3 – Pirâmide etária e comparativo etário nos setores.....	263
Figura 12.4 – Demografia por setor censitário / Bernardo.	263
Figura 12.5 – Rendimento Nominal por Setor Censitário.	266
Figura 12.6 – População com rendimento per capita de até 70 reais.	267
Figura 12.7 – Domicílios Precários em Nova União.	268
Figura 12.8 – Abastecimento por forma nos setores / localidade Bernardo.....	269
Figura 12.9 – Abastecimento por outras formas setores / localidade Bernardo.....	270
Figura 12.10 – Esgotamento Sanitário por forma setores / localidade Bernardo.	271
Figura 12.11 – Domicílios sem banheiro de uso exclusivo e nem sanitário.	271
Figura 12.12 – Destinação de resíduos sólidos por forma nos setores.	272
Figura 12.13 – Microbacia do córrego Bernardo / Localidade Bernardo.....	273
Figura 12.14 – Alfabetizados por Setor Censitário.	274
Figura 12.15 – Pessoas responsáveis analfabetas por Setor Censitário.....	274
Figura 12.16 – Contexto Geológico / Comunidade Bernardo, destaque em rosa do Complexo Belo Horizonte.	276
Figura 12.17 – Contexto Geomorfológico / localidade Bernardo.	276
Figura 12.18 – Contexto Hidrológico / localidade Bernardo.....	277
Figura 12.19 – Contexto Hidrogeológico / localidade Bernardo.....	278
Figura 12.20 – Contexto Vegetacional / localidade Bernardo.....	279
Figura 12.21 – Contexto Pedológico / localidade Bernardo.....	279
Figura 12.22 – Contexto Geotécnico / localidade Bernardo.	281
Figura 13.1 – Posição da localidade de Bernardo em relação à sede municipal,	283
Figura 13.2 – Localização geoespacial dos beneficiários em Bernardo.	284
Figura 13.3 – Residências diagnosticadas em Bernardo.	287
Figura 14.1 – Localização do Setor SC08 (Monte Horeb).	294
Figura 14.2 – Pirâmide etária.....	296
Figura 14.3 – Demografia por setor censitário / Monte Horeb.	296
Figura 14.4 – Rendimento Nominal por Setor Censitário.	299
Figura 14.5 – População com rendimento per capita de até 70 reais.....	300
Figura 14.6 – Domicílios Precários em Nova União.	301
Figura 14.7 – Abastecimento por forma nos setores / localidade Altamira	303
Figura 14.8 – Abastecimento por outras formas setores / localidade Monte Horeb.....	303
Figura 14.9 – Esgotamento Sanitário por forma setores / localidade Baú.	304
Figura 14.10 – Domicílios sem banheiro de uso exclusivo e nem sanitário.....	304

Figura 14.11 – Destinação de resíduos sólidos por forma nos setores.	305
Figura 14.12 – Trecho sub-bacia Rio Preto / Localidade Monte Horeb.	306
Figura 14.13 – Alfabetizados por Setor Censitário.	307
Figura 14.14 – Pessoas responsáveis analfabetas por Setor Censitário.....	308
Figura 14.15 – Contexto Geológico / Comunidade Monte Horeb, em rosa destacado o Complexo Belo Horizonte.	309
Figura 14.16 – Contexto Geomorfológico / localidade Monte Horeb.	310
Figura 14.17 – Contexto Hidrológico / localidade Monte Horeb.....	311
Figura 14.18 – Contexto Hidrogeológico / localidade Monte Horeb.....	312
Figura 14.19 – Contexto Vegetacional / localidade Monte Horeb.....	313
Figura 14.20 – Contexto Pedológico / localidade Monte Horeb.....	314
Figura 14.21 – Contexto Geotécnico / localidade Monte Horeb.	316
Figura 15.1 – Posição da localidade de Monte Horeb em relação à sede municipal.	318
Figura 15.2 – Localização geoespacial dos beneficiários em Monte Horeb.	319
Figura 15.3 – Residências diagnosticadas em Monte Horeb.....	322
Figura 16.1 – Localização dos Setores de Lopes.....	328
Figura 16.2 – Pirâmide etária e comparativo etário nos setores.....	331
Figura 16.3 – Demografia por setor censitário / Lopes.....	331
Figura 16.4 – Rendimento Nominal por Setor Censitário.	334
Figura 16.5 – População com rendimento per capita de até 70 reais.....	335
Figura 16.6 – Domicílios Precários em Nova União.	336
Figura 16.7 – Abastecimento por forma nos setores / localidade Lopes	338
Figura 16.8 – Abastecimento por outras formas setores / localidade Lopes.....	338
Figura 16.9 – Esgotamento Sanitário por forma setores / localidade Lopes.....	339
Figura 16.10 – Domicílios sem banheiro de uso exclusivo e nem sanitário.....	339
Figura 16.11 – Destinação de resíduos sólidos por forma no setor.....	340
Figura 16.12 – Trecho sub-bacia Rio Preto / Localidade Lopes.	342
Figura 16.13 – Alfabetizados por Setor Censitário.	343
Figura 16.14 – Pessoas responsáveis analfabetas por Setor Censitário.....	344
Figura 16.15 – Contexto Geológico / Comunidade Lopes, em rosa o complexo belo horizonte.....	345
Figura 16.16 – Contexto Geomorfológico / localidade Lopes	346
Figura 16.17 – Contexto Hidrológico / localidade Lopes.	347
Figura 16.18 – Contexto Hidrogeológico / localidade Lopes.....	348
Figura 16.19 – Contexto Vegetacional / localidade Lopes.....	349
Figura 16.20 – Contexto Pedológico / localidade Lopes.....	350

Figura 16.21 – Contexto Geotécnico / localidade Lopes.	351
Figura 17.1 – Posição da localidade de Lopes em relação à sede municipal.	353
Figura 17.2 – Localização geoespacial dos beneficiários em Lopes.	355
Figura 17.3 – Residências diagnosticadas em Lopes.	358
Figura 18.1 – Folder de divulgação, lado 1.	366
Figura 18.2 – Folder de divulgação, lado 2.	367
Figura 18.3 – Convite Digital da oficina da UTE Rio Taquaraçu e Poderoso Vermelho.....	368
Figura 18.4 – Cartaz de Divulgação da oficina da UTE Rio Taquaraçu e Poderoso Vermelho. 369	
Figura 18.5 – Cartaz de divulgação afixado em locais públicos da região de abrangência do Projeto, Município de Nova União.	370
Figura 18.6 – Apresentação do Diagnóstico no Município de Nova União – UTE Rio Taquaraçu e Poderoso Vermelho.	371
Figura 18.7 – Questionário aplicado em Nova União (folha 01/02).	373
Figura 18.8 – Questionário aplicado em Nova União (folha 02/02).	374
Figura 18.9 – Respostas dadas à pergunta nº 1.	376
Figura 18.10 – Respostas dadas à pergunta nº2.	377
Figura 18.11 – Respostas dadas à pergunta nº 5.	378

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 2.1 – Classe de uso e cobertura do solo por categoria.....	37
Quadro 2.2 – Distribuição das classes de uso e cobertura do solo na bacia.....	38
Quadro 2.3 – Investimentos previstos na BHRV, conforme PPA 2015 – 2017.....	54
Quadro 2.4 – Informações das demandas espontâneas de Saneamento Básico aprovadas pela CTPC.....	56
Quadro 3.1 – Informações compiladas do Município de Nova União.....	60
Quadro 3.2 – Distância entre a Sede Municipal de Nova União, as capitais dos estados limítrofes e Brasília.....	65
Quadro 3.3 – Distância aos municípios vizinhos de Nova União.....	65
Quadro 3.4 – População Total, por Gênero, Rural/Urbana em Nova União.....	66
Quadro 3.5 – Estrutura etária da população de Nova União.....	67
Quadro 3.6 – Projeção populacional de Nova União para o Cenário Tendencial desenvolvido no PMSB (2014 – 2034).....	71
Quadro 3.7 – Projeção populacional de Nova União para o Cenário Alternativo desenvolvido no PMSB (2014 – 2034).....	71
Quadro 3.8 – Estabelecimentos de Saúde em Nova União.....	78
Quadro 3.9 – Equipes de Saúde da Família.....	78
Quadro 3.10 – Taxa de Longevidade, Mortalidade e Fecundidade em Nova União.....	81
Quadro 3.11 – Classe de rendimento de pessoas de 10 anos ou mais de idade.....	82
Quadro 3.12 – Classe de rendimento por domicílios particulares permanentes.....	82
Quadro 3.13 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal e seus componentes, em Nova União.....	83
Quadro 3.14 – Informações sobre a renda em Nova União.....	85
Quadro 3.15 – Vulnerabilidade Social em Nova União.....	85
Quadro 3.16 – Famílias e indivíduos atendidos por programas sociais do Governo Federal no município de Nova União.....	88
Quadro 3.17 – Indicadores de habitação de Nova União.....	90
Quadro 3.18 – Abastecimento por rede geral de distribuição de água para os sistemas implantados.....	91
Quadro 3.19 – Situação atual e prevista do atendimento por coleta de esgoto.....	92
Quadro 3.21 – Geração estimada de resíduos sólidos.....	92
O Quadro 3.22, apresenta a frequência e os dias da semana em que se realiza a coleta, remoção e transporte dos RSD nos bairros e localidades de Nova União.....	93
Quadro 3.23 – Frequência e dias de Coleta de RSD.....	93
Quadro 3.24 – Taxa de alfabetização das pessoas de 5 anos ou mais de idade.....	98
Quadro 3.25 – Ocupação da população de 18 anos ou mais em Nova União.....	100
Quadro 3.26 – Ocupação da população de 18 anos ou mais em Nova União.....	101

Quadro 3.27 – Evolução do Produto Interno Bruto de Nova União.	102
Quadro 3.28 – Emprego e Mão de Obra por Atividade Econômica.	105
Quadro 3.29 – Estratificação do perfil industrial.	106
Quadro 4.1 – Descrição dos setores censitários.	115
Quadro 4.2 – População / Domicílios no setor censitário no contexto Localidade Altamira.	117
Quadro 4.3 – Classe de rendimento de pessoas de 10 anos ou mais de idade.	121
Quadro 5.1 – Identificação dos beneficiários de Altamira.	149
Quadro 6.1 – Descrição dos setores censitários.	158
Quadro 6.2 – População / Domicílios no setor censitário no contexto Localidade Baú.	160
Quadro 6.3 – Classe de rendimento de pessoas de 10 anos ou mais de idade.	163
Quadro 7.1 – Identificação dos beneficiários em Baú.	188
Quadro 8.1 – Descrição dos setores censitários.	191
Quadro 8.2 – População / Domicílios no setor censitário no contexto Localidade Limeira.	194
Quadro 8.3 – Classe de rendimento de pessoas de 10 anos ou mais de idade.	198
Quadro 9.1 – Identificação dos beneficiários de Limeira e Córrego Fundo.	221
Quadro 10.1 – Descrição dos setores censitários.	225
Quadro 10.2 – População / Domicílios no setor censitário no contexto Localidade Barbosa.	227
Quadro 10.3 – Classe de rendimento de pessoas de 10 anos ou mais de idade.	230
Quadro 11.1 – Identificação dos beneficiários residentes em Barbosa.	254
Quadro 12.1 – Descrição dos setores censitários.	258
Quadro 12.2 – População / Domicílios no setor censitário no contexto Localidade Bernardo.	261
Quadro 12.3 – Classe de rendimento de pessoas de 10 anos ou mais de idade.	265
Quadro 13.1 – Identificação dos beneficiários de Bernardo.	289
Quadro 14.1 – Descrição dos setores censitários.	293
Quadro 14.2 – População / Domicílios no setor censitário no contexto Localidade Monte Horeb.	295
Quadro 14.3 – Classe de rendimento de pessoas de 10 anos ou mais de idade.	298
Quadro 15.1 – Identificação dos beneficiários residentes em Monte Horeb.	324
Quadro 16.1 – Descrição dos setores censitários.	327
Quadro 16.2 – População / Domicílios no setor censitário no contexto Localidade Lopes.	329
Quadro 16.3 – Classe de rendimento de pessoas de 10 anos ou mais de idade.	333
Quadro 17.1 – Identificação dos beneficiários residentes em Lopes.	360
Quadro 18.1 – Datas de realização das Oficinas do DRP.	365

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
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
CERH - Conselho Estadual de Recursos Hídricos
CNI - Confederação Nacional da Indústria
COPAM - Conselho de Política Ambiental
COPASA - Companhia de Saneamento de Minas Gerais
CTPC - Câmara Técnica de Projetos e Controle
EBA - Formação Córrego Bandeira
ECB - Formação Córrego dos Borges
EGM - Formação Galho do Miguel
ERP - Formação Rio Pardo Grande
ESR - Formação Santa Rita
IGAM - Instituto Mineiro de Gestão das Águas
JE - Formação Jequitaiá
MCIDADES - Ministério das Cidades
PDRH - Plano Diretor de Recursos Humanos
PIB - Produto Interno Bruto
PMSB - Plano Municipal de Saneamento Básico
PNRH - Política Nacional de Recursos Hídricos
PNSB - Política Nacional de Saneamento Básico
PPA - Plano Plurianual de Aplicação

PPP - Parceria Pública Privada

RMBH - Região Metropolitana de Belo Horizonte

SCBH - Subcomitês de Bacia Hidrográfica

SF - São Francisco

SINGREH - Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos

TCU - Tribunal de Contas da União

UASB - *Upflow anaerobic sludge blanket*

UF - Unidade Federativa

UPGRH - Unidades de Planejamento e Gestão dos Recursos Hídricos

UTE - Unidade Territorial Estratégica

ZCAS - Zona de Convergência do Atlântico Sul

ZEE - Zoneamento Ecológico Econômico

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 Nova União, localidades de Altamira, Baú, Limeira, Barbosa, Bernardo, Monte Horeb e Lopes. Nesse contexto, demandado pelo SCBH Rio Taquaraçu que se insere no contexto da UTE de mesmo nome.

2. CONTEXTUALIZAÇÃO

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

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

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

2.1. Caracterização da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas

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

2.1.1. Informações Gerais

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

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

Ao leste a bacia é delimitada pelas formações quartzíticas da Serra do Espinhaço, e a Oeste os divisores de água são formados pelas Serras do Ouro Branco, da Moeda e do Curral. Toda a bacia compreende uma área de drenagem de 29.173 km², nos quais o rio principal, o Rio das Velhas é o maior em extensão e percorre uma distância de aproximadamente 800 km.

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

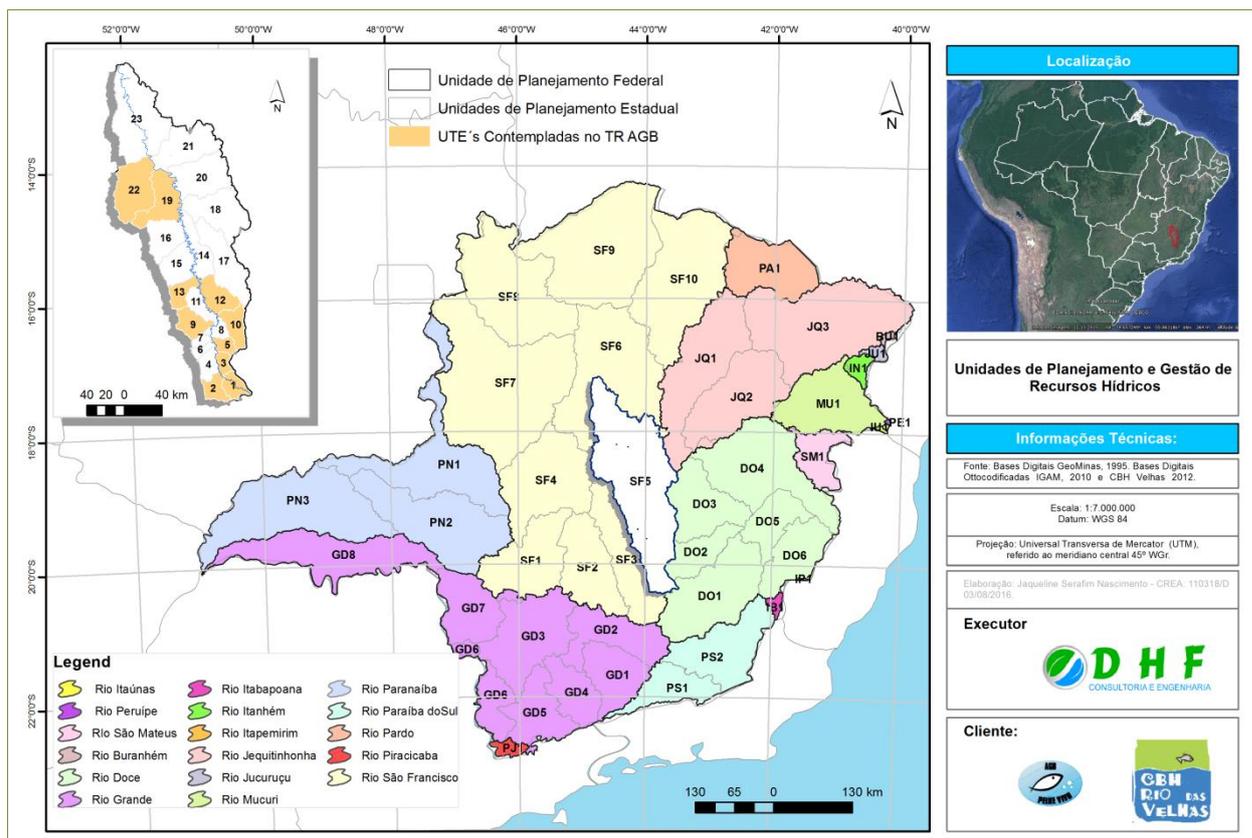


Figura 2.1 – Localização conforme UPGRH, SF.

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

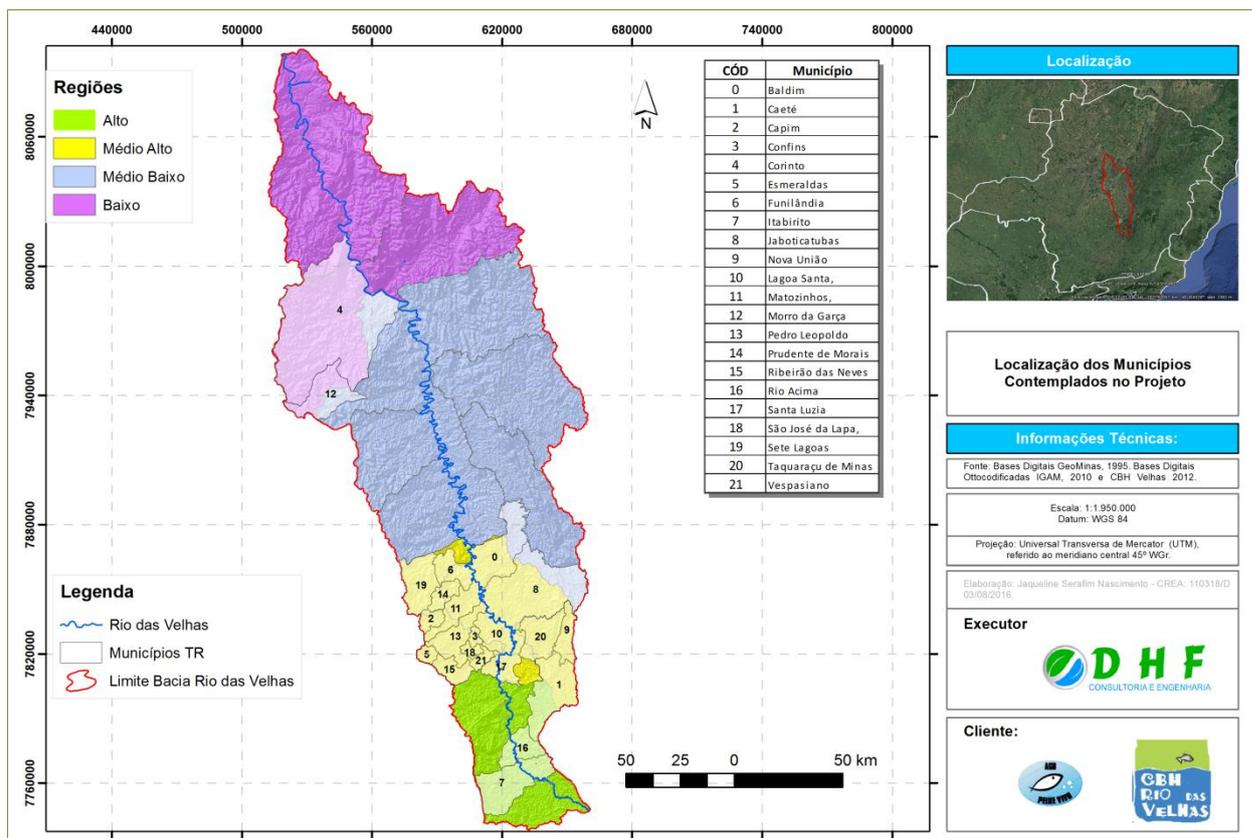


Figura 2.2 – Regionalização da Bacia do Rio das Velhas e Localidades Contempladas.

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

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

2.1.2. Aspectos Fisiográficos

2.1.2.1. Relevo

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

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

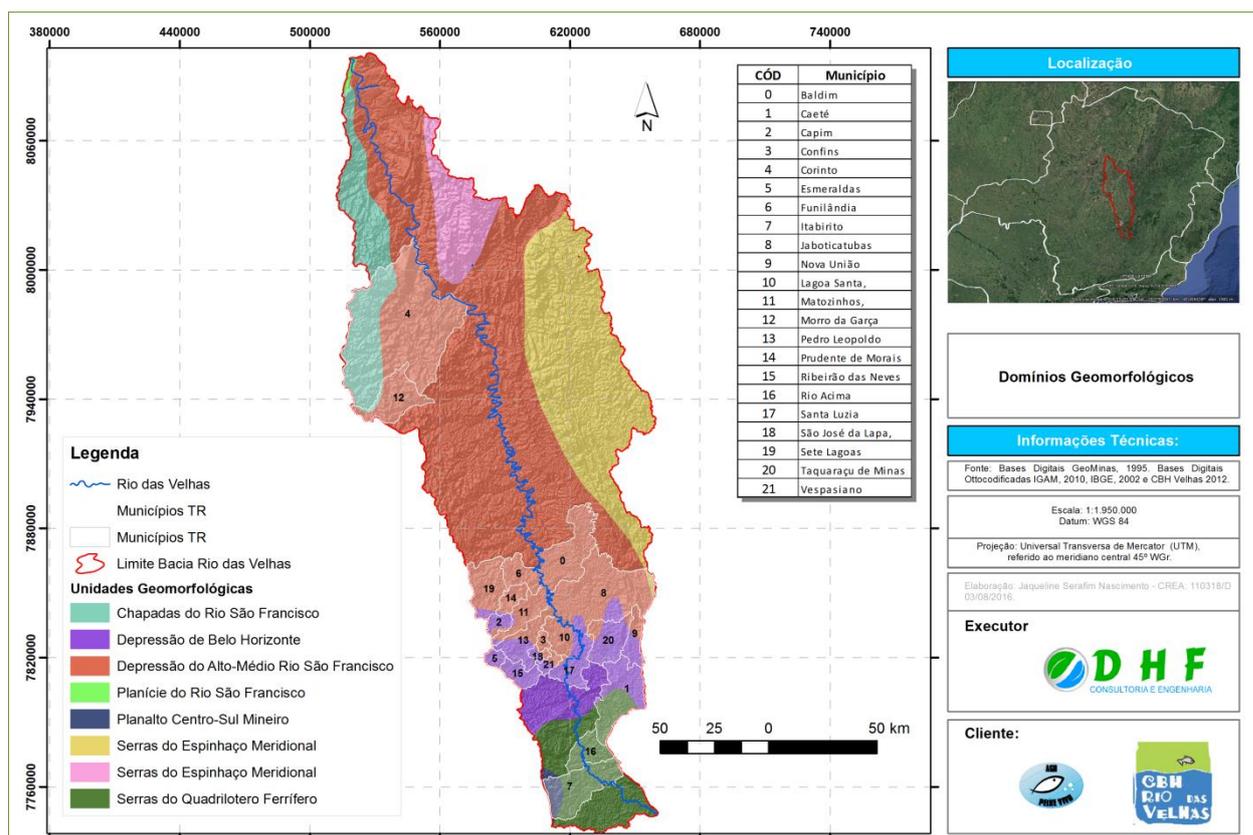


Figura 2.3 – Aspectos Geomorfológicos da Bacia do Rio das Velhas.

2.1.2.2. Clima

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

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

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

2.1.2.3. *Geologia*

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

Contrato Nº 007/AGBPV/2016	Código DHF-P2-AGBPV-02.04TII-REV01	Data de Emissão 12/12/2016	Status Aprovado	Página 32
-------------------------------	---------------------------------------	-------------------------------	--------------------	--------------

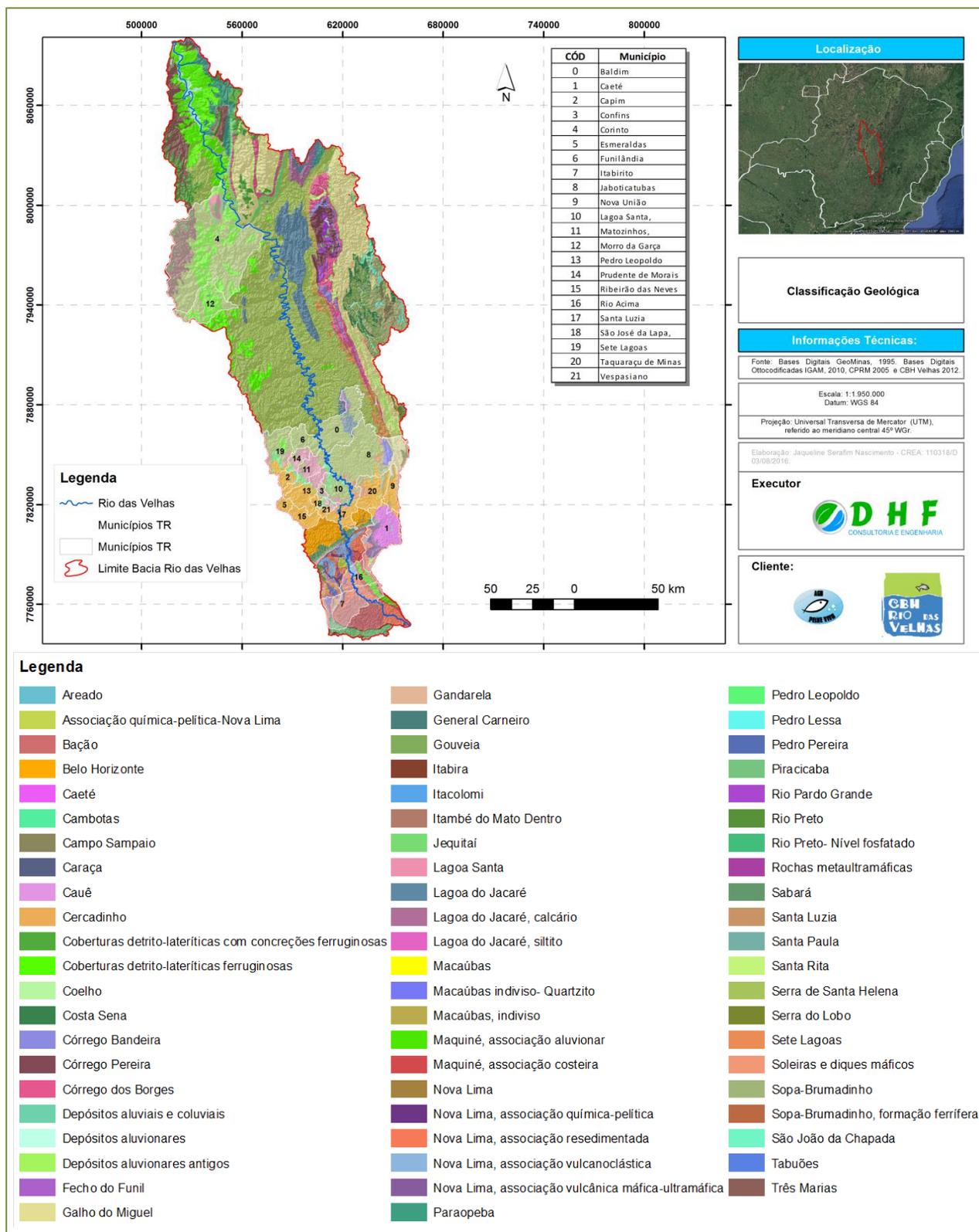


Figura 2.4 – Aspectos Geológicos da Bacia do Rio das Velhas.

1. O QUADRILÁTERO FERRÍFERO

Compreende principalmente as formações:

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

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

2. O GRUPO BAMBUÍ

Compreende, principalmente, as formações:

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

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

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

Compreende, principalmente, as formações:

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

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

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

2.1.2.4. Solos e Uso dos Solos

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

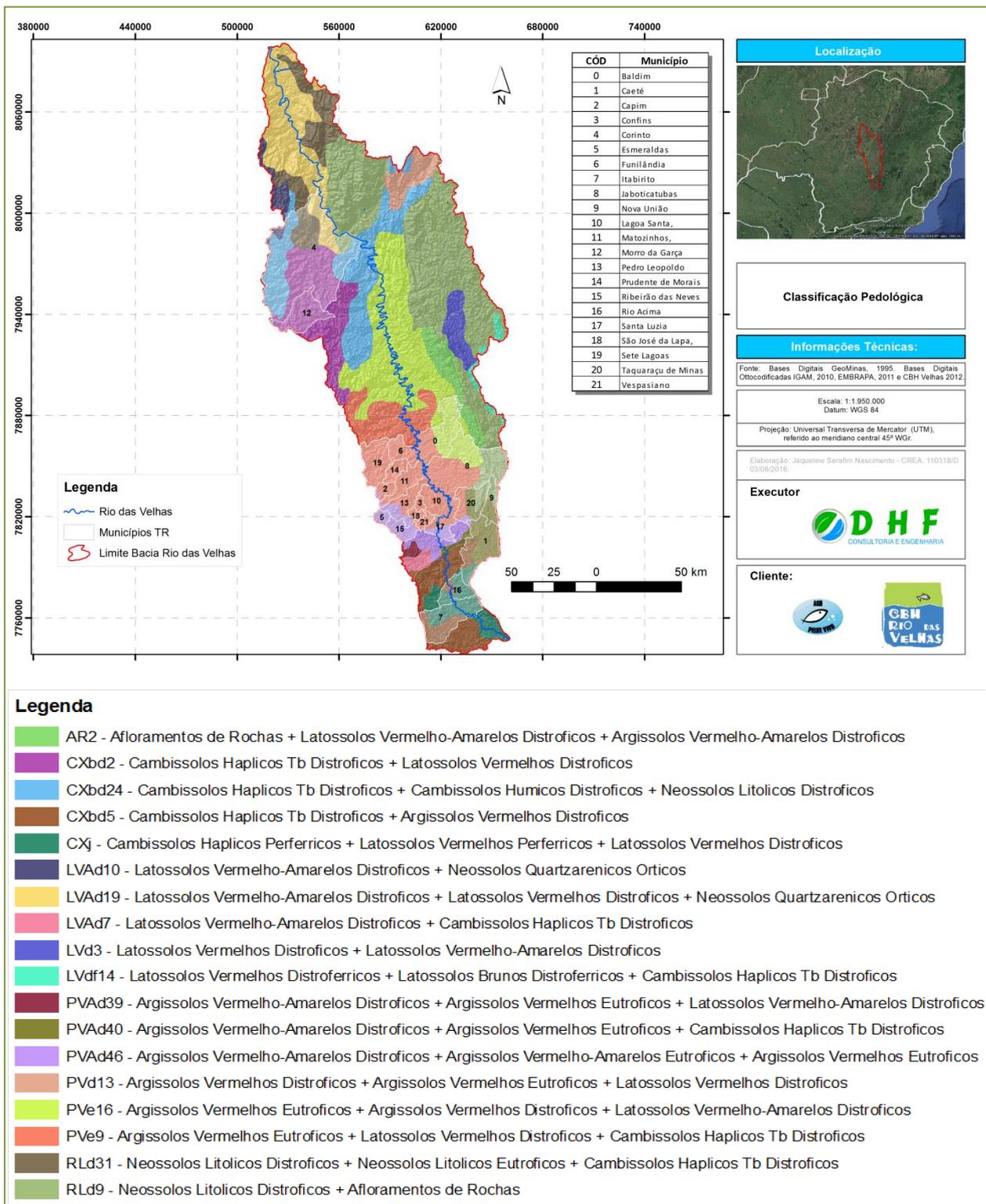


Figura 2.5 – Tipos de Solo da Bacia do Rio das Velhas.

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

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

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

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

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

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

Fonte: Consórcio Ecoplan/Skill (2013).

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

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

Classe	Área Total (km ²)	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.

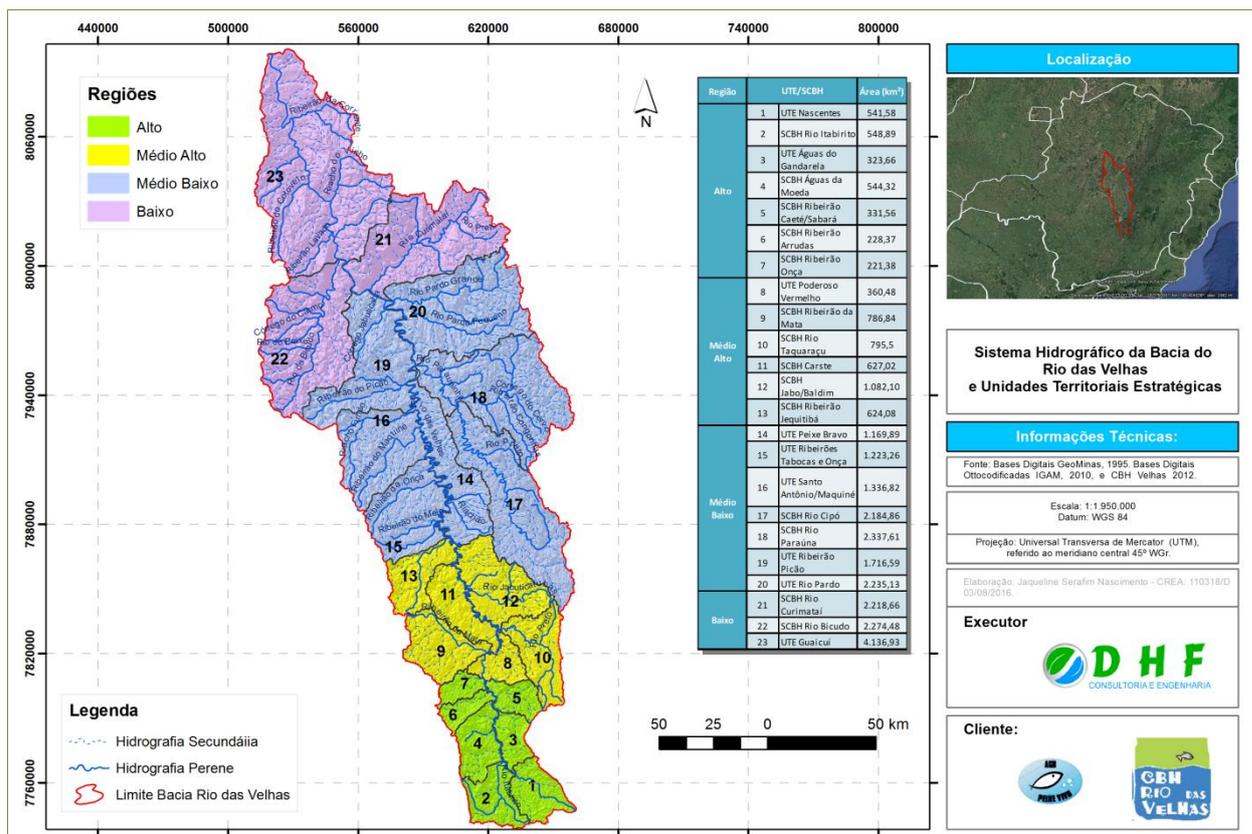


Figura 2.6 – Hidrografia da Bacia do Rio das Velhas.

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.

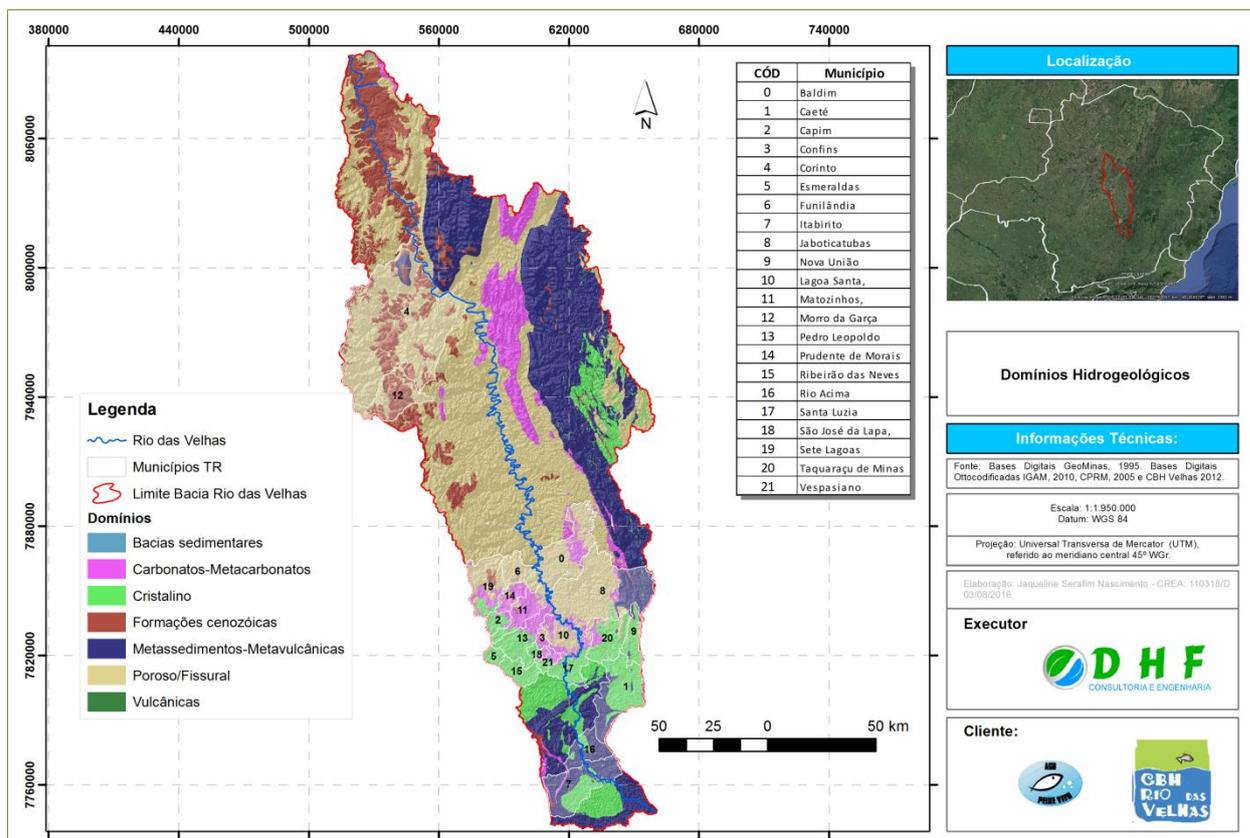


Figura 2.7 – Hidrogeologia da Bacia do Rio das Velhas.

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).

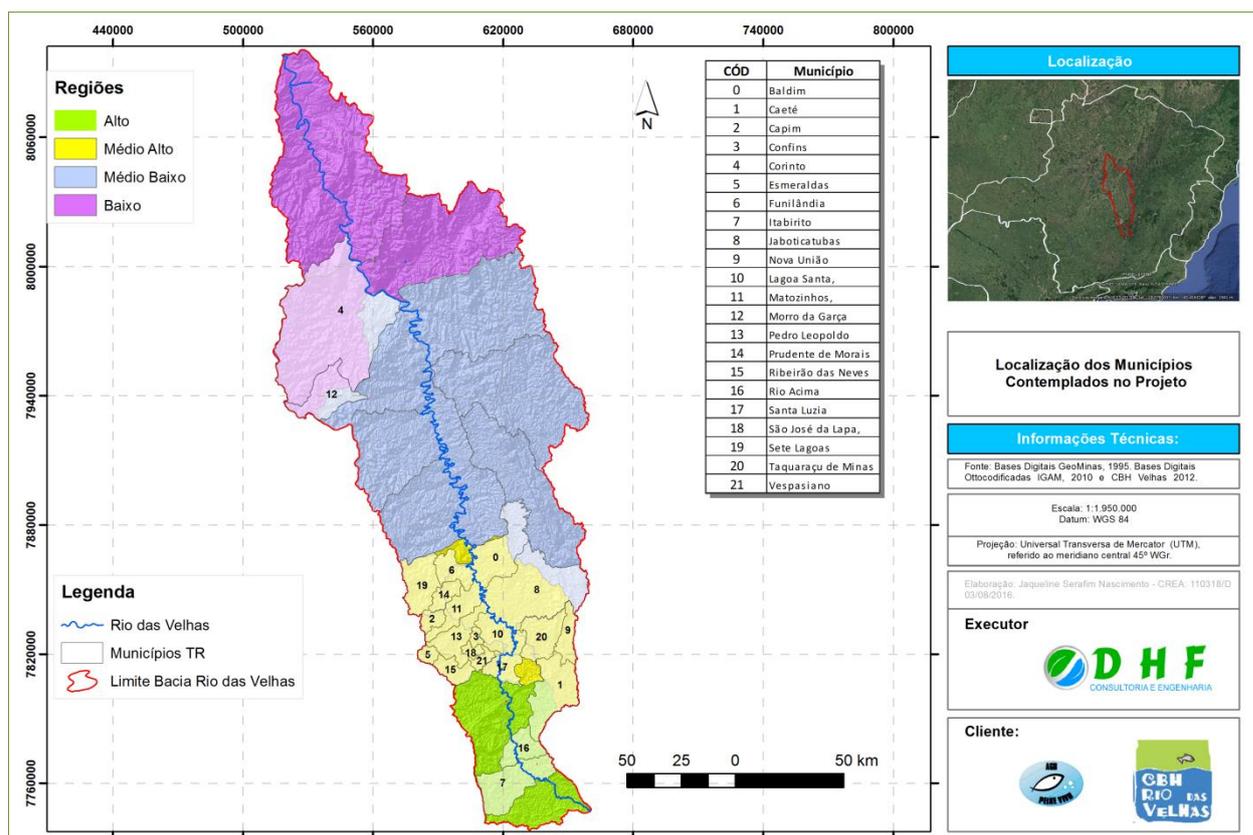


Figura 2.8 – Localidades demandadas da Bacia do Rio das Velhas neste projeto.

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 km², com contribuição de 62% do PIB do Estado de Minas Gerais e uma população de aproximadamente 4,5 milhões de pessoas (IGAM, 2016).

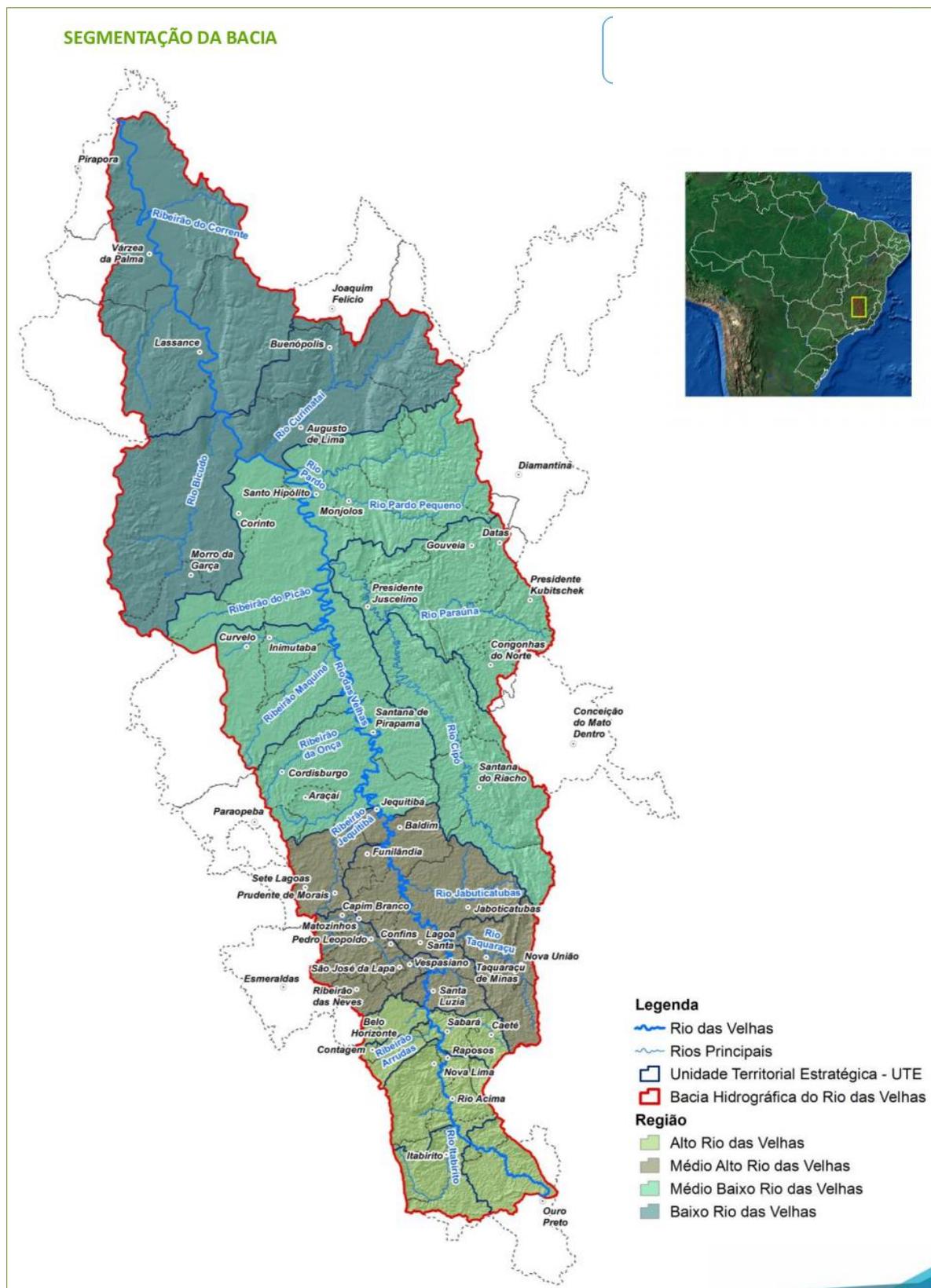


Figura 2.9 – Bacia hidrográfica do rio das Velhas.

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 13¹ (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.

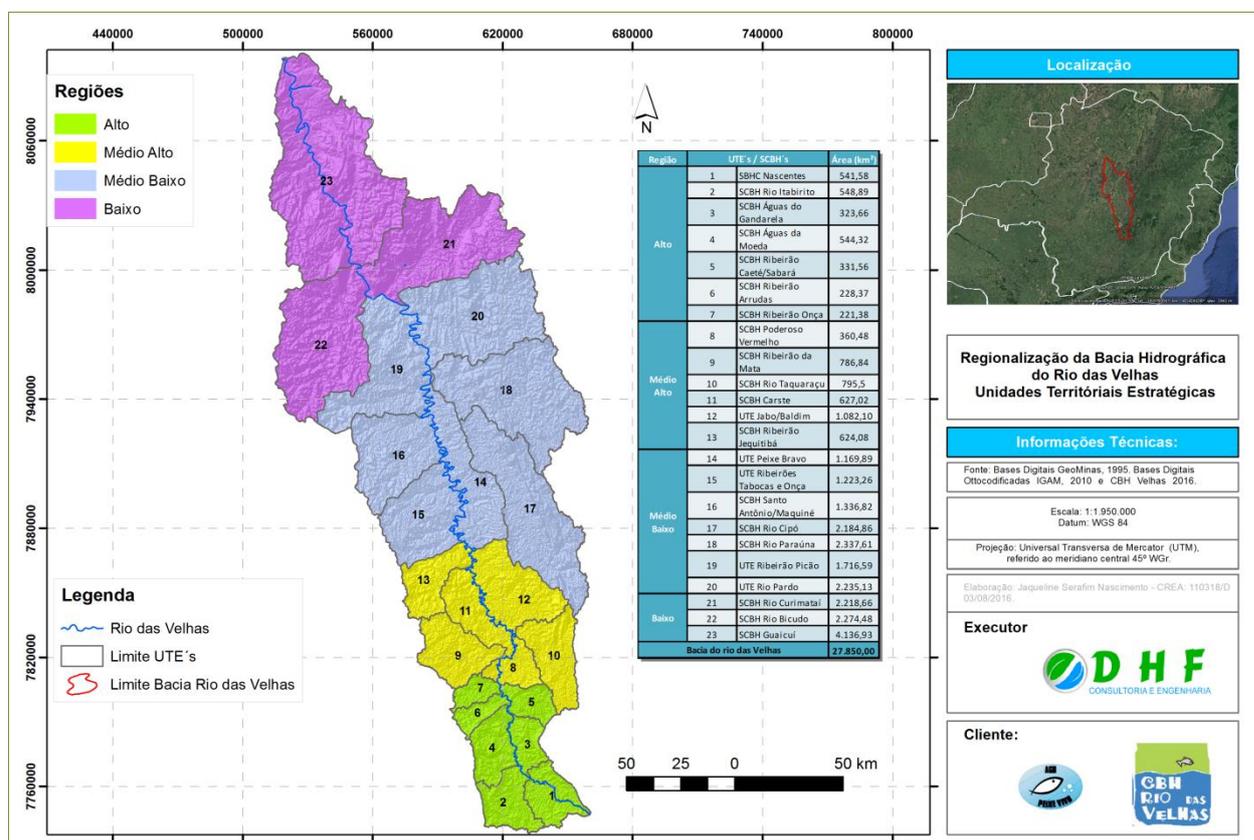


Figura 2.10 – Distribuição das UTEs da bacia do rio das Velhas.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

2.3. Justificativa para Execução dos Serviços

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Nesse sentido, é que se justifica a contratação da DHF Consultoria e Engenharia para o **Desenvolvimento e Elaboração de Projetos de Saneamento Básico na Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas**, pois de posse dos Projetos Básicos que serão produzidos pela Consultora 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 que o capital deve ser investido.

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

Contrato Nº 007/AGBPV/2016	Código DHF-P2-AGBPV-02.04TII-REV01	Data de Emissão 12/12/2016	Status Aprovado	Página 52
-------------------------------	---------------------------------------	-------------------------------	--------------------	--------------

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

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

Contrato Nº 007/AGBPV/2016	Código DHF-P2-AGBPV-02.04TII-REV01	Data de Emissão 12/12/2016	Status Aprovado	Página 53
-------------------------------	---------------------------------------	-------------------------------	--------------------	--------------

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

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

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) UTÉs, 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, Sete Lagoas e Prudente de Morais	PaioI, Matos, Estiva, Silva Xavier, Lagoa do Cercado, Cambaúbas, Saco da Vida e Núcleo João Pinheiro	Esgotamento Sanitário	Apresentação de solução alternativa para o tratamento de efluentes domésticos de 99 sanitários: fossa séptica econômica ou fossa ecológica.	III - Programas e Ações Estruturais (III.1.1.1 Implantação de sistemas isolados e/ou alternativos de água e esgotamento sanitário; Item 024)
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; Item 014)
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; Item 024)
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; Item 014)
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 Taquaraçu de Minas	Antônio dos Santos, Rancho Novo e Água Limpa / Altamira, Baú, Limeira, Barbosa, Bernardo, Monte Horeb e Lopes / Teixeira, Amaro, Capão, Campo de St. Antônio, Curralinho e Engenho		Implantação de soluções estáticas de esgotamento sanitário para atendimento da população rural dispersa (aproximadamente 500 famílias) nos municípios de Caeté, Nova União e Taquaraçu de Minas.	III - Programas e Ações Estruturais (III.1.1.1 Implantação de sistemas isolados e/ou alternativos de água e esgotamento sanitário; Item 024)
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 NOVA UNIÃO) – VOLUME 4 – TOMO II

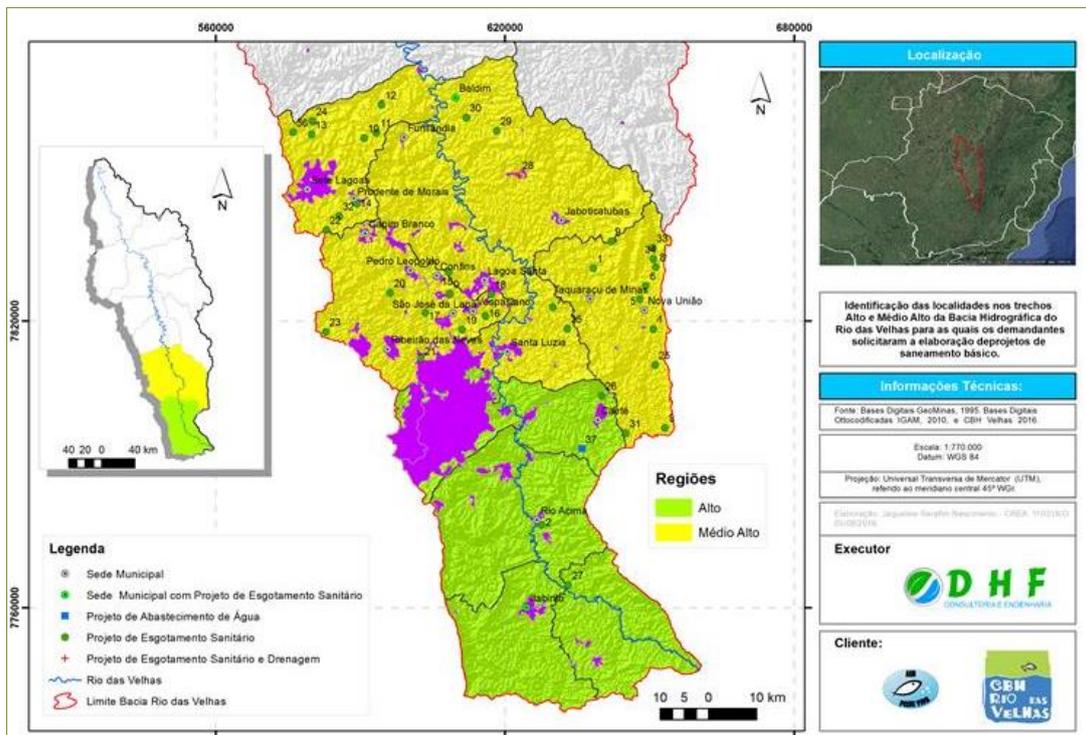


Figura 2.11 – Localidades contempladas no alto e médio alto rio das Velhas.

Fonte: DHF Consultoria, 2016.

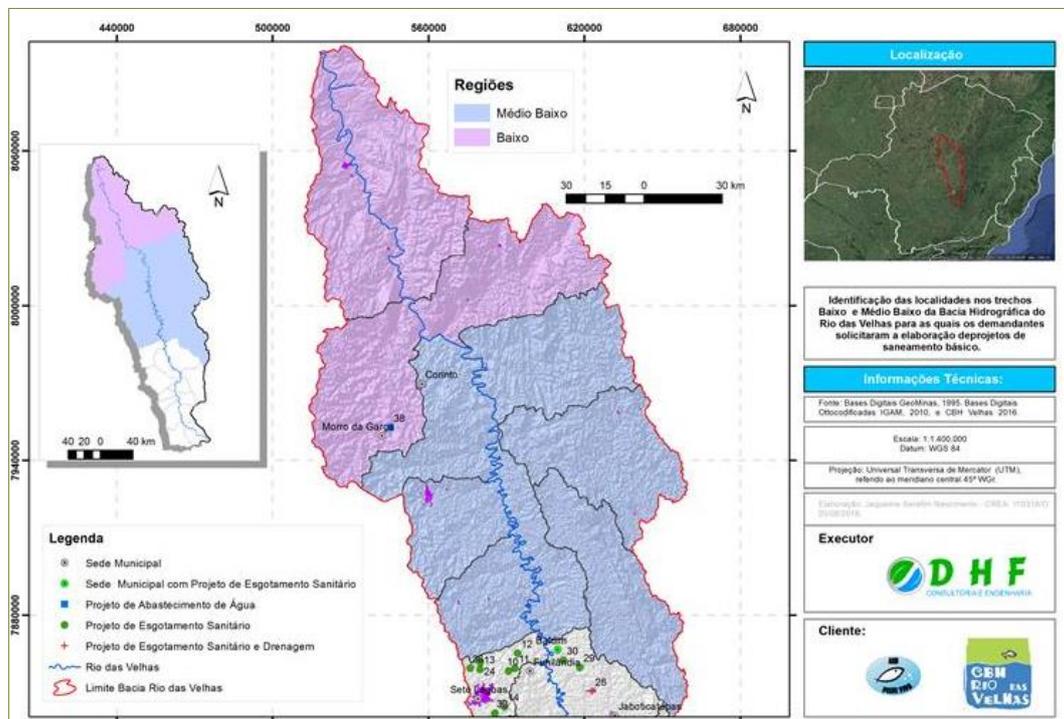


Figura 2.12 – Localidades contempladas no médio baixo e baixo Velhas.

Fonte: DHF Consultoria, 2016.

3. DIAGNÓSTICO DE NOVA UNIÃO

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.

Neste capítulo serão apresentadas tanto informações gerais do Município de Nova União.

3.1. Dados Gerais do Município de Nova União

O Município de Nova União pertence à unidade federativa do Estado de Minas Gerais, estando sua sede municipal situada a cerca de 60 quilômetros da capital, Belo Horizonte. Integra a Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH), a mesorregião da Metropolitana de Belo Horizonte e a microrregião de

Itabira. Localiza-se a 19°46'11" de latitude sul e 43°51'05" de longitude oeste, a uma altitude de 751 metros. (PMSB Nova União, 2014).

Segundo dados do censo demográfico do IBGE 2010, o município possui área de 172,14 km² e densidade demográfica de 32,29 hab/km², contando, portanto, com uma população de 5.555 habitantes, sendo que destes, 2.872 (51,7%) residem em área urbana e os demais 2.683 (48,3%), em área rural. Sua área urbana é de 2,162km², contando com uma população de 1.609 habitantes na sede e densidade de 744,12 hab/km².

No Quadro 3.1 apresentam-se informações gerais sobre o município.

Quadro 3.1 – Informações compiladas do Município de Nova União.
Informações Itabirito

Mesorregião	Metropolitana de Belo Horizonte
Microrregião	Itabira
Área do Município (IBGE Cidades)	172,14 km ² (2015)
Ano instalação	1987
População (IBGE Cidades)	5.555 habitantes (2010)
População Estimada 2016 (IBGE Cidades)	5.792 habitantes
Densidade demográfica (IBGE Cidades)	32,29 hab/km ² (2010)
IDHM (2010)	0,662
Distância até a Capital	62,2 km

Fonte: Adaptado do Atlas Brasil, 2010.

O município de Nova União 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 – UTE's, estando Nova União inserida na UTE 10 – Rio Taquaraçu (Figura 3.1).



Figura 3.1 – Localização Geográfica do Município de Nova União e seus acessos (MAPA DE LOCALIZACAO).

Fonte: Atlas Brasil, 2016.

A UTE Rio Taquaraçu, Figura 3.2, 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 km² 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 (CBH VELHAS, 2016).

A região de Nova União é caracterizada por inúmeras cachoeiras e detém uma população de 5.555 habitantes. A Unidade tem como principais rios o Taquaraçu, Rio Vermelho e Ribeirão Ribeiro Bonito, com 169,22 quilômetros de perímetro (CBH VELHAS, 2016).

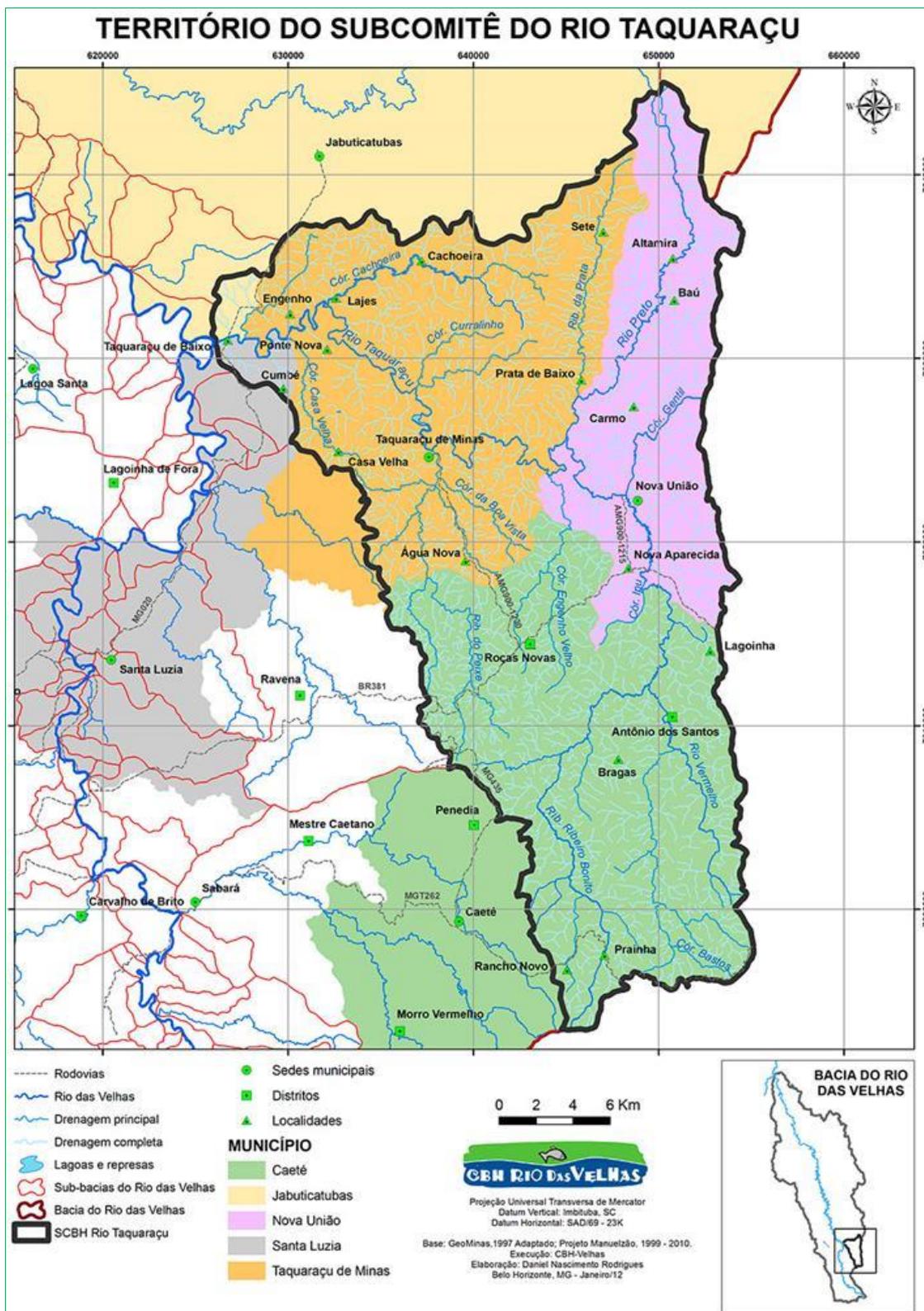


Figura 3.2 – Delimitação da UTE Rio Taquaraçu.

Fonte: CBH Velhas, 2016.

3.1.1. Acessos

O município de Nova União tem seu macroacesso principal desenvolvido por meio das rodovias BR-262, BR-381 (sentido Belo Horizonte – Vitória) e MG-435, a qual faz a interligação das duas vias anteriores (Figura 7.35). Há também um acesso local de forma radial, que interliga os municípios de Nova União e Taquaraçu de Minas diretamente à MG-020 e à estrada vicinal que dá acesso ao município de Bom Jesus do Amparo.

O território possui limites confrontantes com os municípios de Itabira (a leste), Bom Jesus do Amparo (a sudeste), Caeté (ao sul), Taquaraçu de Minas (a oeste) e Jaboticatubas (a norte), com acessos principais pelas rodovias BR-262, BR-381 e MG-435. Além da sede municipal, a subdivisão administrativa apresenta pequenas localidades e povoados, representados por Altamira, Baú, Carmo e Nova Aparecida.

A Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas contém todo o território municipal, o qual se situa inteiramente na sub-bacia do Rio Taquaraçu, formado pela confluência do Rio Vermelho – que drena parte do território municipal – com o Rio Preto, que tem suas nascentes no próprio município.

A Figura 3.3 apresenta o mapa geopolítico de Nova União, contendo as características anteriormente citadas.



Figura 3.3 – Acessos rodoviários ao Município de Nova União.

Fonte: DER, 2016.

As ligações internas da sede do município são realizadas por eixos viários principais, caracterizados pelas ruas José Afonso Fernandes, João Pedro, Carolina Machado e Nossa Senhora do Carmo, que proporcionam a acessibilidade local.

As ligações da sede do município às áreas rurais são realizadas por vias internas (estradas municipais ou estaduais) e estradas de terra; estas últimas não apresentando bom estado de conservação.

O Quadro 3.2 e o 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 de Nova União, as capitais dos estados limítrofes e Brasília.

Município	Distância (km)
Brasília (DF)	789
Campo Grande (MS)	1.327
Goiânia (GO)	941
Rio de Janeiro (RJ)	504
Salvador (BA)	1.301
São Paulo (SP)	640
Vitória (ES)	471

Fonte: Google Maps, 2016.

Quadro 3.3 – Distância aos municípios vizinhos de Nova União.

Município / Distância		
Barão de Cocais – 46,5 km	Bom Jesus do Amparo – 22,1 km	Caeté – 37,4 km
Itabira – 56,0 km	Jaboticatubas – 51,0 km	Sabarará – 60,9 km
Bom Jesus do Amparo – 22,1 km	Taquaraçu de Minas – 17,5 km	

Fonte: Google Maps, 2016.

3.2. População

Neste item serão apresentadas informações sobre a população residente no Município de Nova União.

3.2.1. Aspectos Demográficos

O município pertence à Região Metropolitana de Belo Horizonte e possui área de 172,14 km², sendo a área urbana de 0,36 km², com densidade demográfica de 744,12 hab/km². A área rural corresponde à maior parte do território, com 171,76 km² e densidade demográfica de 15,62 hab/km². Segundo dados do censo demográfico do IBGE (2010), sua população total é de 5.555 habitantes, sendo que, destes, 2.872 (52%) residem em área urbana e 2.683 (48%) residem em área rural.

Conforme pode ser verificado no Quadro 3.4, a distribuição populacional ao longo do período considerado apresentou significativas variações. Entre os anos de 1991 e 2010, observa-se uma tendência de desocupação do território

rural, uma vez que a distribuição de habitantes – predominantemente rural até 2000 – sofreu inversão. Atualmente, a população urbana é mais volumosa.

Quadro 3.4 – População Total, por Gênero, Rural/Urbana em Nova União.

População	População (1991)	% do Total (1991)	População (2000)	% do Total (2000)	População (2010)	% do Total (2010)
População total	4.865	100,00	5.427	100,00	5.555	100,00
Homens	2.414	49,62	2.755	50,76	2.796	50,33
Mulheres	2.451	50,38	2.672	49,24	2.759	49,67
Urbana	1.152	23,68	1.429	26,33	2.872	51,70
Rural	3.713	76,32	3.998	73,67	2.683	48,30

Fonte: PNUD, Ipea e FJP, 2010.

A Figura 3.4 apresenta a evolução populacional do município no período das contagens dos censos, 1991, 1996, 2000, 2007 e 2010. Nota-se dentro do período de análise que a população do município apresenta uma curva de crescimento exponencial positivo.

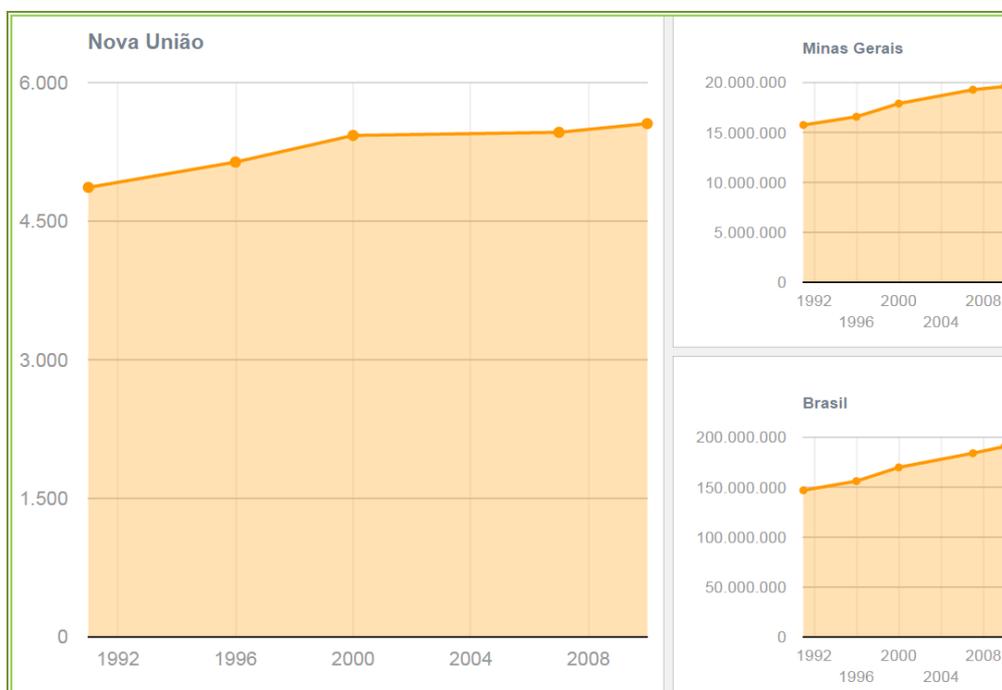


Figura 3.4 – Evolução populacional de Nova União, Minas Gerais e do Brasil (1991 a 2010).

A Figura 3.5 mostra a distribuição populacional em área rural e urbana, homens e mulheres no município de Nova União no ano de 2010 em comparação com os anos de 1991 e 2000.

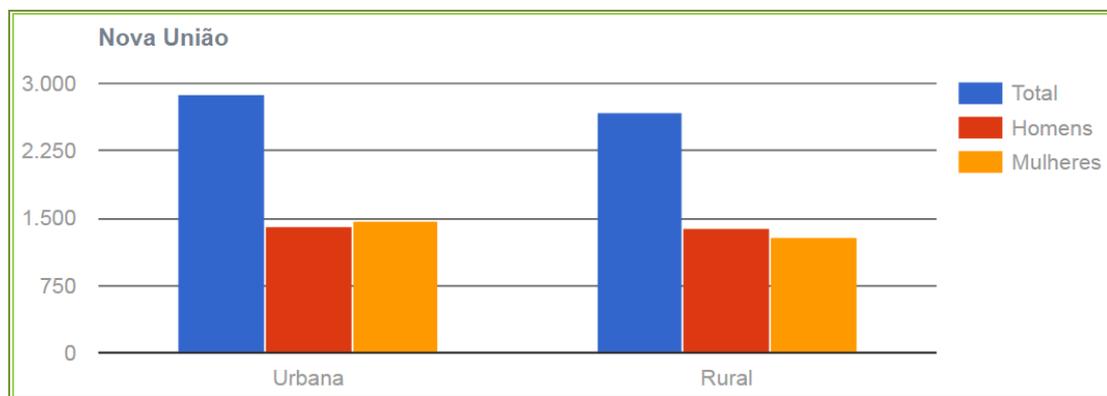


Figura 3.5 – População residente, por situação do domicílio e sexo (2010).
 Fonte: IBGE, 2010.

O Quadro 3.5 e a Figura 3.6 apresentam as características da população de Nova União por gênero e faixa etária.

Quadro 3.5 – Estrutura etária da população de Nova União.

Estrutura Etária	População (1991)	% do Total (1991)	População (2000)	% do Total (2000)	População (2010)	% do Total (2010)
Menos de 15 anos	1.761	36,20	1.577	29,06	1.274	22,93
15 a 64 anos	2.828	58,13	3.471	63,96	3.779	68,03
65 anos ou mais	276	5,67	379	6,98	502	9,04
Razão de dependência	72,03	-	56,35	-	47,00	-
Índice de envelhecimento	5,67	-	6,98	-	9,04	-

Fonte: PNUD, Ipea e FJP, 2010.

Conforme pode ser observado na Figura 3.6, predomina a população de faixa etária entre 10 e 34 anos. Existem poucos habitantes com menos de 1 ano de idade e há predominância de mulheres entre os habitantes com mais de 79 anos. A estrutura etária da população representada pela “pirâmide etária”

parece refletir uma diminuição da natalidade e um aumento da expectativa de vida.

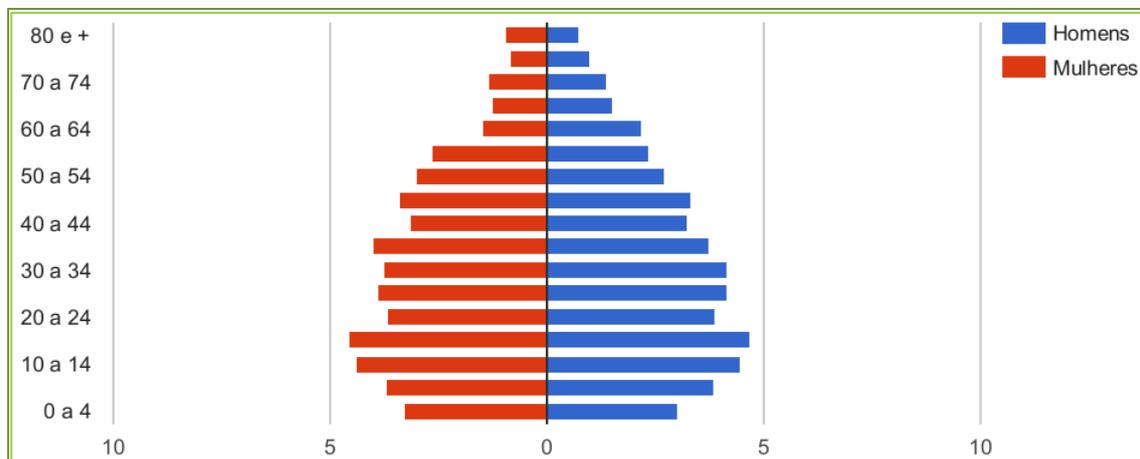


Figura 3.6 – Pirâmide etária – Distribuição por Sexo, segundo os grupos de idade – 2010, em Nova União.

3.2.2. Projeção Populacional

As estimativas populacionais, dentro do escopo de atividades de Elaboração dos Projetos Básicos de Sistemas de Abastecimento de Água, Sistemas de Esgotamento Sanitário e Sistemas de Drenagem Pluvial, são indispensáveis, pois para diferentes projetos dessa área é necessário o conhecimento da população de final de plano (população de projeto), bem como da sua evolução ao longo do tempo, para o estudo das etapas de implantação. Estes valores servem de “base” para o dimensionamento das redes. A projeção populacional pode ser descrita como sendo uma estimativa da população de um determinado território (país, estado, município, ou outro) para certo momento futuro.

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

podendo assim analisar a viabilidade de um projeto em um determinado território.

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

PROJEÇÃO SEGUNDO A FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO

A publicação da Fundação João Pinheiro, “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. Para este cálculo, foram utilizados os dados primários extraídos do IBGE, correspondentes ao Censo Demográfico de 2000, realizado nos municípios mineiros, e a Contagem de População de 2007, ajustados segundo fatores de correção definidos pelo próprio IBGE.

A Figura 3.7 apresenta a projeção original extraída da publicação da FJP relativa ao município de Nova União, acompanhada do valor da população de 2010 registrada pelo IBGE. Verifica-se uma diferença de 113 habitantes entre a projeção da FJP (5.668 habitantes) e a contagem do Censo 2010 (5.555 habitantes).

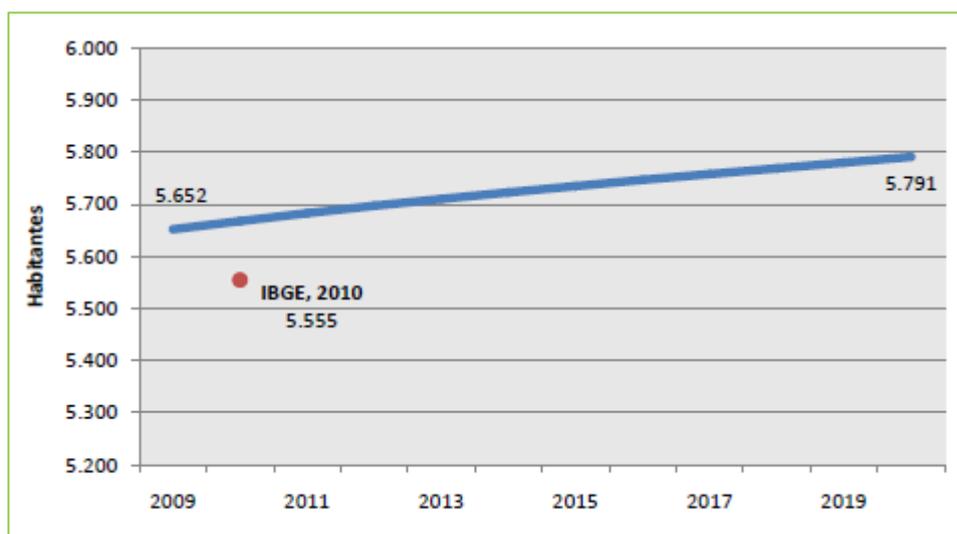


Figura 3.7 – Projeção Demográfica de Nova União.

Fonte: Fundação João Pinheiro (2008) e IBGE, 2010.

AGENCIA NACIONAL DAS ÁGUAS (ANA)

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.

Os resultados da projeção populacional da Agência Nacional de Águas, incorporada ao Atlas das Regiões Metropolitanas, comparados aos resultados do Censo Demográfico do IBGE (2010) são apresentados na forma de gráfico a seguir (Figura 3.8).

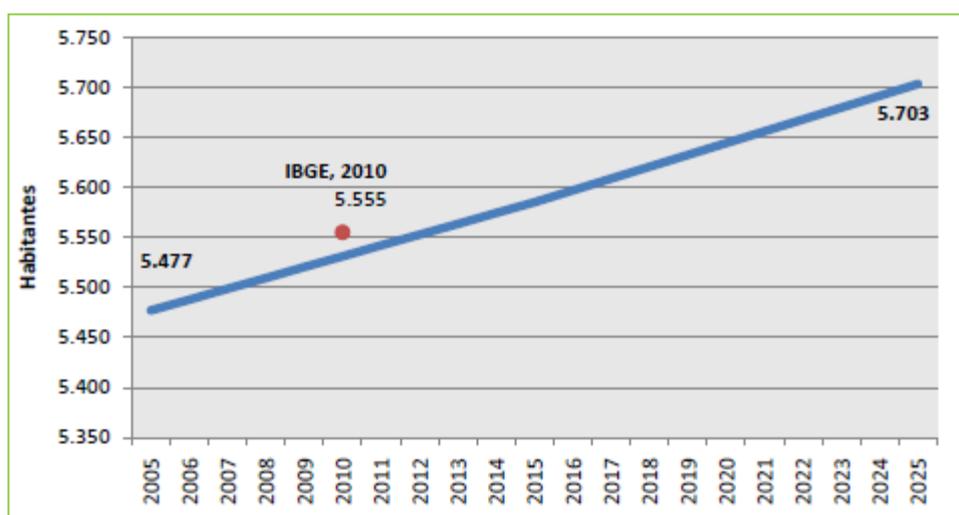


Figura 3.8 – Evolução populacional de Nova União.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

O Quadro 3.6 e o Quadro 3.7 apresentam a projeção populacional que foi adotada no estudo realizado pela equipe técnica do Plano Municipal de Saneamento Básico, para um horizonte de 20 anos, tendo como ponto de partida os dados elaborados pela ANA (Agência Nacional das Águas), ajustados aos valores atuais do IBGE e acrescidos da linha tendencial polinomial para os anos posteriores a 2025.

Quadro 3.6 – Projeção populacional de Nova União para o Cenário Tendencial desenvolvido no PMSB (2014 – 2034).

Ano	População Urbana (hab)	População Rural (hab)	População Total (hab)
2014	4.655	919	5.574
2015	4.720	907	5.627
2016	4.785	895	5.680
2017	4.850	883	5.733
2018	4.915	871	5.786
2019	4.980	859	5.839
2020	5.045	847	5.892
2021	5.110	835	5.945
2022	5.175	823	5.998
2023	5.240	811	6.051
2024	5.305	799	6.104
2025	5.370	787	6.157
2026	5.435	775	6.210
2027	5.500	764	6.264
2028	5.565	752	6.317
2029	5.630	740	6.370
2030	5.695	728	6.423
2031	5.760	717	6.477
2032	5.825	705	6.530
2033	5.890	694	6.584
2034	5.955	682	6.637

Fonte: PMSB de Nova União, 2013.

Quadro 3.7 – Projeção populacional de Nova União para o Cenário Alternativo desenvolvido no PMSB (2014 – 2034).

Ano	População Urbana (hab)	População Rural (hab)	População Total (hab)
2014	4.711	930	5.641
2015	4.826	918	5.744
2016	4.944	905	5.849
2017	5.066	892	5.958
2018	5.191	880	6.071
2019	5.320	867	6.187
2020	5.453	855	6.308
2021	5.590	843	6.433

Ano	População Urbana (hab)	População Rural (hab)	População Total (hab)
2022	5.730	832	6.562
2023	5.875	820	6.695
2024	6.025	809	6.834
2025	6.155	796	6.951
2026	6.289	783	7.072
2027	6.426	771	7.197
2028	6.567	759	7.326
2029	6.710	747	7.457
2030	6.857	735	7.592
2031	7.008	724	7.732
2032	7.162	712	7.874
2033	7.320	701	8.021
2034	7.482	690	8.172

Fonte: PMSB de Nova União, 2013.

3.3. Características Urbanas

Neste item serão apresentadas informações sobre as características urbanas do município de Nova União.

3.3.1. Aspectos Históricos e Evolução Territorial

A primeira denominação do território que hoje corresponde ao município de Nova União foi Viúva, local onde se ergueu um Cruzeiro e uma pequena capela dedicada a São Sebastião.

Ao redor da capela formou-se, então, o povoado que recebeu a designação de Viúva. O arraial foi crescendo e elevado a distrito do município de Caeté, com o nome de União, pelo Decreto nº 113, de 20 de junho de 1890.

O distrito de União surgiu por iniciativa do Dr. João Pinheiro da Silva e de Júlio de Vasconcelos Mota. Porém, por existirem outros distritos com o mesmo nome, adotou-se o nome de "União de Caeté", uma vez que o mesmo pertencia ao município de Caeté. O primeiro residente do distrito foi o Sr.

Carolino Rodrigues Machado, então proprietário da terra onde hoje se encontra a cidade.

O município de Nova União foi criado pela Lei nº 22.674, de 30 de dezembro de 1962, pelo então governador Dr. José Magalhães Pinto. Segundo dados do IBGE (IBGE, 2010), Nova União não tem distrito e compreende os povoados de Altamira, Baú, Carmo e Nova Aparecida.

3.3.2. Parâmetros de Ordenação e Regularização Fundiária

O Plano Diretor do Município de Nova União (Lei nº 615 de 2006) estabelece, no Título IV (Das normas gerais do regime urbanístico), Capítulo I (Do Macro-Zoneamento), Art. 23, as Zonas Urbanas e Rurais:

Art. 23 - As Macrozonas a que se refere o artigo 22 são as que se seguem:

I - As Zonas Urbanas, que compreendem as áreas urbanizadas e de expansão urbana do Município, caracteriza-se por ter uso predominantemente residencial, atividades econômicas dispersas e infraestrutura consolidada, delimitadas pelo perímetro urbano descrito no Anexo e as diferenciadas segundo as demandas de adequação dos usos à segurança, ao conforto da população e à proteção histórica, ambiental e paisagística, são as seguintes:

g) Zonas de Especial Interesse Social – ZEIS – assim consideradas as delimitadas no Anexo (correspondentes às comunidades de Braz, Monte Horeb, Bairro Santo Antônio, Comunidade Zé Júlio e Retiro Serrano, Carmo de União, Baú e Altamira), são locais onde há concentração de moradias e espaços públicos, nas quais o poder público municipal deve investir recursos financeiros para, prioritariamente, requalificar vias e praças, implantar equipamentos destinados à Educação, à Saúde e ao Lazer dos que as habitam e melhorar o Saneamento e o Transporte, e as que forem posteriormente criadas por lei, ouvido previamente o Conselho do Plano Diretor e podendo adotar-se, para tanto, critérios diferenciados de parcelamento e ocupação do solo, de conformidade com o art. 43 desta Lei, constituídas por áreas

destinadas, preferencialmente aos usos residenciais, comerciais e de serviços compatíveis com o uso residencial, em que os interesses prioritários devem ser o de ordenar a ocupação por meio de urbanização e regularização fundiária, o de implantar nelas programas habitacionais de interesse social, por meio de adoção de critérios especiais de parcelamento, uso e ocupação do solo.

O Plano Diretor do Município de Nova União (Lei nº 615 de 2006) estabelece, na Seção I (Da política habitacional), Capítulo VII (Das políticas sociais), Título III (Das diretrizes setoriais), as diretrizes da política habitacional (art.16), prevendo, entre outros aspectos, o levantamento das situações de carência urbanística e irregularidade jurídica e a efetivação da regularização fundiária, preferencialmente nos assentamentos de população de baixa renda. No § 2º do mesmo artigo, a promoção da requalificação urbanística e regularização fundiária é indicada entre as diretrizes para a consecução da política habitacional, conforme transcrição a seguir.

Art. 16 - São diretrizes da política habitacional:

I - promover estudos para levantamento do déficit habitacional no Município;

II - levantamento das habitações inadequadas, que não oferecem condições de habitabilidade, tendo como parâmetros, entre outros, os seguintes aspectos:

a) carência de infraestrutura;

b) adensamento excessivo;

c) irregularidade jurídica das ocupações

III - implantar programa de melhoria habitacional dirigido às habitações inadequadas, priorizando as Zonas Urbanas e Zonas Rurais de Intervenção Pública Prioritária;

IV - estimular e buscar parcerias para a produção de novas moradias e para a implantação do programa de melhoria habitacional com a participação do Poder Público e da iniciativa privada;

V - priorizar, em programas de habitação de interesse social, as famílias de baixa renda, residentes nas Zonas de Proteção Ambiental, sujeitas a enchentes;

VI - promover o reassentamento da população residente nas Zonas de Proteção Ambiental, sujeitas a enchentes;

VII - efetivar a regularização fundiária preferencialmente em loteamentos e assentamentos ocupados por população de baixa renda, que contemplem a melhoria de suas condições urbanísticas e a segurança da posse dos moradores, por meio da titulação das moradias.

VIII - implantar o IPTU progressivo, no âmbito do Município, definindo os critérios de sua aplicação.

§1º - A Política Municipal de Habitação tem como objetivos:

I - garantir o acesso à terra urbanizada e à moradia, ampliando a oferta e melhorando as condições de habitabilidade da população de baixa renda;

II - estimular a produção de Habitação de Interesse Social - HIS e Habitação de Mercado Popular - HMP pela iniciativa privada;

III - garantir a sustentabilidade social, econômica e ambiental nos programas habitacionais, por intermédio das políticas de desenvolvimento econômico e de gestão ambiental.

§ 2º - Para a consecução da política deverão ser adotadas as seguintes diretrizes:

I - promover a requalificação urbanística e regularização fundiária dos assentamentos habitacionais precários e irregulares, inclusive de áreas centrais degradadas;

(...)

IX - implementar programas de reabilitação física e ambiental nas áreas de risco;

X - garantir alternativas habitacionais para a população removida das áreas de risco ou decorrentes de programas de recuperação ambiental e intervenções urbanísticas;

(...)

Segundo o Plano Municipal de Regularização Fundiária Sustentável (PMRFS) de Nova União (FIP, 2009), a maior parte das situações de irregularidade fundiária verificadas no município se constituiu a partir da década de 1970 e, principalmente, nos anos 1980 e 1990, quando se acentuam os vínculos do município com a região metropolitana de Belo Horizonte, mesmo que ainda de forma incipiente.

De acordo com o Plano Municipal de Regularização Fundiária Sustentável de Nova União (FIP, 209), entende-se por assentamento precário “aqueles carentes de infraestrutura, serviços urbanos básicos, padrões construtivos e pouca condição de habitabilidade”. Outro tipo de assentamento precário são as Zonas Especiais de Interesse Social (ZEIS), que correspondem às comunidades de Braz, Monte Horeb, Bairro Santo Antônio, Comunidade Zé Júlio e Retiro Serrano, Carmo de União, Baú e Altamira.

Desses assentamentos, 06 possuem alguma forma de organização, 05 possuem associação de moradores e 01, além dessa, tem a Associação de Produtores de Banana (APRANU). As associações comunitárias identificadas no município são listadas abaixo:

Contrato Nº 007/AGBPV/2016	Código DHF-P2-AGBPV-02.04TII-REV01	Data de Emissão 12/12/2016	Status Aprovado	Página 76
-------------------------------	---------------------------------------	-------------------------------	--------------------	--------------

- Associação Comunitária do Bairro Nova Aparecida;
- Associação Comunitária do Carmo de União;
- APRANU – Associação de Produtores de banana;
- ASCONAP – Associação Comunitária Nova Aparecida;
- AMAR – Associação dos moradores de Altamira.

As iniciativas da comunidade em relação à solução de problemas relativos à informalidade urbana foram citadas em quatro assentamentos. Dessas iniciativas, três se remetem a associações temporárias objetivando alcançar um benefício específico e uma surgiu de uma associação dos moradores. Essas poucas iniciativas se relacionam, principalmente, à questão fundiária da área (moradores procuraram a Prefeitura com o objetivo de regularizar a situação fundiária dos imóveis, providenciar a planta de alguns assentamentos, etc.).

O Plano de Regularização Fundiária Sustentável do Município de Nova União: o município de Nova União dispõe de extenso e conclusivo plano sob o título em epígrafe, datado de outubro de 2009 – preparado pela Fundação Israel Pinheiro (FIP, 2009) para a Secretaria de Estado de Desenvolvimento Regional e Política Urbana (SEDRU) –, o qual serve de ampla recorrência ao Plano Municipal de Saneamento Básico.

O PMRFS é fonte indispensável e, portanto, consultada no que tange os aspectos de planejamento e gestão do Plano Municipal de Saneamento Básico de Nova União.

3.4. Saúde

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

3.4.1. Infraestrutura de Saúde

Segundo dados obtidos junto ao CNES – Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde, o município de Nova União possui 04 estabelecimentos de saúde, distribuídos por modalidades, conforme Quadro 3.8.

Quadro 3.8 – Estabelecimentos de Saúde em Nova União.

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	QUANTIDADE
02	Centro de Saúde / Unidade Básica	1
40	Unidade Móvel Terrestre	1
68	Central de Gestão em Saúde	1
73	Pronto Atendimento	1
	TOTAL	4

Fonte: CNES, 2016.

De acordo com o CNES, 2016, a distribuição de equipes de saúde da família (convencional, equipe do programa mais médicos, equipe de atenção domiciliar, e equipe do núcleo de apoio à saúde da família) atuantes no município de Nova União estão distribuídas de acordo com o Quadro 3.9. Nota-se que em termos quantitativos são 14 agentes de saúde em atuação no âmbito municipal.

Quadro 3.9 – Equipes de Saúde da Família.

01 – EQUIPE SAÚDE DA FAMÍLIA – CONVENCIONAL – GRUPO 1				
ESF	ESF M1	ESF GERAL	ESF M1 GERAL	ESF AGENTES
1	1	2	1	14
01 – EQUIPE SAÚDE DA FAMÍLIA – MAIS MÉDICOS				
ESF				
1				
04 – EQUIPE NÚCLEO DE APOIO A SAÚDE DA FAMÍLIA				
ENASF 3				
1				

Fonte: CNES, 2016.

3.4.2. Doenças de Veiculação Hídrica e Saneamento Ambiental

As doenças de veiculação hídrica são aquelas causadas por substâncias que não fazem parte da composição da água, encontrando-se aí acidentalmente, como, por exemplo, a contaminação por chumbo, cianetos, mercúrio, defensivos agrícolas, etc. Pode ser também causadas por micróbios patogênicos como os vírus, bactérias, protozoários, fungos e helmintos, que são alheios à fauna e flora naturais da água e que causam doenças

infecciosas, direta ou indiretamente, como por exemplo febre tifóide, cólera, amebíase, shigelose ou disenteria bacilar, hepatite infecciosa, leptospirose, giardíase; dengue, febre amarela, malária, filariose; ancilostomíase, ascaridíase, salmonelose, escabiose, pediculose, tracoma, conjuntivite; esquistossomose, etc.

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 Nova União, observa-se o resultado apresentado na Figura 3.9. Apesar da existência de picos e irregularidades durante o período analisado, coincidentemente nota-se que, em 2005, as internações tanto por doenças de veiculação hídrica quanto por saneamento ambiental inadequado atingiram a proporção de 1,4%. Há um declínio acentuado para as doenças de veiculação hídrica a partir de 2005, chegando a 0% em 2008 (PMSB Nova União, 2013).

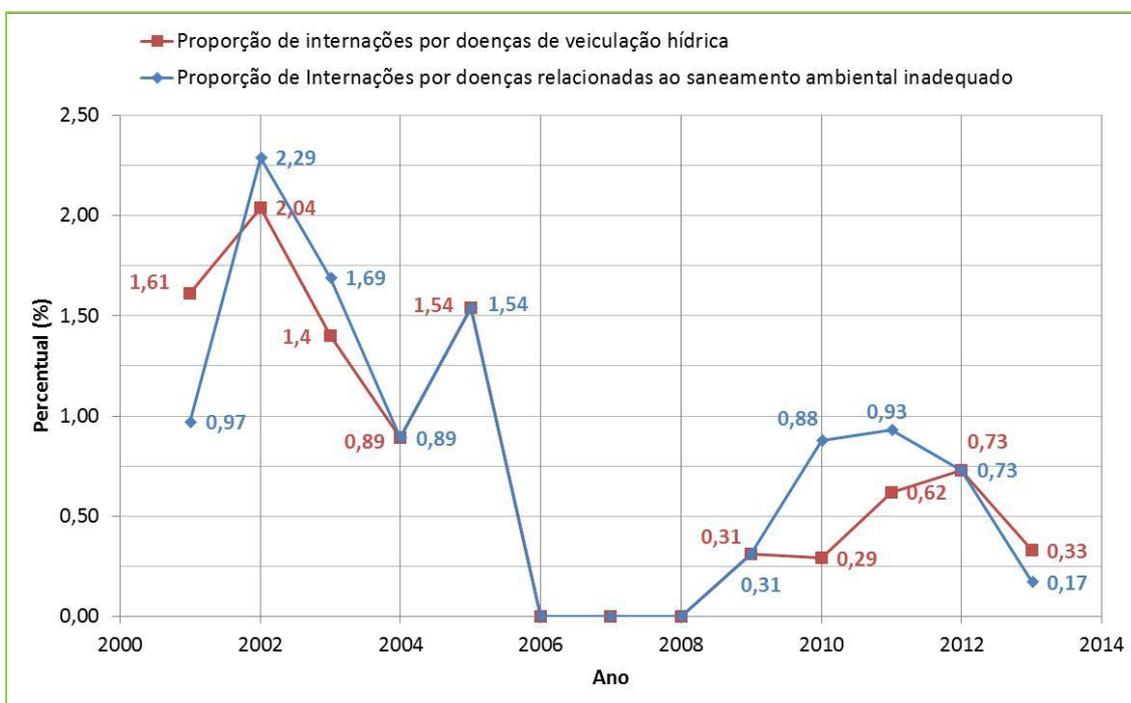


Figura 3.9 – Comparação das proporções de internações por doenças de veiculação hídrica com as relacionadas a falta de saneamento ambiental (%)

Fonte: IMRS, 2013.

3.4.3. Mortalidade Infantil e Longevidade

Segundo os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio das Nações Unidas (ODM, 2016), o perfil de mortalidade infantil, em Nova União, em crianças menores de 5 anos, em 1998, era de 31 óbitos a cada mil nascidos vivos; em 2014, este percentual passou para 30 óbitos a cada mil nascidos vivos, observa-se uma oscilação muito grande da mortalidade, conforme apresentado na Figura 3.10. (DATUSUS, 2016).

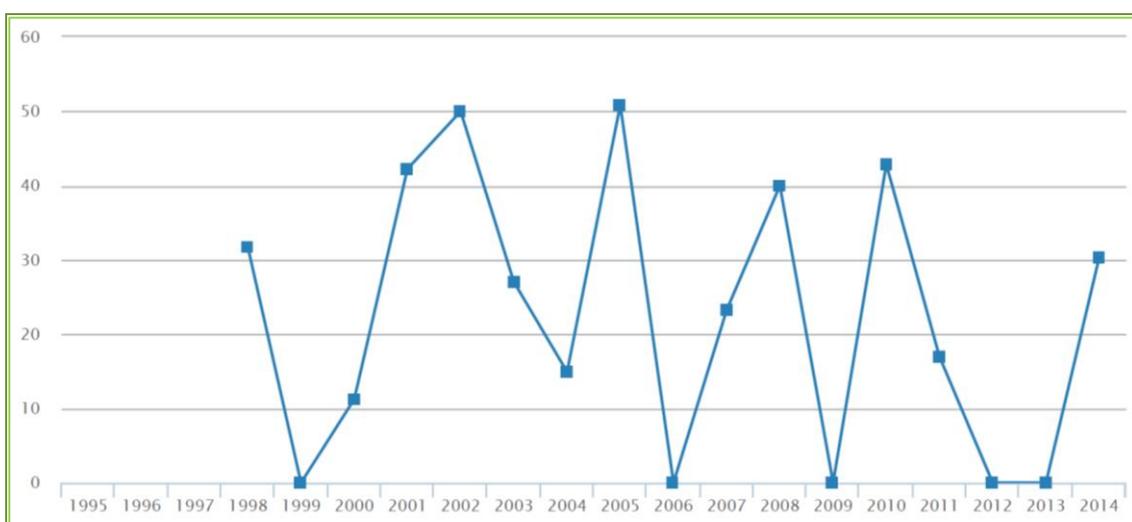


Figura 3.10 – Taxa de mortalidade de crianças menores de 5 anos a cada mil nascidos vivos (1998 – 2014).

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

A mortalidade infantil (mortalidade de crianças com menos de um ano) em Nova União reduziu 44%, passando de 30,2 por mil nascidos vivos em 2000 para 16,8 por mil nascidos vivos em 2010. Segundo o ODM (2016), a mortalidade infantil para o Brasil deve estar abaixo de 17,9 óbitos por mil em 2015. Em 2010, as taxas de mortalidade infantil do estado e do país eram 15,1 e 16,7 por mil nascidos vivos.

Quanto às taxas de mortalidade infantil e fecundidade, nota-se uma diminuição no índice de fecundidade – passando de 3,3 filhos por mulher, no ano de 1991, para 1,9, em 2010, de acordo com o Quadro 3.10.

Quadro 3.10 – Taxa de Longevidade, Mortalidade e Fecundidade em Nova União.

Descrição	1991	2000	2010
Esperança de vida ao nascer (em anos)	63,8	69,5	74,1
Mortalidade até 1 ano de idade (por mil nascidos vivos)	42,4	30,2	16,8
Mortalidade até 5 anos de idade (por mil nascidos vivos)	55,4	33,0	19,6
Taxa de fecundidade total (filhos por mulher)	3,3	3,0	1,9

Fonte: PNUD, Ipea e FJP, 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 4,0 anos na última década, passando de 69,5 anos, em 2000, para 74,1 anos, em 2010. Em 1991, era de 63,8 anos. No Brasil, a esperança de vida ao nascer é de 73,9 anos, em 2010, de 68,6 anos, em 2000, e de 64,7 anos em 1991 (ATLAS BRASIL, 2013).

3.5. Perfil Socioeconômico

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

3.5.1. Distribuição da População por Nível de Renda

Os dados do Quadro 3.11 demonstram que a maior parte das pessoas de 10 anos ou mais de idade, não dispõem de uma renda formal, declararam não terem rendimentos. Os demais índices da população concentram-se na classe de $\frac{1}{2}$ a de 1 e de 1 a 2 salários mínimos.

As informações se diferem quando as pessoas são agrupadas por domicílios. No Quadro 3.12, apresenta-se a estimativa de Domicílios particulares permanentes, por classes de rendimento nominal mensal domiciliar per capita, os dados demonstram uma realidade econômica diferente da apresentada anteriormente, uma vez que há a concentração de domicílios com renda entre 1 e 5 salários mínimos, evidenciando uma perspectiva de aquisição econômica mais substancial do ponto de vista do poder aquisitivo familiar.

Quadro 3.11 – Classe de rendimento de pessoas de 10 anos ou mais de idade.

Distritos de Nova União	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)
NOVA UNIÃO	4.772	415	1 604	723	265	39	12	-	1.714
Sede Municipal	4.772	415	1 604	723	265	39	12	-	1.714

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

Quadro 3.12 – Classe de rendimento por domicílios particulares permanentes.

Distritos de Nova União	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)
NOVA UNIÃO	1.653	51	368	518	497	115	20	4	80
Sede Municipal	1.653	51	368	518	497	115	20	4	80

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

3.5.2. Desenvolvimento Humano e Taxa de Pobreza

Segundo dados do Atlas Brasil 2013, desenvolvido pelo PNUD, o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) de Nova União foi de 0,662, em 2010, o que situa esse município na faixa de Desenvolvimento Humano Médio (IDHM entre 0,600 e 0,699). A dimensão que mais contribuiu para o IDHM do município é Longevidade, com índice de 0,818, seguida de Renda, com índice de 0,624, e de Educação, com índice de 0,568. O IDHM passou de 0,551 em 2000 para 0,662 em 2010, conforme apresentado na Figura 3.11 e Quadro 3.13. (ATLAS BRASIL, 2013).

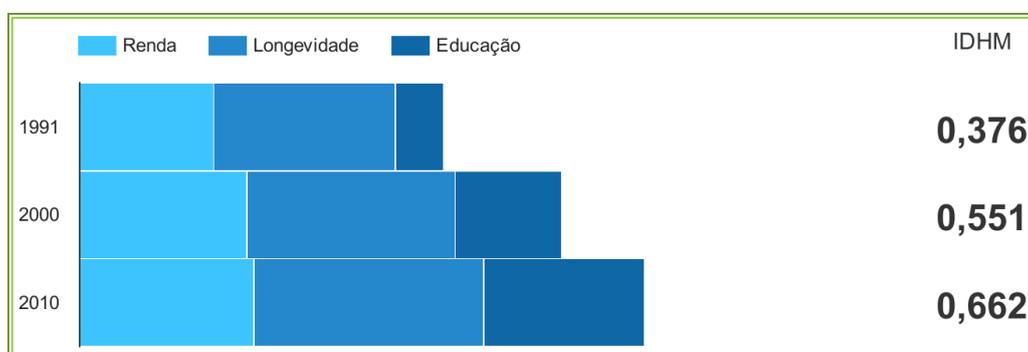


Figura 3.11 – IDHM de Nova União.

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

Quadro 3.13 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal e seus componentes, em Nova União.

IDHM E COMPONENTES	1991	2000	2010
IDHM Educação	0,171	0,378	0,568
% de 18 anos ou mais com ensino fundamental completo	13,50	22,32	33,72
% de 5 a 6 anos frequentando a escola	44,54	87,92	93,20
% de 11 a 13 anos frequentando os anos finais do ensino fundamental	19,52	62,17	97,06
% de 15 a 17 anos com ensino fundamental completo	11,65	32,79	68,97
% de 18 a 20 anos com ensino médio completo	1,04	14,03	35,86
IDHM Longevidade	0,646	0,742	0,818
Esperança de vida ao nascer (em anos)	63,78	69,52	74,06
IDHM Renda	0,480	0,598	0,624
Renda per capita (em R\$)	158,50	330,45	387,68

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

A Figura 3.12 apresenta a evolução comparativa do IDHM de Nova União com a média estadual e nacional.

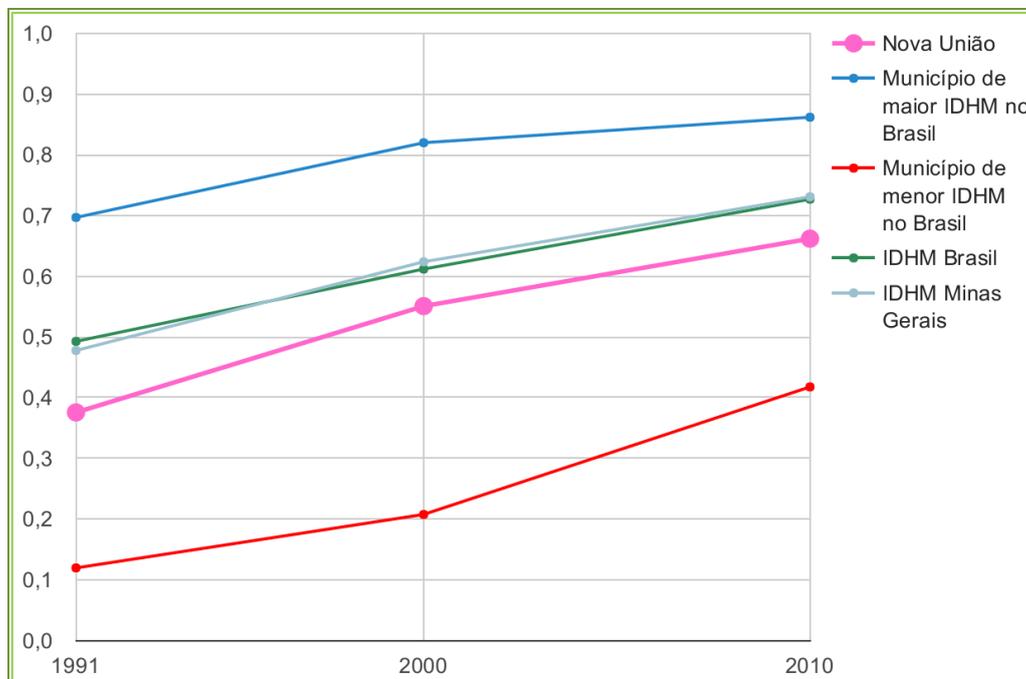


Figura 3.12 – Evolução do IDHM de Nova União.

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

A renda per capita média de Nova União cresceu nas últimas duas décadas, passando de R\$ 158,50 em 1991 para R\$ 330,45 em 2000 e R\$ 387,68 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 29,76% em 1991 para 5,60% 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 65,31%, em 1991, para 16,73%, em 2010. A evolução da desigualdade de renda nesses dois períodos pode ser descrita através do Índice de Gini, que passou de 0,48, em 1991, e para 0,41, em 2010 (ATLAS BRASIL, 2013), conforme Quadro 3.14.

Quadro 3.14 – Informações sobre a renda em Nova União.

Descrição	1991	2000	2010
Renda per capita (em R\$)	158,50	330,45	387,68
% de extremamente pobres	29,76	11,66	5,60
% de pobres	65,31	36,84	16,73
Índice de Gini	0,48	0,59	0,41

Fonte: PNUD, Ipea e FJP, 2010.

O Quadro 3.15 apresenta o cenário de vulnerabilidades do município de Nova União.

Quadro 3.15 – Vulnerabilidade Social em Nova União.

DESCRIÇÃO	1991	2000	2010
Crianças e Jovens	-----	-----	-----
Mortalidade infantil	42,38	30,15	16,80
% de crianças de 0 a 5 anos fora da escola	-	85,72	71
% de crianças de 6 a 14 fora da escola	23,16	6,23	1,48
% de pessoas de 15 a 24 anos que não estudam, não trabalham e são vulneráveis, na população dessa faixa	-	17,56	12,83
% de mulheres de 10 a 17 anos que tiveram filhos	1,95	0,96	1,46
Taxa de atividade 10 a 14 anos	-	9,64	14,83
Família	-----	-----	-----
% de mães chefes de família sem fundamental e com filho menor, no total de mães chefes de famílias	16,94	15,59	20,31
% de vulneráveis e dependentes de idosos	3,52	3,32	3,93
% de crianças com até 14 anos de idade que têm renda domiciliar per capita igual ou inferior a R\$ 70,00 mensais	41,27	20,86	8,58
Trabalho e Renda	-----	-----	-----
% de vulneráveis à pobreza	85,95	67,44	43,85
% de pessoas de 18 anos ou mais sem fundamental completo e em ocupação informá	-	63,4	50,91
Condições de Moradia	-----	-----	-----
% da população em domicílios com banheiro e água encanada	60,66	89,19	95,77

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

3.6. Assistência Social

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 Nova União possui uma Secretaria de Assistência Social que

promove ações de regularização fundiária, redução do déficit habitacional e melhoria das condições de habitabilidade da população, especialmente da de baixa renda.

A Secretaria atua, principalmente, nas áreas onde existem Habitações de Interesse Social (conforme definição do Plano Diretor de Nova União), destinadas à população com renda familiar mensal comprovada limitada a seis salários mínimos. O município possui 33 assentamentos urbanos, sendo 10 regulares e 23 irregulares. Dos assentamentos irregulares, 07 possuem parcelamento privado clandestino, 05 são ocupações remanescentes de processos antigos de parcelamento do solo, 05 são chacreamentos ou condomínio ilegal, 05 são parcelamentos privados particulares e apenas 01 é considerado parcelamento privado irregular.

Desses assentamentos, 06 possuem alguma forma de organização, 05 possuem associação de moradores e 01, além dessa, tem a Associação de Produtores de Banana (APRANU). As associações comunitárias identificadas no município são listadas abaixo:

- Associação Comunitária do Bairro Nova Aparecida;
- Associação Comunitária do Carmo de União;
- APRANU – Associação de Produtores de banana;
- ASCONAP – Associação Comunitária Nova Aparecida;
- AMAR – Associação dos moradores de Altamira.

Em 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. O município de Nova União 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.

O Programa Bolsa Família, criado em 2003, é um programa de transferência condicionada e direta de renda para as famílias pobres e faz parte de uma estratégia cooperada e coordenada entre os entes federados para atuar no combate à pobreza, na promoção da equidade e na inclusão social e apoio às famílias em situação de vulnerabilidade. De acordo com MDS, em julho de 2013, o município de Nova União possuía 488 famílias beneficiadas pelo programa. A estimativa de famílias pobres no município inseridas no perfil bolsa família é de 505. Em relação perfil Cadastro Único, o número de famílias é de 758 (CENSO/2010).

Outro programa executado no município é o Benefício de Prestação Continuada (BPC), instituído pela Constituição Federal de 1988: benefício pessoal, intransferível e vitalício, que atende idosos acima de 65 anos e deficientes de qualquer idade, incapazes de prover seu próprio sustento e cuja família possui uma renda mensal per capita inferior a um quarto do salário mínimo. No município de Nova União existem 20 beneficiados.

O Programa de Atenção Integral às Famílias (PAIF) é um serviço de proteção básica que, em Nova União, 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), que presta atendimento socio-assistencial e encaminha beneficiários para a rede de proteção básica:

- Centro de Referência de Assistência Social - CRAS – Nova União – localizado na Rua Antonieta Cláudio, nº 100 - Bom Pastor.

O trabalho desenvolvido no CRAS com o Serviço de Convivência do Idoso ou crianças até 6 anos de idade visa o fortalecimento de vínculos familiares e sociais dos mesmos com sua família e a sociedade.

Os dados do Quadro 3.16 mostram uma síntese do número de beneficiários dos programas sociais anteriormente descritos.

Quadro 3.16 – Famílias e indivíduos atendidos por programas sociais do Governo Federal no município de Nova União.

Programas	Quantidade	Mês/ano de referência
Bolsa Família (famílias)	428	Setembro/2016
PAIF – Capacidade de Atendimento (famílias ano)*	500	Fevereiro/2016
BPC Idoso (indivíduos)	42	Agosto/2016
Serviços de Convivência e Fortalecimento de Vínculo – capacidade de atendimento (família ano)	0	Fevereiro/2016

* Proteção e Atendimento Integral à Família, ** Benefício de Prestação Continuada.
Fonte: SAGI, 2016.

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 830 dentre as quais:

- 341 com renda per capita familiar de até R\$ 85,00;
- 151 com renda per capita familiar entre R\$ 85,01 e R\$ 170,00;
- 222 com renda per capita familiar entre R\$ 170,01 e meio salário mínimo;
- 98 com renda per capita acima de meio salário mínimo.

3.7. Habitação

Para complementar o entendimento sobre a ocupação do município de Nova União é importante ressaltar a sua infraestrutura habitacional, apontando as áreas de maior concentração populacional, bem como a maneira como estão consolidadas.

Atualmente, aproximadamente metade da população Nova-Uniense se concentra na área urbana do distrito sede (Centro) e em Nova Aparecida, estando o restante distribuída nas demais localidades e áreas rurais. Predomina, no município, a tipologia de construção horizontal.

Também é importante apontar a existência de habitações precárias e de coabitação familiar, traduzidas pelo déficit habitacional básico do município, relacionado a moradias sem condições de serem habitadas em razão da precariedade das construções ou do desgaste da estrutura física (Déficit Habitacional no Brasil, 2008).

Segundo dados de 2009 da FJP – 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 (Tabela 7.15). 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 Déficit Habitacional Básico para o município de Nova União representava 7,2% do total dos Domicílios Particulares Permanentes, inferior aos 9,3% indicados para o estado de Minas Gerais. Em 2007, o percentual estimado para o município cai para 4,9%, contribuindo para a tendência de queda esperada para o Estado, de 6,8%.

De acordo com a Fundação João Pinheiro - FJP, Centro de Estatística e Informações - CEI (2010), em 2000, o déficit habitacional básico no município de Nova União representava 7% do total dos Domicílios Particulares Permanentes, inferior aos 9% indicados para o estado de Minas Gerais. Em 2010, o percentual estimado para o município permanece em 7%, permanecendo inferior a tendência esperada para o Estado, a qual permaneceu em 9% (PMSB NOVA UNIÃO, 2013).

O Atlas Brasil (2016) apresenta ainda alguns dados importantes em relação à moradia e aspectos de vulnerabilidade da população (Quadro 3.17).

Quadro 3.17 – Indicadores de habitação de Nova União.

Descrição	1991	2000	2010
% da população em domicílios com água encanada	64,99	87,01	88,63
% da população em domicílios com energia elétrica	85,71	95,57	98,14
% da população em domicílios com coleta de lixo. *Somente para população urbana.	1,12	91,48	95,01

Fonte: PNUD, Ipea e FJP, 2010.

3.8. Saneamento Básico

Neste item serão apresentadas informações relacionadas ao saneamento básico de Nova União, estas encontradas no Plano Municipal de Saneamento Básico do Município.

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

3.8.1. Abastecimento de Água

O abastecimento de água implica em um processo de captação, tratamento e distribuição, dentro dos padrões de potabilidade estabelecidos. No Brasil, os sistemas produtores de água existentes são diferenciados entre sistemas integrados, que atendem mais de um município/localidade a partir do mesmo manancial, e sistemas isolados, que abastecem apenas um. No quadro a seguir apresenta-se o cenário do abastecimento de água no município de Nova União, a partir do potencial dos mananciais, dinâmica populacional e estruturas instaladas, com foco no atendimento de 100% da população. Apesar dos sistemas apresentados não atenderem toda a população do município, alguns

moradores de áreas dispersas utilizam soluções individuais para atender suas necessidades de água.

Quadro 3.18 – Abastecimento por rede geral de distribuição de água para os sistemas implantados.

Sistemas	População Atendida (%)	Demanda Atual (L/s)	Capacidade Instalada (L/s)	Disp. Atual dos Mananciais*	Demanda Futura (L/s) (2033)
COPASA	98,39	7,75	14	15	9,84
Monte Horeb	99,1	0,83	0,83	*	0,64
Carmo de União	35,79	2,15	3,4	*	1,65
Santo Antônio	98,52	0,51	0,83	*	0,39
Lopes	98	0,25	0,83	*	0,19
Altamira	98,72	0,59	Captação	*	0,45
Baú	53,92	0,8	subterrânea	*	0,61

* Por não haver outorga para captação de água não foi possível determinar a capacidade de produção em todos os sistemas. Fonte: PMSB NOVA UNIÃO, 2013.

Pode-se verificar, através das informações disponibilizadas no quadro anterior que as estruturas instaladas para o atendimento das áreas urbanas atendidas pela COPASA são apropriadas, com capacidade para atender à população residente nessas áreas, incluindo eventuais picos de consumo provocados por populações flutuantes. Não se observa a necessidade de expansão da capacidade nominal instalada para garantir o atendimento a toda população. Por outro lado, verifica-se que as redes e ligações devem ser ampliadas. Quando se avaliam os demais sistemas, operados pela Prefeitura Municipal de Nova União, observa-se uma capacidade nominal instalada muito próxima da demanda, o que, em alguns momentos, poderá causar deficiência no abastecimento. Neste sentido, destaca-se o sistema Monte Horeb pela grande probabilidade de não poder atender à comunidade em tempo integral durante todos os dias do ano, uma vez que corresponde ao maior sistema controlado pela Prefeitura em relação ao número de habitantes atendidos.

3.8.2. Esgotamento Sanitário

O esgotamento sanitário consiste na captação, tratamento e devolução ao meio ambiente, dentro de padrões sanitários satisfatórios, Para que esse ciclo

funcione é preciso que a infraestrutura de esgoto conte com uma rede coletora e uma Estação de Tratamento de Esgoto – ETE (para o caso de sistemas dinâmicos), No Brasil o número de ETEs é muito inferior ao de rede coletora, sendo que a rede coletora não chega a atender 50% da população brasileira.

No quadro a seguir apresenta-se a situação do atendimento por coleta de esgoto.

Quadro 3.19 – Situação atual e prevista do atendimento por coleta de esgoto.

Sede e Localidades	Pop, Urbana	Atendimento por coleta		Situação	
		hab	% localidade		% município
Centro	1,609	1,448	90	28	Atual
Altamira	234	234	100	4	Prevista
Baú	319	319	100	6	Prevista
Nova Esperança	209	209	100	4	Prevista
Carmo	855	855	100	15	Atual
Nova Aparecida	1,151	1,151	100	20	Atual

Fonte: PMSB NOVA UNIÃO, 2013.

3.8.3. Resíduos Sólidos

Os resíduos sólidos precisam ser coletados e tratados. O tratamento consiste na destinação dos resíduos para aterros sanitários ou para usinas de reciclagem ou compostagem. Este processo pode ser bem complexo, dada à abrangência e variáveis desta temática, merecendo destaque o progressivo aumento da produção de lixo a cada ano, que carece de soluções mais definitivas e menos paliativas, além da diversidade de resíduos gerados, cada um demandando um específico manejo, No Quadro 3.20 tem-se a geração estimada de resíduos sólidos no município de Nova União.

Quadro 3.20 – Geração estimada de resíduos sólidos

Município	População		Pop, Urbana	RDU (t/d)
	Total	%		
RMBH	5,429,969	100	5,290,495	4,600,09
Nova União	5,555	0,1	2,872	2,5

Fonte: IBGE (2010).

Atualmente, a geração per capita de RSU do município de Nova União, segundo o PMRS (2013) é de 0,87 kg/hab/dia, podendo atingir mais de 1,0

kg/hab/dia em bairros de classe alta, uma vez que está intimamente relacionada com a renda per capita da população. Os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos em Nova União atendem a maioria da área do município e são realizados pela Prefeitura Municipal. Os serviços prestados são: coleta domiciliar, varrição de vias e logradouros e disposição final em lixão. No município de Nova União, o serviço coleta domiciliar é realizado de segunda a sexta, conforme frequência disposta no quadro anterior.

A usina de triagem existente não se encontra em operação há 5 anos. Devido ao pequeno porte do município não existem registros de alguns tipos de resíduos, como é o caso dos Resíduos da Construção Civil (RCC). Segundo informações da Secretaria de Obras, quando gerados, os RCC são recolhidos pela Prefeitura e deixados em um campo de futebol descoberto. São utilizados gradativamente para a realização de reparos nas estradas.

O Quadro 3.21, apresenta a frequência e os dias da semana em que se realiza a coleta, remoção e transporte dos RSD nos bairros e localidades de Nova União.

Quadro 3.22 – Frequência e dias de Coleta de RSD.

Coleta Diurna		
Local	Frequência	Dias da semana
Altamira	1 vez a cada 15 dias	Quarta-feira
Baú	1 vez a cada 15 dias	Quarta-feira
Carmo	1 vez por semana	Quarta-feira
Comunidade BaixoTelite	1 vez por semana	Quarta-feira
Comunidade Limeira	1 x a cada 15 dias	Quarta-feira
Comunidade Nova Esperança	1 vez por semana	Quarta-feira
Distrito de Nova Aparecida	2 vezes por semana	Terça-feira
Distrito de Nova União (Sede)	2 vezes por semana	Segunda-feira e Quinta-feira
Monte Horeb	1 vez por semana	Sexta-feira
Nova Aparecid	a 1 vez por semana	Sexta-feira
Santo Antônio	1 vez por semana	Quinta-feira

Fonte: PMSB (2013).

Observa-se que, até mesmo pela falta de infraestrutura, os serviços de coleta, remoção e transporte dos RSD não abrangem o município como um todo, sendo oferecido em locais de maior aglomeração populacional, em detrimento

das áreas rurais e de menor densidade. Mesmo nos locais incluídos no planejamento dos serviços de coleta, a frequência é insuficiente para manter um bom nível de atendimento aos munícipes. Os serviços de varrição de vias é realizado por uma equipe composta por apenas por 2 funcionários da própria Prefeitura, que atuam nas principais vias do distrito sede. s Resíduos de Serviços de Saúde do município de Nova União são gerenciados pela empresa terceirizada Colefar Coleta de Resíduos, contratada pela Prefeitura através de contrato de prestação de serviços.

3.8.4. Drenagem Urbana

A drenagem urbana consiste na drenagem pluvial, ou seja, da água das chuvas. Os sistemas de drenagem podem ser micro ou macro. O sistema de microdrenagem 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, assim como reservatórios de amortecimento de cheias (detenção ou retenção). A drenagem urbana tem a particularidade de que, o escoamento das águas das precipitações sempre ocorrerá, independentemente de existir ou não sistema de drenagem adequado. A qualidade deste sistema é questionada apenas quando os prejuízos à cidade se tornam perceptíveis, ou seja, quando ocorrem as inundações e sua intensidade põe em risco a população.

O município de Nova União não dispõe de um Plano Diretor de Drenagem Urbana (PDDU), conforme previsto no Plano Diretor do Município (Lei Nº 615/06). Faltam, com isso, mecanismos para administrar a infraestrutura relacionada à gestão das águas pluviais urbanas e dos rios e córregos do município.

A Prefeitura Municipal de Nova União não dispõe de cadastro técnico de seu sistema de macrodrenagem. Basicamente, o sistema de macrodrenagem de Nova União é composto por travessias de estradas vicinais na sede do

município e em Nova Aparecida. Nas demais localidades não foram identificadas intervenções significativas na rede de drenagem natural. O principal curso d'água inserido na área urbana de Nova União é o Rio Vermelho, apresentando toda sua extensão em leito natural. Atualmente, o município de Nova União apresenta baixa densidade populacional, mesmo em seu perímetro urbano, o que minimiza os problemas provocados por essa ocupação no escoamento superficial. Este fato pode ser observado pelos poucos pontos de inundação existentes no município.

O perímetro urbano de Nova União – com área aproximada de 216,23 ha na sede e 103,31 ha na localidade de Nova Aparecida – tem a grande maioria das suas ruas pavimentada, variando entre os pavimentos sextavado, asfáltico e o paralelepípedo. Visitas técnicas a essas áreas possibilitaram identificar poucos elementos de microdrenagem, sendo que o escoamento se dá, praticamente, superficialmente. Basicamente, o sistema de microdrenagem urbana de Nova União é composto por guias, sarjetas, grelhas e bueiros de estradas vicinais na sede do município e em Nova Aparecida. De acordo com o PMSB (2013) não há relatos de problemas de alagamentos referente à ineficiência do sistema de microdrenagem. Sobretudo, a figura a seguir ilustra os pontos inundáveis do município.

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 NOVA UNIÃO) – VOLUME 4 – TOMO II

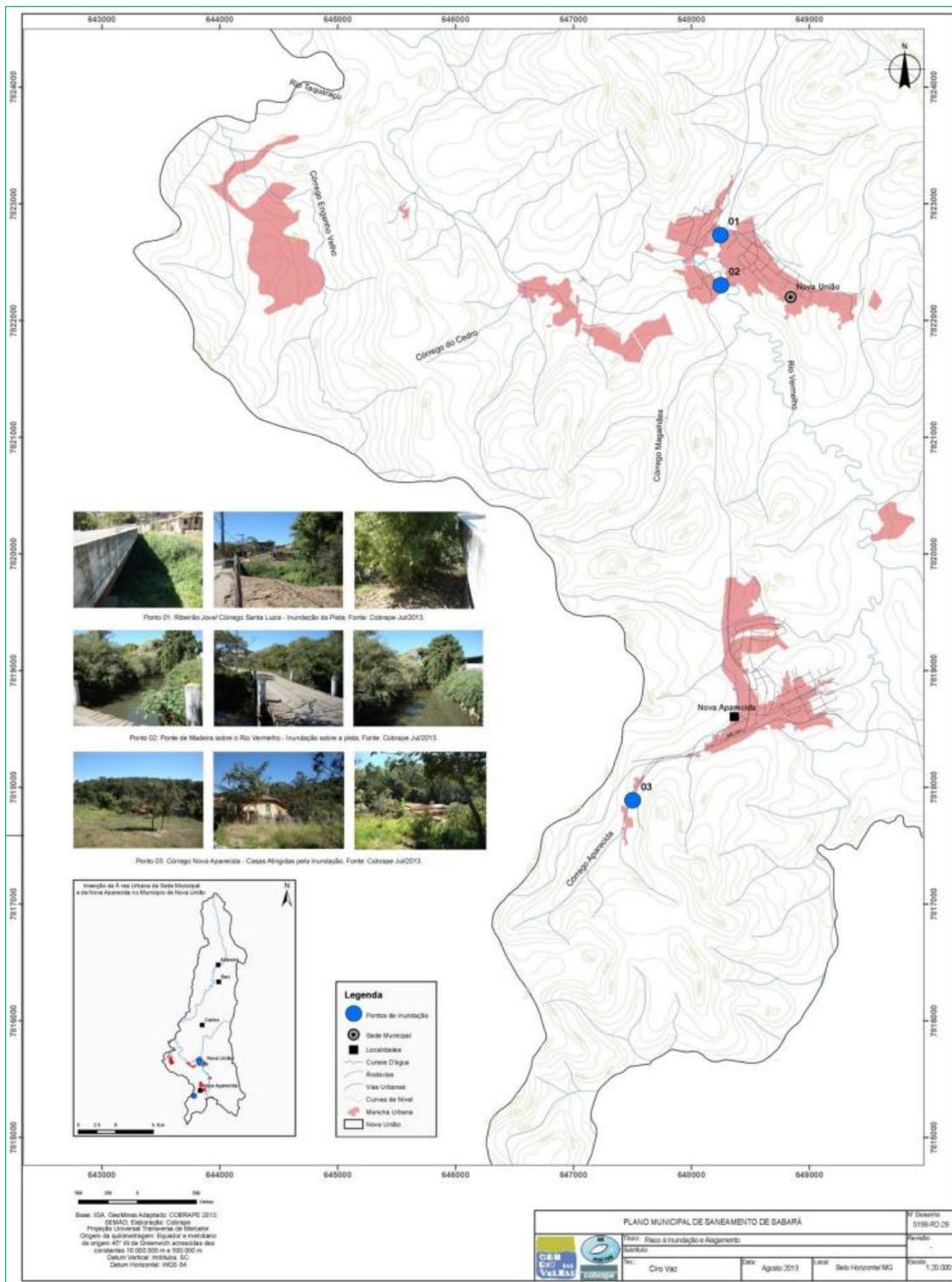


Figura 3.13 – Mapa de risco de inundação

Fonte: IGAM (2010); COBRAPE (2013).

3.9. Energia Elétrica

A Companhia Energética de Minas Gerais (CEMIG) é a empresa responsável pelo fornecimento de energia elétrica no município de Nova União. De acordo com informações do Atlas do Desenvolvimento Humano, em Nova União em 1991, 85,71% dos domicílios contavam com fornecimento de energia elétrica. Em 2000 eram 96,57% da população e 2010 esse valor atingiu 98,14% da população em domicílios com energia elétrica.

A evolução do consumo identificada no município de 1999 a 2003, de acordo com a CEMIG (2013) mostrou um aumento do número de consumidores no período analisado (equivalente a 14%). O consumo de energia teve uma pequena redução: em 1999 foi consumido 3.551.344 KWh e em 2003, 3.459.506 Kwh

3.10. Educação

De uma forma geral a taxa de alfabetização da população de Nova União apresenta índices acima de 88%. A taxa por faixa etária entre 15 e 19 anos, 99%. Tais estimativas são identificadas, no Quadro 3.23.

Quadro 3.23 – Taxa de alfabetização das pessoas de 5 anos ou mais de idade

Distritos de Nova União	Taxa de alfabetização das pessoas de 5 anos ou mais de idade (%)								
	Total	Grupos de idade							
		5 a 9 anos	10 a 14 anos	15 a 19 anos	20 a 29 anos	30 a 39 anos	40 a 49 anos	50 a 59 anos	60 anos ou mais
NOVA UNIÃO	88,2	81,4	99,0	99,0	97,6	94,4	88,9	80,5	63,5

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010.

Com relação à escolaridade, o Censo 2010 do Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (PNUD, 2013) indica a situação da educação da população em idade escolar no Município de Nova União, com base na proporção de crianças e jovens frequentando ou tendo completado determinados ciclos de estudo.

A Figura 3.14 apresenta a evolução do índice de educação de crianças e adolescentes em idade escolar, entre os anos de 1991 e 2010, segundo o Atlas de 1998, de 2003 e de 2013 (PNUD, 2013).

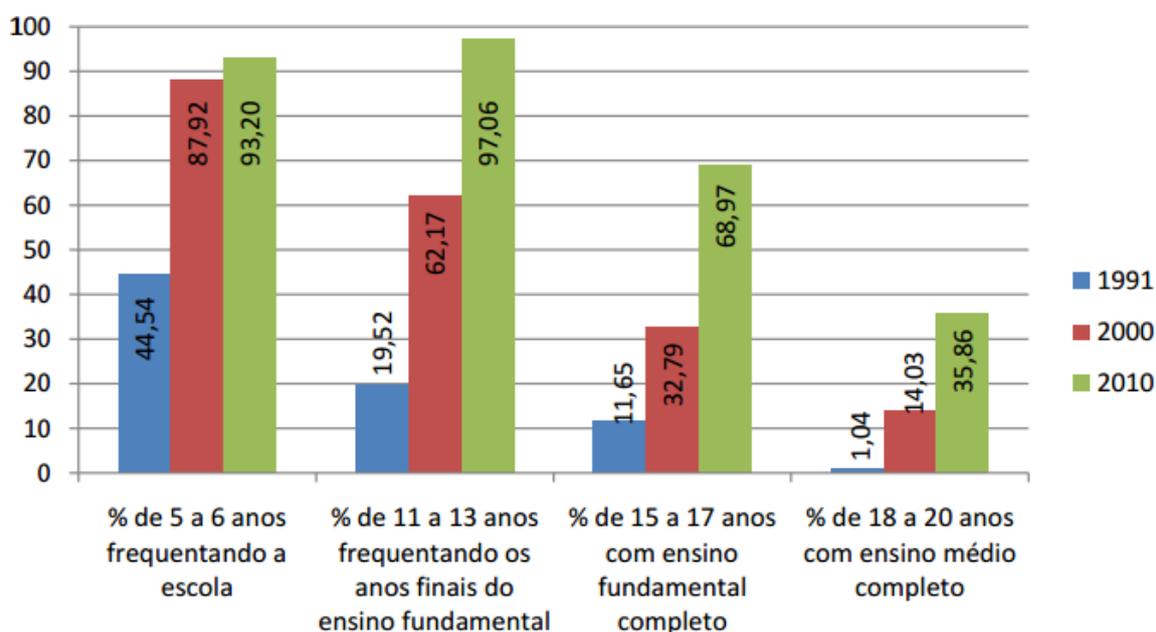


Figura 3.14 – Fluxo escolar por faixa etária em Nova União.

Fonte: PNUD, Ipea e FJP, 2010,

No período de 1991 a 2000, a proporção de crianças de 5 a 6 anos na escola cresceu 43,38% e, no de período de 2000 a 2010, 5,28%. A proporção de crianças de 11 a 13 anos frequentando os anos finais do ensino fundamental cresceu 42,65% entre 1991 e 2000 e 34,89% entre 2000 e 2010. Já a proporção de jovens entre 15 e 17 anos com ensino fundamental completo cresceu 21,14% no período de 1991 a 2000 e 36,18% no período de 2000 a 2010. Por fim, a proporção de jovens entre 18 e 20 anos com ensino médio completo cresceu 12,99% entre 1991 e 2000 e 22,83% entre 2000 e 2010 (PNUD, 2013).

3.11. Emprego, Mão-de-obra e Mercado de Trabalho

De acordo com os dados do CENSO, 2010, relativos à Distribuição da População Empregada por Grandes Grupos de Ocupação, apresentados no Quadro 3.24, mostrou que os dois maiores grupos são dos trabalhadores qualificados da agropecuária, florestais, da caça e da pesca e operários e artesãos da construção e trabalhadores dos serviços, vendedores dos comércios e mercados.

Quadro 3.24 – Ocupação da população de 18 anos ou mais em Nova União.

Grandes Grupos de Ocupações	N	%
Diretores e gerentes	52	2,1
Profissionais das ciências e intelectuais	91	3,6
Técnicos e profissionais de nível médio	73	2,9
Trabalhadores de apoio administrativo	90	3,6
Trabalhadores dos serviços, vendedores dos comércios e mercados	275	10,9
Trabalhadores qualificados da agropecuária, florestais, da caça e da pesca	468	18,6
Trabalhadores qualificados, operários e artesãos da construção, das artes mecânicas e outros ofícios	276	10,9
Operadores de instalações e máquinas e montadores	167	6,6
Ocupações elementares	765	30,3
Membros das forças armadas, policiais e bombeiros militares	03	0,1
Ocupações mal definidas	262	10,4
Total	2,522	100,0

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010 apud Boletim Mercado de Trabalho no Censo 2010 – Dados Municipais – MDS.

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 62,83% em 2000 para 64,24% em 2010. Ao mesmo tempo, sua **taxa de desocupação** (ou seja, o percentual da população economicamente ativa que estava desocupada) passou de 13,96% em 2000 para 6,11% em 2010, (ATLAS BRASIL, 2013), Figura 3.15.

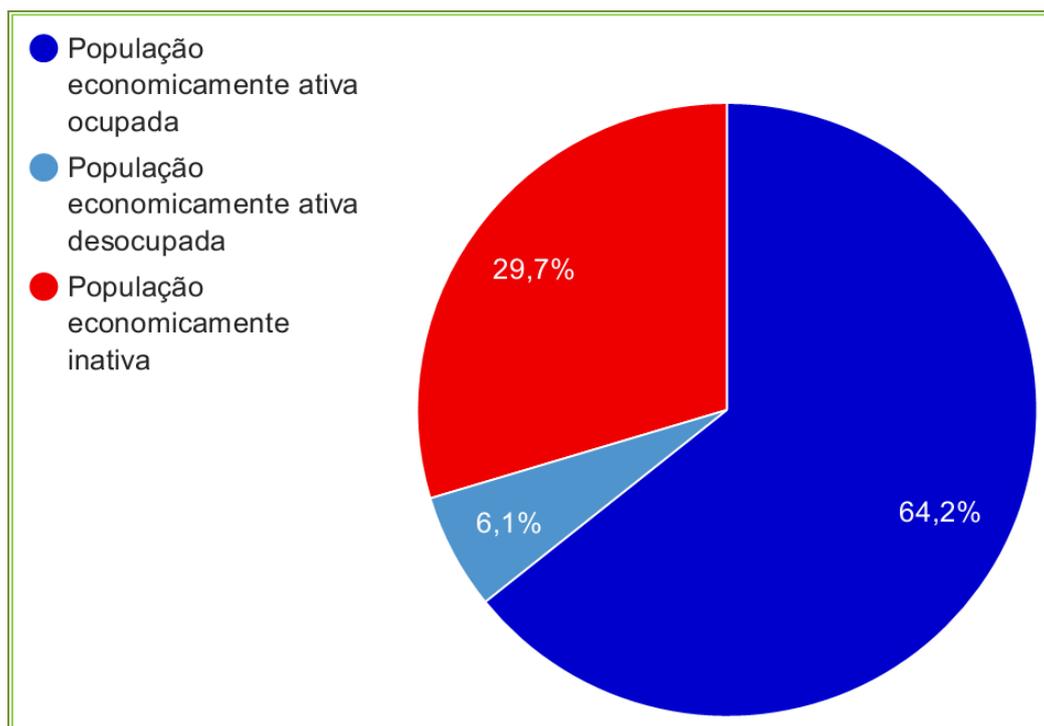


Figura 3.15 – Composição da população economicamente ativa (18 anos ou mais de idade)

Fonte: PNUD, Ipea e FJP, 2010.

O Quadro 3.25 apresenta um comparativo entre as taxas de ocupação entre os censos de 2000 e 2010. Observa-se queda nas taxas de desocupação e elevação no nível educacional das pessoas ocupadas.

Quadro 3.25 – Ocupação da população de 18 anos ou mais em Nova União.

Descrição	2000	2010
Taxa de atividade	62,83	64,24
Taxa de desocupação	13,96	6,11
Grau de formalização dos ocupados 18 anos ou mais	40,78	49,14
Nível educacional dos ocupados	----	----
% dos ocupados com fundamental completo	26,65	38,68
% dos ocupados com médio completo	11,21	26,41
Rendimento médio	----	----
% dos ocupados com rendimento de até 1 s.m.	72,72	34,25
% dos ocupados com rendimento de até 2 s.m.	90,43	89,17
Percentual dos ocupados com rendimento de até 5 salários mínimo	96,97	98,83

Fonte: PNUD, Ipea e FJP, 2010.

3.12. Economia

A economia do município apresenta predominância do setor terciário (comércio e serviços), mas com forte presença do setor primário (agropecuária, extração vegetal e pesca), no qual se destaca a produção agrícola de banana, cana de açúcar, milho, café, feijão e amendoim e a pecuária de galináceos e bovinos. O setor secundário (indústria), relativamente menos expressivo no município, tem como principal empresa a Serraria Tocantins, no ramo da fabricação de produtos de madeira.

A economia local de Nova União tem no setor de serviços, ou terciário, a maior parte das oportunidades de renda. Segundo dados do IBGE (2010), 48% dos empregos no município estão vinculados às operações de comercialização de produtos em geral e oferecimento de serviços comerciais, pessoais ou comunitários. Em segundo lugar vem o setor de agropecuária, extração vegetal e pesca, abrangendo 31% das pessoas ocupadas. A indústria representa 21% da população ocupada.

Com base nos dados apresentados no Quadro 3.26, observa-se a predominância do setor de serviços no PIB de Nova União, representando 55,86% da economia municipal. O setor industrial representa 13,14% da economia, enquanto o setor agropecuário detém 31%.

Quadro 3.26 – Evolução do Produto Interno Bruto de Nova União.

Setor	2005	2010	2013
Agropecuária	7,908	9,974	6,100
Indústria	2,747	3,213	5,373
Serviços ¹	15,172	12,451	19,088
Administração e Serviços Públicos	1,536	13,136	18,077
Impostos	27,363	1,980	2,529

¹ Exclusive Administração e Serviços Públicos,
Fonte: Fonte: IBGE, em parceria com os Órgãos Estaduais de Estatística, Secretarias Estaduais de Governo e Superintendência da Zona Franca de Manaus – SUFRAMA.

A partir da análise do Produto Interno Bruto Municipal (PIB, 2013), Figura 3.16 e Figura 3.17, observa-se que o setor de prestação de serviços é a principal atividade econômica que contribui com o PIB do município, seguido da Agropecuária.

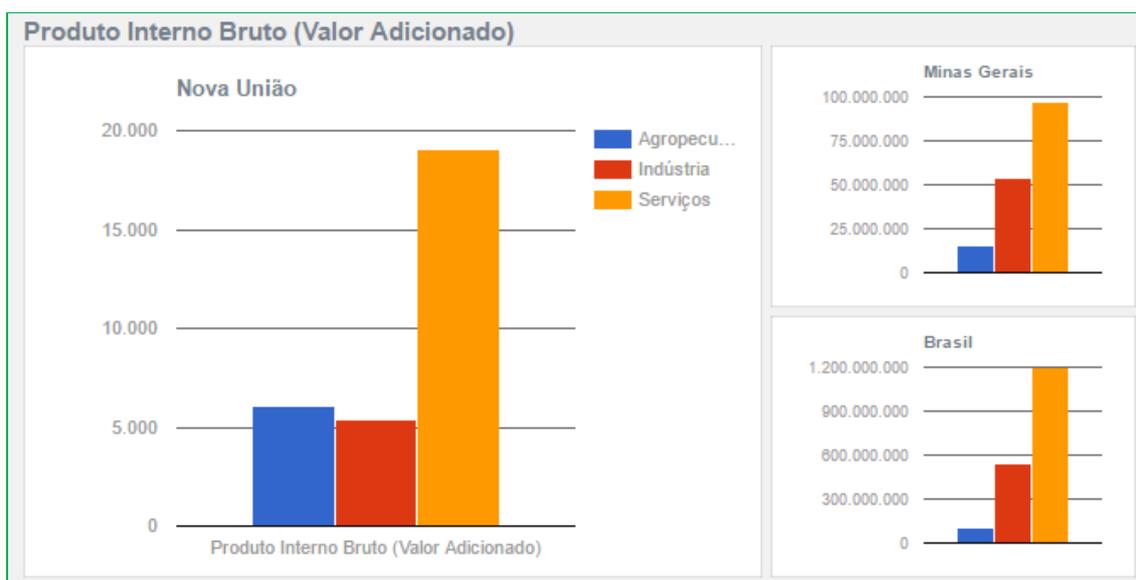


Figura 3.16 – PIB Municipal.

Fonte: IBGE, 2013.

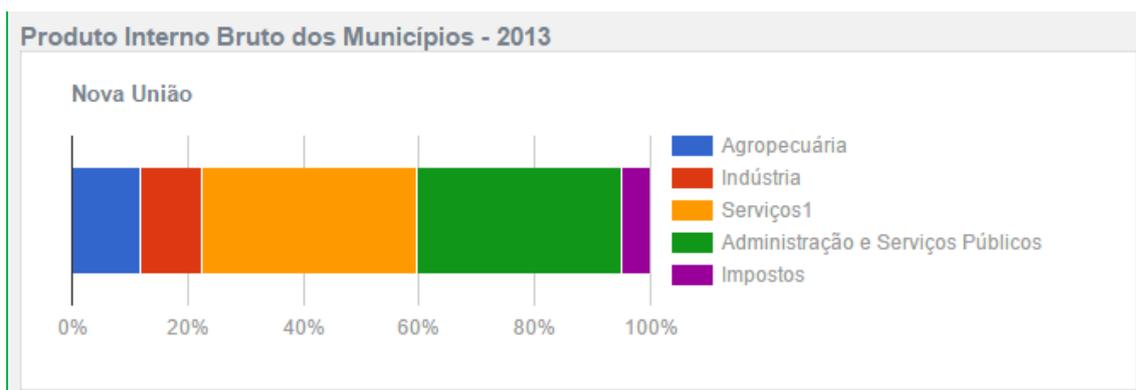


Figura 3.17 – PIB Municipal estratificado.

Fonte: IBGE, 2013.

Baseado na vocação econômica do Município de Nova União a análise de emprego e mão-de-obra será apresentado em nível de perfil municipal do mercado de trabalho por setor de atividade econômica, conforme apresentado na Figura 3.18.

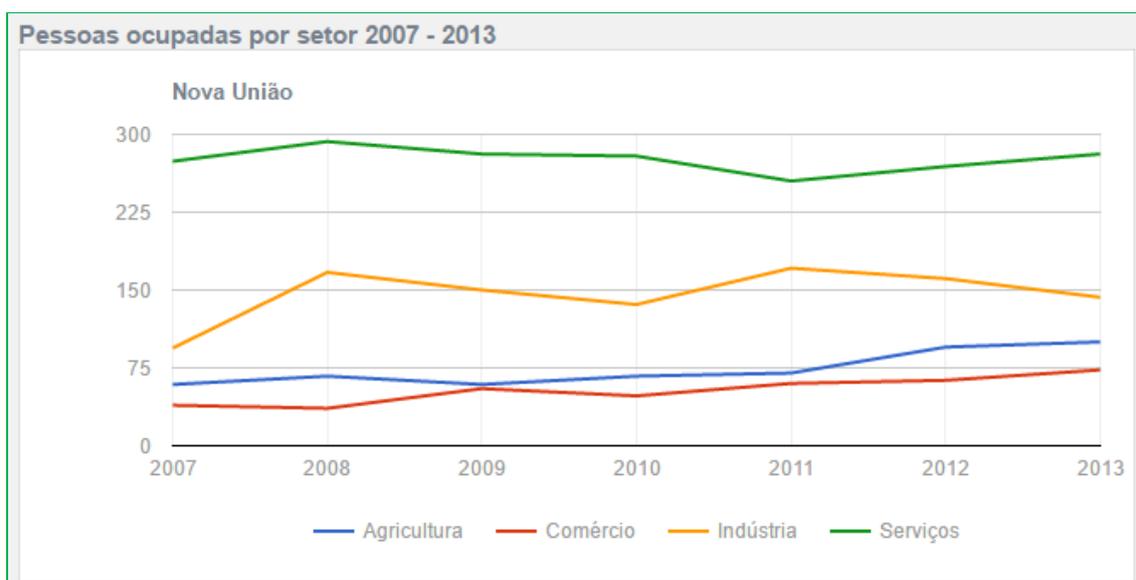


Figura 3.18 – Emprego por atividade econômica.

Fonte: IBGE, 2010.

Assim, as estatísticas apresentadas pelo Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) / Cadastro Nacional de Empregados e Desempregados (CAGED) 2016 apresenta uma variação negativa nos setores de maior expressão municipal, a saber: Comércio e Agropecuária, conforme detalhamento apresentado no Quadro 3.27.

Quadro 3.27 – Emprego e Mão de Obra por Atividade Econômica.

Extrativa Mineral		Serviços	
1) Admissões	7	1) Admissões	17
2) Desligamentos	3	2) Desligamentos	12
Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	51	Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	63
Total de Estabelecimentos	9	Total de Estabelecimentos	62
Varição Absoluta	4	Varição Absoluta	5
Indústria de Transformação		Administração Pública	
1) Admissões	24	1) Admissões	
2) Desligamentos	21	2) Desligamentos	
Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	82	Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	
Total de Estabelecimentos	12	Total de Estabelecimentos	2
Varição Absoluta	3	Varição Absoluta	
Serviços Industrial de Utilidade Pública		Agropecuária, Extração Vegetal, Caça e Pesca	
1) Admissões		1) Admissões	22
2) Desligamentos		2) Desligamentos	29
Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016		Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	75
Total de Estabelecimentos	1	Total de Estabelecimentos	39
Varição Absoluta		Varição Absoluta	-7
Construção Civil		Comércio	
1) Admissões	10	1) Admissões	37
2) Desligamentos	10	2) Desligamentos	44
Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	24	Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	89
Total de Estabelecimentos	13	Total de Estabelecimentos	36
Varição Absoluta		Varição Absoluta	-7

Fonte: MTE/CAGED, 2016.

3.13. 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 3.28, o pouco dinamismo dos subsetores ligados à indústria de transformação.

Quadro 3.28 – Estratificação do perfil industrial.

Indústria de produtos minerais não metálicos		Indústria Mecânica	
1) Admissões	1	1) Admissões	5
2) Desligamentos		2) Desligamentos	2
Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	3	Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	6
Total de Estabelecimentos	1	Total de Estabelecimentos	1
Variação Absoluta	1	Variação Absoluta	3
Indústria da madeira e do mobiliário		Indústria de produtos alimentícios, bebidas e álcool etílico	
1) Admissões	8	1) Admissões	10
2) Desligamentos	9	2) Desligamentos	10
Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	22	Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	51
Total de Estabelecimentos	4	Total de Estabelecimentos	6
Variação Absoluta	-1	Variação Absoluta	

Fonte: MTE/CAGED, 2016.

3.14. Caracterização do Meio Físico Municipal

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

3.14.1. Clima

O clima do município de Nova União 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 (PMSB NOVA UNIÃO, 2013).

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. 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 (PMSB NOVA UNIÃO, 2013).

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 unidade 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 NOVA UNIÃO, 2013).

3.14.2. Recursos Hídricos

O Rio das Velhas é o principal afluente do Rio São Francisco, apresentando uma grande malha de drenagem. Tem como nascente principal a Cachoeira das Andorinhas, ao norte da sede municipal de Ouro Preto, no vértice formado pelas serras de Antônio Pereira e de Ouro Preto, e seu deságue no Rio São Francisco, na Barra do Guaicuí, distrito de Várzea da Palma. É dividido pelo seu curso em Alto, Médio e Baixo Rio das Velhas (PMSB NOVA UNIÃO, 2013).

Entre os afluentes do Rio das Velhas destacam-se, na margem direita, o Ribeirão Curimataí, o Rio Paraúna (principal afluente), o Rio Cipó e o Ribeirão Jaboticatubas. Na margem esquerda destacam-se o Ribeirão do Cotovelo, o Ribeirão Bicudo e o Ribeirão do Picão, além dos rios e ribeirões que drenam a Região Metropolitana de Belo Horizonte (Arrudas e Onça). A densidade da rede de drenagem apresenta maior riqueza hidrográfica entre os afluentes da margem direita, fato associado à formação geológica da bacia. A grande quantidade de meandros constitui outra característica do Rio das Velhas. Quanto ao seu percurso, a orientação do rio é Sul-Norte em praticamente toda a sua extensão (PMSB NOVA UNIÃO, 2013).

Os principais cursos d'água presentes no município de Nova União, afluentes do Rio das Taquaraçu, estão descritos abaixo (PMSB NOVA UNIÃO, 2013):

- Rio Preto: se inicia na Serra do Espinhaço, seguindo em direção sul para, juntamente com o Rio Vermelho, formar o Rio Taquaraçu. Seus principais afluentes são os córregos Baú, Limeira, da Cozinha, da Prata e Bernardo;
- Rio Vermelho (Figura 3.19): nasce no extremo leste do município de Caeté e se dirige ao norte, recebendo contribuição das águas dos córregos do Pimenta e

Ribeiro Bonito, ainda no território caeteense. Entrando em Nova União, recebe contribuições dos córregos dos Lopes (Figura 3.20), Aparecida, Magalhães e Derrubado até alcançar a área da sede urbana do município. Neste ponto, continua seu curso para noroeste, se encontrando com o Rio Preto para formar o Rio Taquaraçu.

Segundo informações do PMSB de Nova União (2013), o córrego dos Lopes, segundo dados da Prefeitura Municipal e da COPASA – atual concessionária dos serviços de abastecimento de água do município – é um dos importantes mananciais de abastecimento de Nova União.



Figura 3.19 – Rio Vermelho na sede de Nova União.

Fonte: COBRAPE (2013)



Figura 3.20 – Córrego dos Lopes na captação de água da COPASA
Fonte: COBRAPE (2013).

3.14.3. Geologia

Do ponto de vista geológico, no território de Nova União ocorrem: Rochas dos Complexos Metamórficos (embasamento cristalino); Supergrupo Rio das Velhas, com o grupo Nova Lima; Supergrupo Espinhaço, com os Grupos Conselheiro Mata e Diamantina – este possuidor das Formações Galho do Miguel e Sopa- Brumadinho – e Coberturas Sedimentares Cenozóicas. A Figura 3.21 apresenta a distribuição espacial das unidades geológicas do município de Nova União (PMSB NOVA UNIÃO, 2013).

DESENVOLVIMENTO E ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE SANEAMENTO BÁSICO NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS
 PRODUTO 01 (P1) - PLANO DE TRABALHO

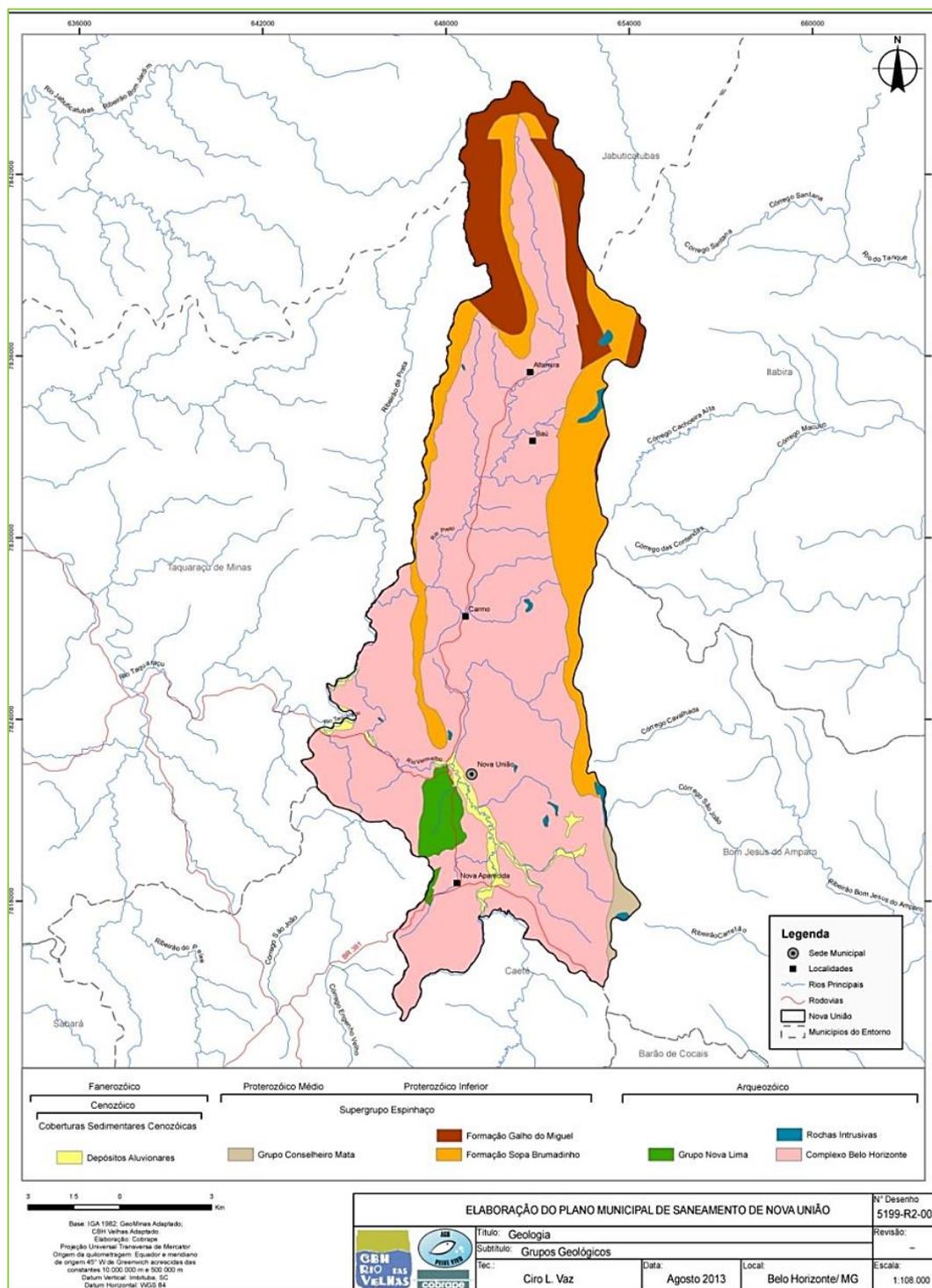


Figura 3.21 – Mapa Geológico de Nova União

Fonte: PMSB Nova União, 2013.

Segue descrição das Unidades Geológicas de Nova União, conforme informações do Plano Municipal de Saneamento Básico de Nova União (2013):

Contrato Nº 007/AGBPV/2016	Código DHF-P2-AGBPV-02.04TII-REV01	Data de Emissão 12/12/2016	Status Aprovado	Página 110
-------------------------------	---------------------------------------	-------------------------------	--------------------	---------------

- 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. O complexo do Embasamento Cristalino situado no município de Nova União é representado por afloramentos de Rochas intrusivas e pelo Complexo Belo Horizonte. No município de Nova União, 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 Vulcano sedimentar arqueana, tipo *greenstone belt*, que se encontra sobreposta em discordância com o embasamento cristalino. 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).
- c) O **Supergrupo Espinhaço** é representado em Nova União pelo Grupo Conselheiro Mata. 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. A Formação Conselheiro Mata é constituída por alternâncias cíclicas de sedimentos arenosos e siltico-argilosos, caracterizando episódios transgressivos e regressivos em paleoambiente marinho.
- d) **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 do Rio Vermelho e seus afluentes, Rio Taquaraçu e Córrego do Engenho.

3.14.4. Relevo

O Município de Nova União insere-se em uma zona limítrofe entre a porção meridional do Planalto do Espinhaço e o Cráton São Francisco, sendo a morfologia estreitamente associada à erosão diferencial das unidades geológicas distribuídas ao longo do território municipal (PMSB NOVA UNIÃO, 2013).

O Cráton São Francisco é formado por uma extensa área ao longo da Bacia do Rio São Francisco aonde os processos tectônicos apresentam relativa estabilidade. A região é formada por áreas dissecadas resultantes do aprofundamento da drenagem do Rio São Francisco sobre superfícies de aplainamento no contato de maciço antigo com Bacia Sedimentar. O relevo de Nova União, disposto sobre áreas inseridas no contexto do Cráton São Francisco, é formado, principalmente, por colinas, com a presença de vales encaixados, vertentes ravinadas e cristas esparsas (PMSB NOVA UNIÃO, 2013).

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 Nova União, as porções de relevo inseridas sob o Planalto do Espinhaço são formadas por superfícies aplainadas com cristas e picos esparsos, apresentando ou não vales encaixados. Também se verificam cristas, vertentes ravinadas e vales encaixados (PMSB NOVA UNIÃO, 2013).

Os tipos de relevo Plano e Suavemente Ondulado correspondem às áreas das planícies fluviais do município de Nova União, depressões e áreas rebaixadas, e encostas mais aplainadas, correspondendo, juntas, a um total de 7,1% do território municipal. A faixa de declividade que se situa entre 8 e 20 % está distribuída ao longo de todo território municipal, correspondendo a uma área relativa de, aproximadamente, 32,86%. A análise das informações de declividade de Nova União reflete um domínio da forma de relevo do tipo Fortemente Ondulado, com declividades entre 20 e 45 %, assumindo uma área relativa de 51,30%, associada às costas das áreas mais elevadas da Serra do Espinhaço e demais divisores hidrográficos do território municipal (PMSB NOVA UNIÃO, 2013).

Os tipos de relevo Montanhoso e Escarpado estão sobre uma área de aproximadamente 13,193 km², correspondendo a 8,75% do município. A distribuição dessa faixa de declividade se associa, principalmente, às áreas de Serra do Espinhaço (PMSB NOVA UNIÃO, 2013).

4. DIAGNÓSTICO DA LOCALIDADE DE ALTAMIRA

A Localidade Altamira é uma das áreas alvo da elaboração e desenvolvimento de projetos de infraestrutura de saneamento, no Município de Nova União. A região abrange os setores censitários rurais SC12 e SC11. A localização dos setores remetem à localização da Sede Municipal de Nova União, que dista cerca de 55,5 Km da capital mineira, tendo como macroacesso principal desenvolvido por meio das rodovias BR-262, BR-381 (sentido Belo Horizonte – Vitória) e MG-435, a qual faz a interligação das duas vias anteriores. Há também um acesso local de forma radial, que interliga os municípios de Nova União e Taquaraçu de Minas diretamente à MG-020 e à estrada vicinal que dá acesso ao município de Bom Jesus do Amparo. O acesso à Localidade Altamira, a partir da Prefeitura municipal de Nova União situada na Rua Presidente Kennedy, 29 - Centro é realizado pela via Av. José Afonso Fernandes, por 20,5 km até Altamira, como pode ser visto na Figura 4.1.

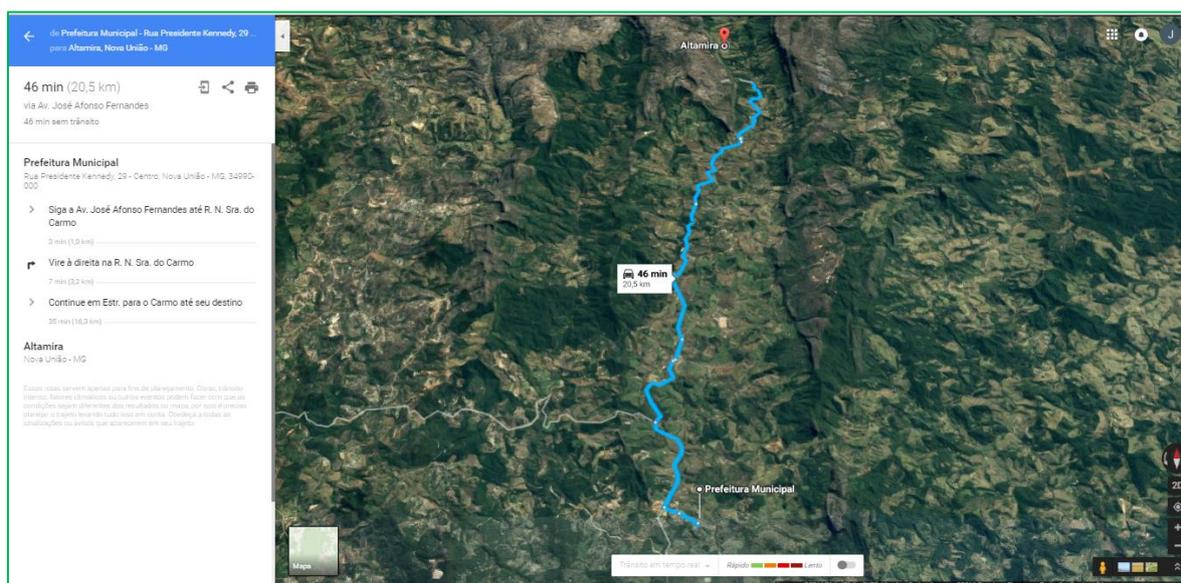


Figura 4.1 – Localização Localidade Altamira.

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 Altamira.

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 02 setores censitários rurais, codificados sob os n^{os} 313660305000012 (SC12) e 313660305000011 (SC11), correspondentes aos setores de inserção das famílias beneficiárias, abrangendo a comunidade Altamira. 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
SC11	Com densidade demográfica de 700,95 hab/km ² , segundo o IBGE (2010) o perímetro de abrangência do setor inicia-se no Rio Preto ou Rio da Mutuca na divisa do Sítio Pranchão/Marcio Antônio. Do ponto inicial segue na direção do mata burro e ponte do córrego Estrema. Atravessa a estrada de acesso de Nova União a Altamira passando pela Sede da fazenda Santa Maria de propriedade do Sr. Francisco Pessoa Junior e rumo certo a Serra da Mutuca na Divisa do Terreno de Raimunda Socorro - Sadica. Desta seguindo pela direita ao pé da serra até a divisa do terreno dos herdeiros de Toto Pinto e daí em reta até o Rio Preto ou Rio da Mutuca, daí segue descendo o Rio até o ponto inicial.	Rural
SC12	Com densidade demográfica de 6.82hab/km ² , segundo o IBGE (2010) o perímetro de abrangência do setor inicia-se na Foz do córrego Fundo no Rio Preto ou Mutuca. Do ponto inicial alcança / segue pelo divisor de águas do afluente da margem direita do córrego Fundo (Inclusive) e afluente da margem direita do Rio Preto ou Mutuca (Exclusive) até a Serra da Prata, limite Nova União / Taquaraçu de Minas. Deste ponto, segue limite Nova União / Taquaraçu de Minas, pela Serra da Prata, divisor de águas do Rib da Prata (Exclusive), córrego Fundo (Inclusive), Rio Preto ou Mutuca até a Serra da Lagoa Dourada, ponto fronteiro as Nascentes do Ribeirão da Prata (Exclusive), Ribeirão Bom Jardim (Exclusive) e Rio Preto ou Mutuca (Inclusive), limite Nova União / Taquaraçu de Minas / Jaboticatubas. Deste ponto, segue limite Nova União / Jaboticatubas, pela Serra da Mutuca, divisor de águas do Rio Jaboticatubas (Exclusive), Rio Preto ou Mutuca (Inclusive) e Ribeirão Bandeirinha (Exclusive), passando pela Serra do Espinhaço / Serra Altamira / Alto Da Mutuca, Até o ponto fronteiro as nascentes do Córrego Santana (Exclusive), Córrego Pai Miguel (Exclusive) e afluentes da Margem Esquerda do Rio Preto ou Mutuca (Inclusive), limite Nova União / Jaboticatubas / Itabira, deste ponto, segue limite Nova União / Itabira pelo divisor de Águas do Córrego Pai Miguel (Exclusive) e Córrego Fortuna até o Ponto Fronteiro as nascentes do Córrego Cachoeira (Exclusive), Córrego Cachoeira Alta (Exclusive), Córrego Fortuna (Inclusive) e Córrego Limeira (Exclusive). Deste ponto, Alcança / segue pelo divisor de Águas do Córrego Fortuna (Inclusive), Córrego Limeira (Exclusive) e afluentes da Margem Esquerda do Rio Preto ou Mutuca (Inclusive) até a Foz do Córrego Limeira no Rio Preto ou Mutuca, Daí segue descendo o Rio Preto ou Mutuca até o Ponto Inicial	Rural

Fonte: IBGE, 2010.

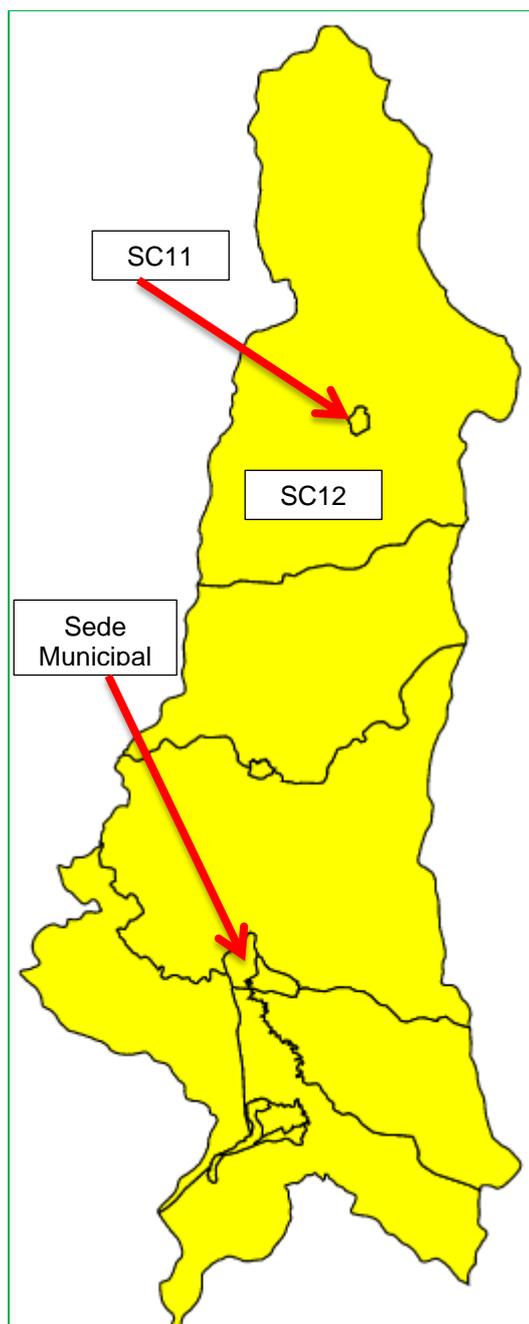


Figura 4.2 – Localização dos Setores em análise (Altamira).

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 Altamira.

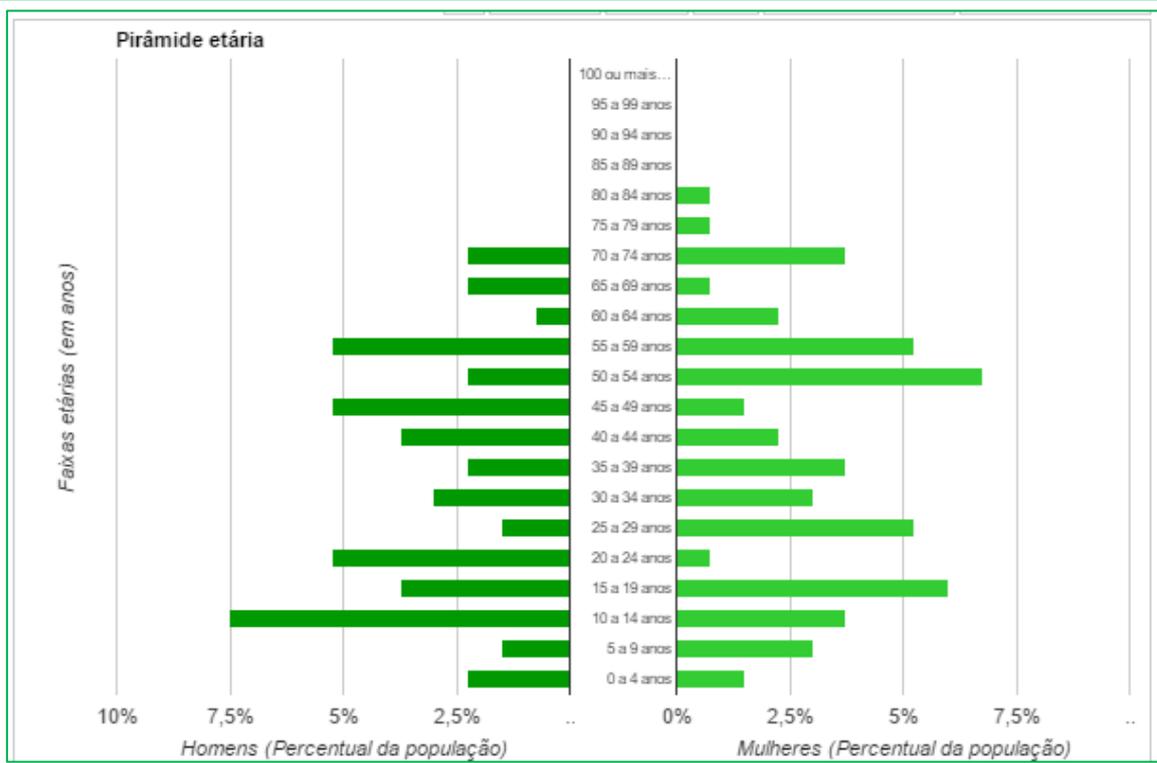
Domicílios particulares permanentes, moradores em domicílios particulares permanentes.						
Setores	Domicílios particulares permanentes			Moradores em domicílios particulares permanentes		
	Total	Situação do domicílio		Total	Situação do domicílio	
		Urbana	Rural		Urbana	Rural
SC11	50	0	50	133	0	133
SC12	130	0	130	340	0	340
Total	180	0	180	473	0	473

Fonte: IBGE, 2010.

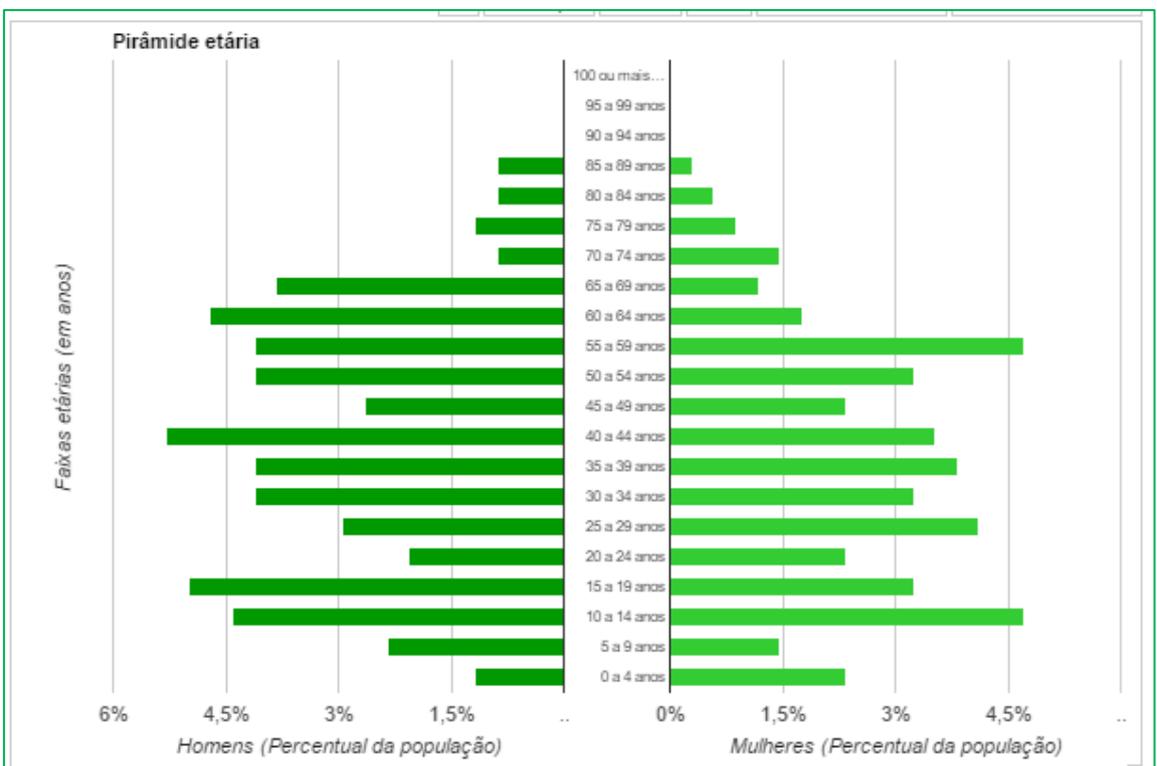
De acordo com o IBGE (2010), a população residente na área alvo do projeto era da ordem de 473 habitantes, destes o maior contingente populacional está concentrado no setor censitário SC12 (71,8%).

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 51,7% do contingente populacional dos setores, fator positivo frente à disponibilidade de mão-de-obra na faixa etária economicamente ativa.

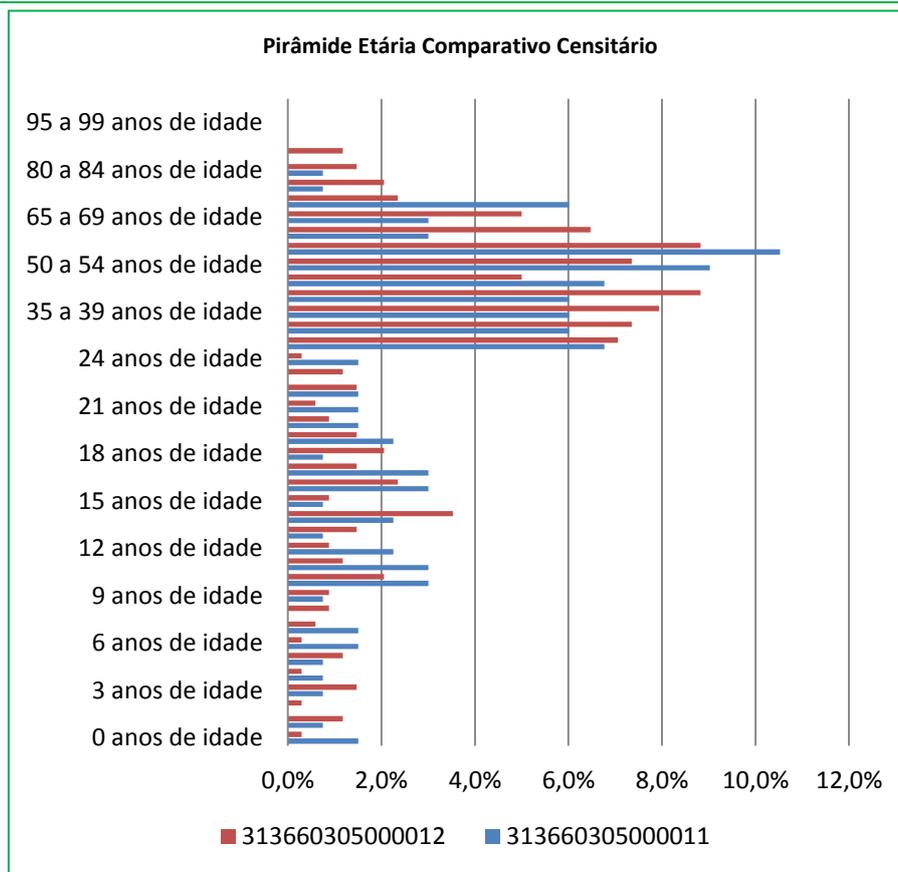
DESENVOLVIMENTO E ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE SANEAMENTO BÁSICO NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS
 PRODUTO 01 (P1) - PLANO DE TRABALHO



Setor SC11



Setor SC12



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 feminina no setor SC11 (51,%) , e da masculina no setor SC12 (54,7%). A razão de sexo registrada no setor SC11 foi de 95.59 , no setor SC12 foi de 120.78.

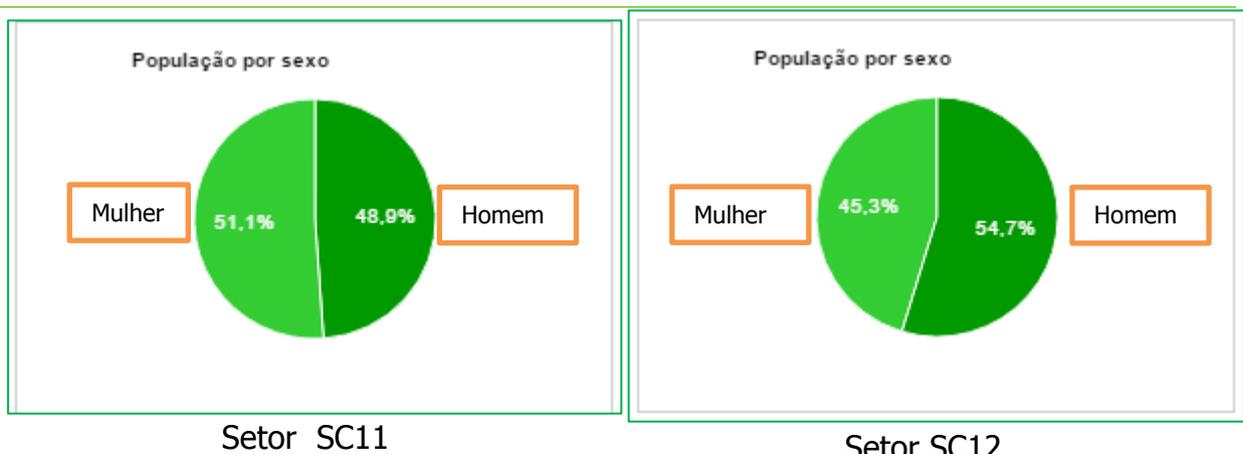


Figura 4.4 – Demografia por setor censitário / Altamira.

Fonte: IBGE, 2010.

4.2. Perfil Socioeconômico Local

A partir das informações de rendimentos (IBGE, 2010) destacadas para os setores censitários, SC11 e SC12, 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 entre mais de $\frac{1}{2}$ a 1 e mais de 1 a 2 salários, no setor SC11 (45,1%), entretanto no setor SC12 esse percentual é condensado no faixa de rendimentos entre até 1 salário mínimo (61,3%). Também é significativo o número de pessoas que não declaram rendimentos nos setores SC11(47,5%) e SC12 (28,3%), 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.

Setores Censitários	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	
SC11	122	4	38	17	5	0	0	0	58
SC12	315	66	127	28	4	1	0	0	89
Total	437	70	165	45	9	1	0	0	147

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

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010.

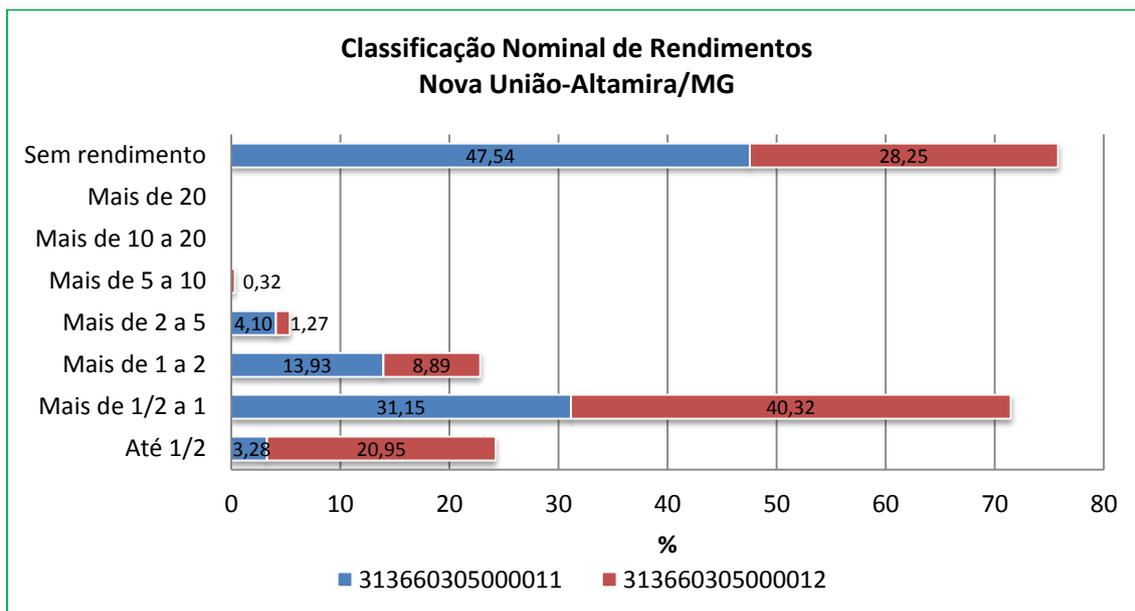


Figura 4.5 – Rendimento Nominal por Setor Censitário.

Fonte: IBGE, 2010.

4.2.1. 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 (IBGE, 2010).

As áreas de adensamento populacional do município, referentes à região de inserção das famílias beneficiárias, localidade Altamira, apresentam maior diversidade populacional e conseqüentemente, maior desigualdade social e menor poder aquisitivo familiar. Dessa forma, consolidando tais aspectos sociais, o IBGE (2010), registrou 39 pessoas com renda per capita inferior a R\$ 70,00, ou seja, abaixo da indigência, assim distribuídas nos setores SC11 (26 hab.) e SC12 (13 hab.) e, o que equivale nos setores em epígrafe a 7,6% e 9,8% respectivamente do contingente populacional, Figura 4.6.



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

Fonte: IBGE, 2010.

4.2.2. Assistência Social

O município de Nova União conta com uma infraestrutura de assistência social composta pela Secretaria de Assistência e Ação Social e 01 Centro de Referência em Assistência Social (CRAS), Figura 4.7, trabalhando em prol do bem estar das comunidades locais. A Secretaria de Assistência e Ação Social está situada na Rua Carolino Machado, 16, - Centro. A cobertura por Programas Socioassistenciais do Governo Federal coordenada pela atuação das equipes de assistência social será disposta a seguir.

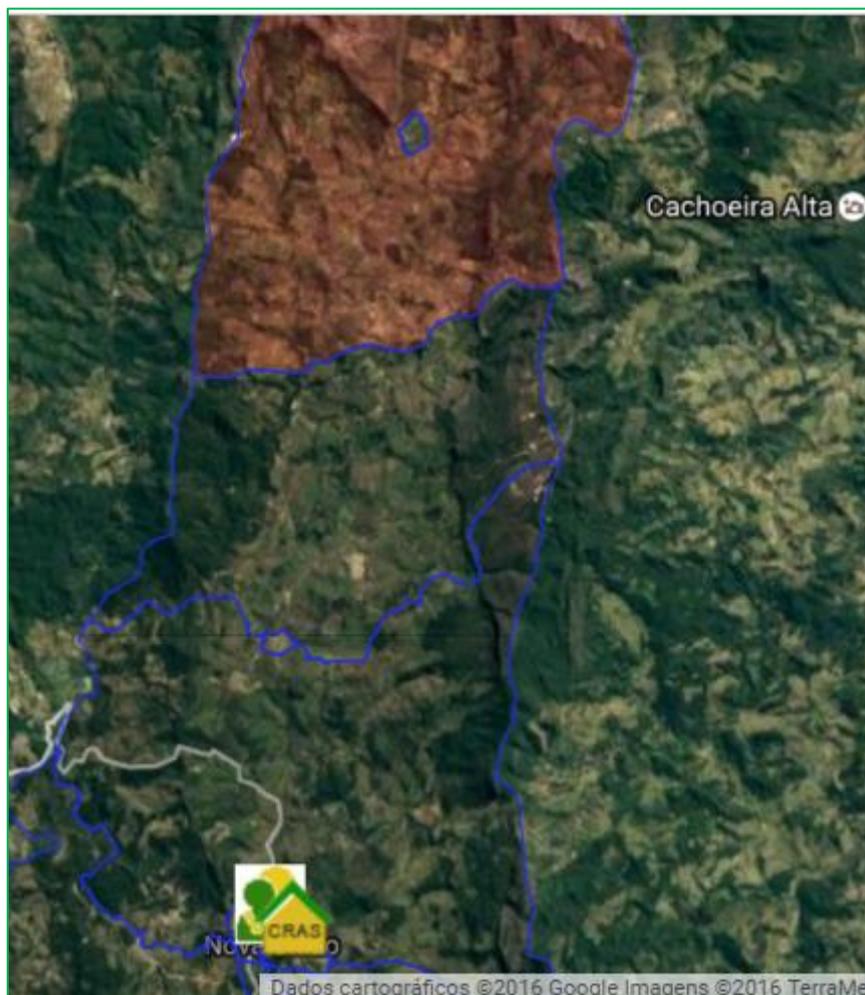


Figura 4.7 – Localização do Centro de Referência e Assistência Social / Conselho Tutelar.

Fonte: MDS, 2016.

O Programa Bolsa Família beneficiou, no mês de outubro de 2016, 428 famílias, representando uma cobertura de 94% da estimativa de famílias pobres no município. As famílias recebem benefícios com valor médio de R\$ 179,71 e o valor total transferido pelo Governo Federal em benefícios às famílias atendidas alcançou R\$ 76.917,00. O valor repassado no Programa de Prestação Continuada alcançou no acumulado do ano/2016 R\$ 952.160,00 e no Programa Bolsa Verde R\$ 6.000,00.

4.2.3. 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 75,6% da população residia em domicílios com padrão de construção em alvenaria com paredes externas revestidas, frente a 15,2% em alvenaria sem revestimento das paredes externas, 0,9% madeira aproveitada, 1,1% de taipa não revestida, 5,3% taipa revestida e 1,9% outro material. A Figura 4.8 apresenta um panorama da incidência de domicílios precários, segundo o IBGE (2010), nos setores censitários, SC12, SC11 e adjacências.

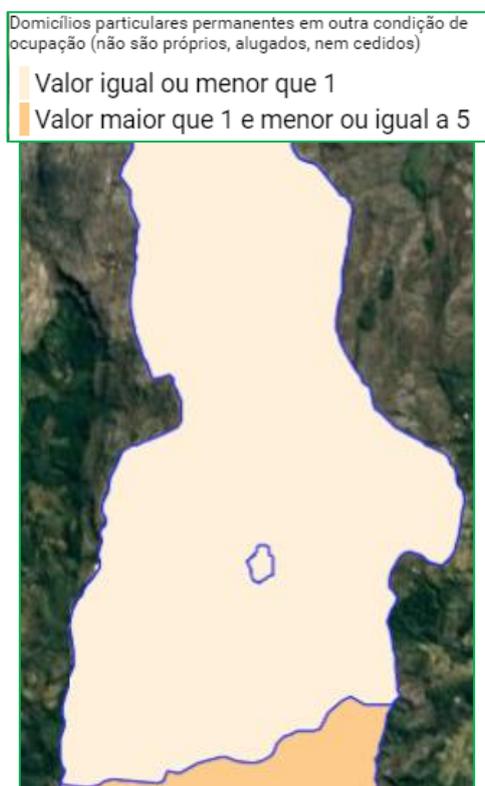


Figura 4.8 – Domicílios Precários em Nova União.

Fonte: IBGE, 2010.

Os setores censitários em análise, região de inserção das famílias beneficiárias contava com 180 domicílios situados em perímetro rural, destes 42 estavam situados no setor SC11, 127 no setor SC12, totalizando 169 domicílios (93,9% 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.

4.3. Saneamento Básico

As informações de Saneamento Básico dos setores censitários, SC12 e SC11 / *Localidade Altamira* 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.

4.3.1. Abastecimento de Água

No que tange ao abastecimento de água, a Prefeitura Municipal é responsável pelo atendimento nas localidades de Lopes, Baú, Carmo de União e nas comunidades de Monte Horeb, Santo Antônio e Altamira, sendo essa última foco do presente relatório. Os serviços são realizados por meio de captação direta em nascentes ou poços artesianos e armazenamento em reservatórios coletivos, localizados nestas localidades. (PMSB, 2014).

Um dos apontamentos pertinentes realizados no PMSB (2014) em relação à comunidade de Altamira é a presença de *Escherichia coli* no manancial de captação, o que indica possível contaminação da água por outros organismos patogênicos que conferem risco à saúde humana.

Frente à localização das famílias beneficiárias, segue descrição do Sistema de Abastecimento de Água que atende à Localidade Altamira.

Sistema Altamira

- a) **Mananciais:** Na localidade de Altamira a captação de água é superficial e ocorre na nascente da Mutuca.
- b) **Reservatório:** com capacidade 2m³, o reservatório apresenta capacidade inferior à demanda local e mau estado de conservação.

O sistema atende aproximadamente 231 pessoas, condensadas no núcleo urbanizado não atendendo a população rural. Assim, buscando-se um aprofundamento de tais informações, a análise censitária (IBGE, 2010), destaca para os setores SC12 e SC11 / Localidade Altamira, que a população residente no setor, (SC11) conta de forma predominante, com atendimento por rede pública, entretanto no setor SC12, que corresponde a população dispersa na zona rural, conta com abastecimento alternativo realizado por Poço ou Nascente na Propriedade 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.

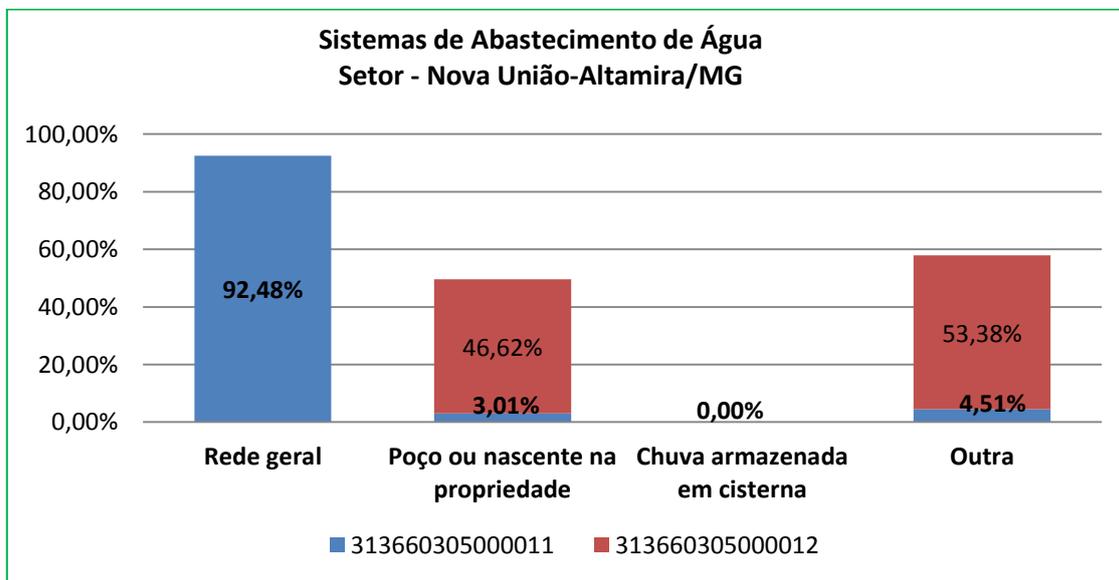


Figura 4.9 – Abastecimento por forma nos setores / localidade Altamira.

Fonte: IBGE, 2010.

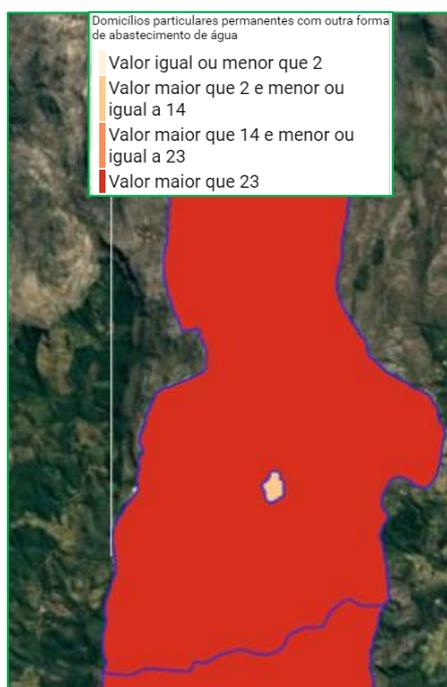


Figura 4.10 – Abastecimento por outras formas setores / localidade Altamira.
 Fonte: IBGE, 2010.

4.3.2. Esgotamento Sanitário

A Localidade de Altamira ainda não possui coleta e tratamento do esgoto sanitário gerado por sua população. Contudo existe um projeto elaborado em 2013, pela COPASA para a localidade de Altamira, por meio do Programa “Meta 2014” de despoluição da Bacia do Rio das Velhas (PMSB, 2014).

Um fator importante destacado pelo PMSB (2014), diz respeito às comunidades de Bernardo e Altamira consideradas as áreas mais críticas em relação aos problemas com esgotamento sanitário devido à existência de fossas negras e também de esgoto correndo a céu aberto. Em Altamira, as fossas negras representam um grande risco para a contaminação do lençol freático e, conseqüentemente, para a saúde da população, pois nessa comunidade o lençol é pouco profundo.

De acordo com o IBGE (2010), nos setores censitários *em análise / localidade Altamira*, áreas de inserção das famílias beneficiárias predomina como alternativa de esgotamento sanitário as soluções baseadas em sistemas estáticos, sendo no setor urbanizado (SC11), constatado o predomínio de

disposição em sistemas sépticos e no setor SC12, que corresponde à população dispersa na zona rural, o predomínio de disposição em sistemas rudimentares / outros, 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.

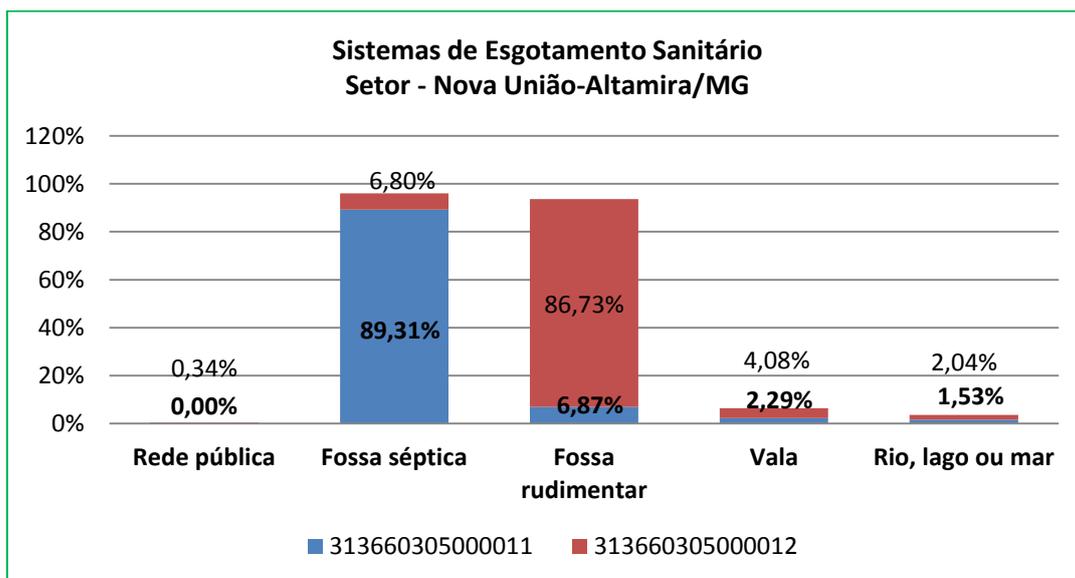


Figura 4.11 – Esgotamento Sanitário por forma setores / localidade Altamira.
 Fonte: IBGE, 2010.



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

4.3.3. Resíduos Sólidos

Os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos atualmente prestados em Nova União atendem a maior parte da área do município e são realizados pela própria Prefeitura. A frequência de coleta nas comunidades inseridas nos setores censitários SC12 e, é de 1 uma vez a cada 15 dias com foco no setor urbanizado (SC11).

Consolidando tais informações, observa-se através da Figura 4.13, que a maior parte da população residente no setor urbanizado (SC11), conta com serviços públicos de coleta de resíduos, entretanto na região de inserção do setor SC12, nota-se que a população é precariamente atendida pelos serviços públicos de coleta domiciliar, sendo a forma de destinação mais usual a queima de resíduos na propriedade.

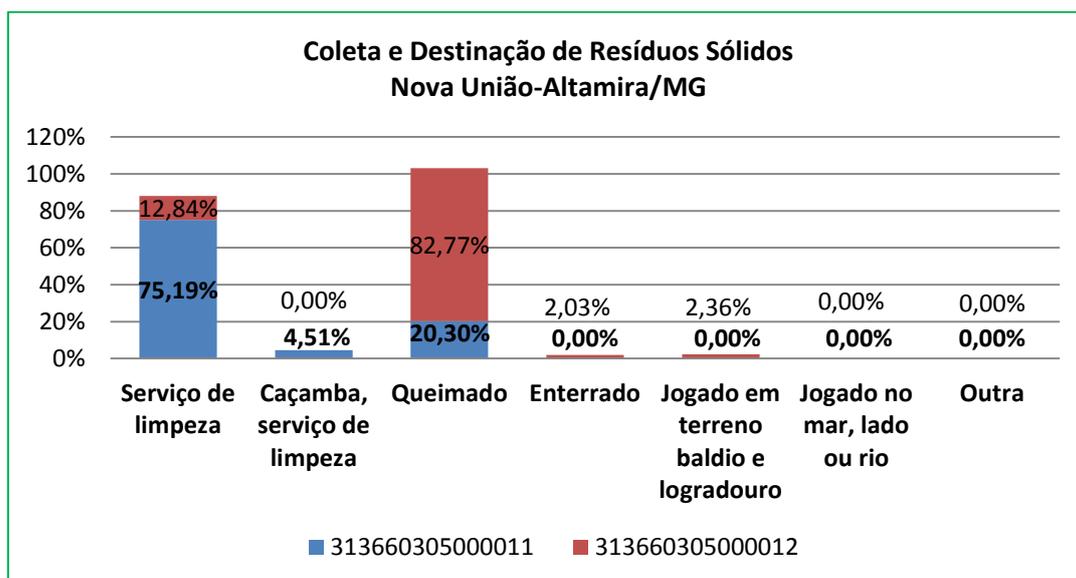


Figura 4.13 – Destinação de resíduos sólidos por forma nos setores.

Fonte: IBGE, 2010.

4.3.4. Drenagem Urbana

O município de Nova União não dispõe de um Plano Diretor de Drenagem Urbana (PDDU), conforme previsto no Plano Diretor do Município (Lei Nº 615/06). Faltam, com isso, mecanismos para administrar a infraestrutura relacionada à gestão das águas pluviais urbanas e dos rios e córregos do

município. Também não há um cadastro técnico de seu sistema de macrodrenagem. (PMSB, 2014).

Na região de inserção das famílias beneficiárias, as águas pluviais são capturadas e drenadas por um trecho da sub-bacia do Rio Preto. A sub-bacia do Rio Preto, dentre as principais que estão no município de Nova União, é a segunda maior em área, com um total de, aproximadamente, 136,07 Km². A porção desta sub-bacia inserida em Nova União corresponde a cerca de 66,27% do total, com 90,18 Km². As demais áreas da sub-bacia do Rio Preto estão situadas no município de Taquaraçu de Minas, aonde flui o Ribeirão da Prata, seu principal afluente. Os demais afluentes do Rio Preto são: Córrego Fundo; Córrego Limeira; Córrego Bernardo; Córrego Baú; Córrego da Prata; Córrego da Cozinheira; Córrego do Carmo e Córrego Estrema. O Rio Preto possui um comprimento total de talvegue de aproximadamente 27,40 Km, com nascentes situadas na porção norte do município, sob as escarpas da Serra do Espinhaço, nas proximidades da localidade de Altamira, como visto na Figura 4.14.

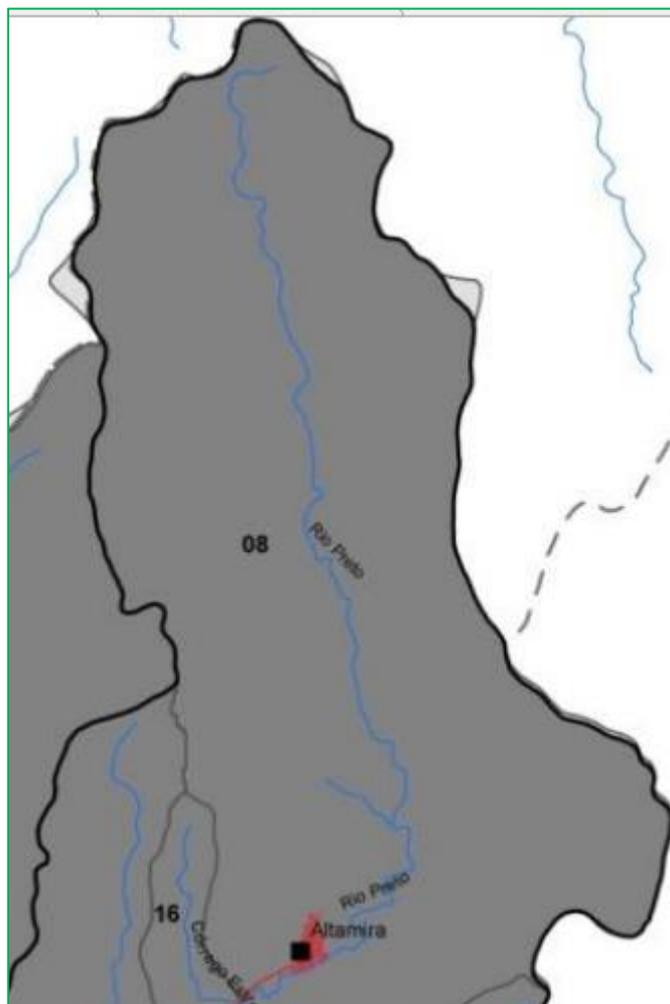


Figura 4.14 – Trecho sub-bacia Rio Preto / Localidade Altamira.

Fonte: PMSB, 2014.

4.4. Escolaridade

De uma forma geral a taxa de alfabetização da população nos setores censitários SC12 e SC11, área de inserção das famílias beneficiárias apresentam índices acima de 70%. Tal taxa é mais representativa, no âmbito da população feminina, e no setor SC11, conforme ilustrado na Figura 4.15 (IBGE, 2010). A Figura 4.16 ilustra o número de pessoas responsáveis analfabetas nos setores em epígrafe, destaca-se que tal número é superior a 25 pessoas no setor censitário SC12.

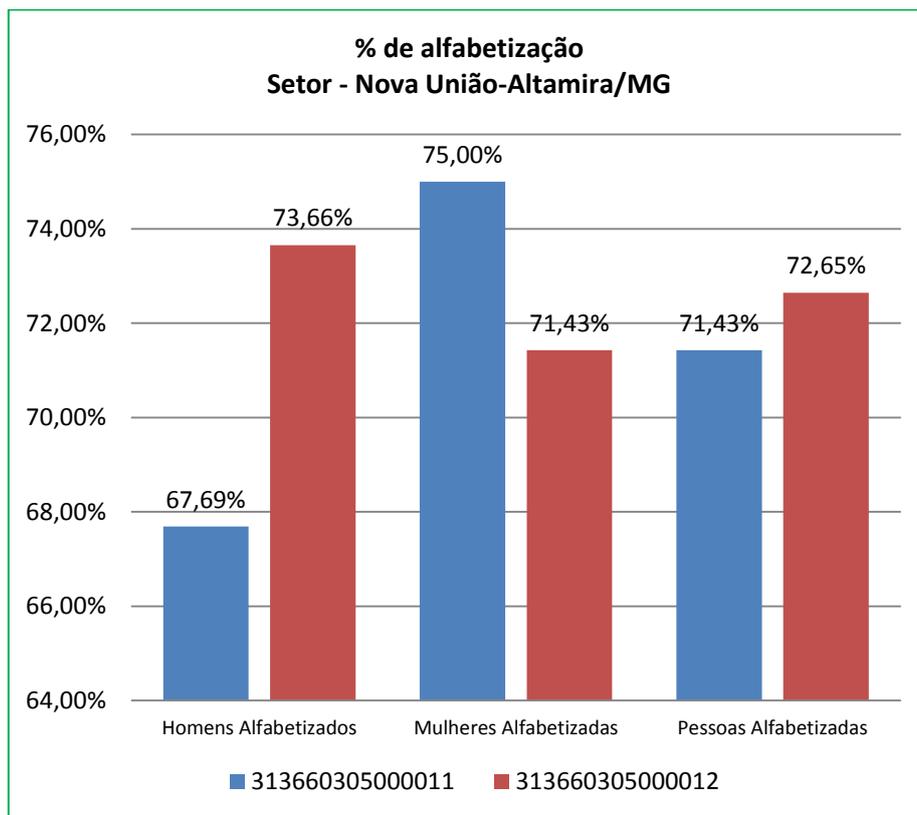


Figura 4.15 – Alfabetizados por Setor Censitário.

Fonte: IBGE, 2010.

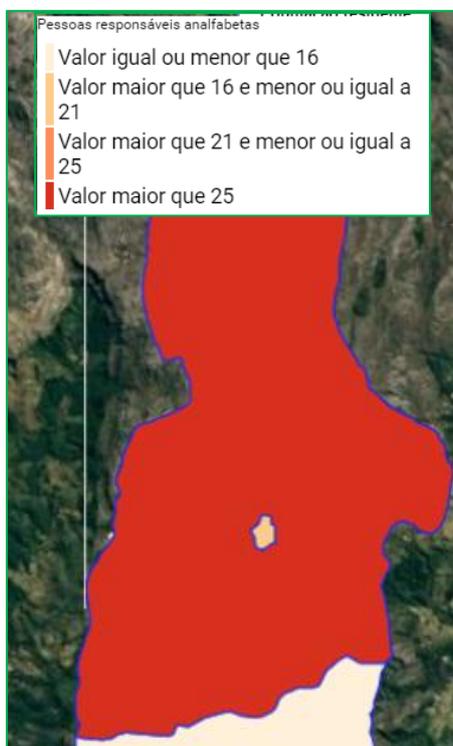


Figura 4.16 – Pessoas responsáveis analfabetas por Setor Censitário.

Fonte: IBGE, 2010

Quanto à infraestrutura educacional, em Nova União, 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 12 instituições de ensino, sobretudo em funcionamento apenas 6, sendo 1 na modalidade pré-escolar, 3 ensino anos finais, 3 anos iniciais e 1 de ensino médio. As instituições de ensino estão condensadas na área urbana da sede municipal.

4.5. Diagnóstico Geral do Meio-físico

4.5.1. Clima

O clima do município de Nova União 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. 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 unidade em locais mais altos, em detrimentos daqueles situados em regiões mais baixas. Esse clima é controlado por massas de ar tropicais e polares, a pluviometria pode chegar a 1.500 mm ao ano (PMSB, 2014).

4.5.2. Geologia

Do ponto de vista geológico, no território de Nova União ocorrem: Rochas dos Complexos Metamórficos (embasamento cristalino); Supergrupo Rio das Velhas, com o grupo Nova Lima; Supergrupo Espinhaço, com os Grupos Conselheiro Mata e Diamantina – este possuidor das Formações Galho do Miguel e Sopa- Brumadinho – e Coberturas Sedimentares Cenozóicas, sendo que na região de inserção da localidade Altamira, o Complexo Belo Horizonte se destaca:

- O Complexo Belo Horizonte, em sua porção situada no município de Nova União, é formado por rochas do Mesoarqueano, sendo composto basicamente por granito, gnaiss-granítico, biotita gnaiss, biotita horblenda gnaiss e migmatito (CODEMIG, 2005). No município de

Nova União 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).

4.5.3. Geomorfologia

Na região de inserção da localidade Altamira, são encontradas porções de relevo inseridas sob o Planalto do Espinhaço formadas por Superfícies Aplainadas com cristas e picos esparsos, apresentando ou não vales encaixados, onde se destacam Vertentes Ravinadas e Vales Encaixados, como pode ser visto na Figura 4.17.



Figura 4.17 – Contexto Geomorfológico / localidade Altamira.

Fonte: PMSB, 2014.

4.5.4. Hidrografia

Na região hidrográfica que encerra a localidade Altamira, Figura 4.18, área de inserção das famílias beneficiárias, merece destaque a sub-bacia do Rio Preto, é a segunda maior em área, no território municipal, com um total de, aproximadamente, 136,07 km². A porção desta sub-bacia inserida em Nova União corresponde a cerca de 66,27% do total, com 90,18 Km². O Rio Preto, afluente do Rio Taquaraçu, se inicia na Serra do Espinhaço, seguindo em direção sul para, juntamente com o Rio Vermelho, formar o Rio Taquaraçu. Seus principais afluentes são os córregos Baú, Limeira, da Cozinha, da Prata e Bernardo;



Figura 4.18 – Contexto Hidrológico / localidade Altamira.

Fonte: PMSB, 2014.

4.5.5. Hidrogeologia

Na área de inserção das famílias beneficiárias, que se enceram na localidade Altamira, predomina o Domínio Cristalino, associado ao Complexo Belo Horizonte, Figura 4.19, 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.

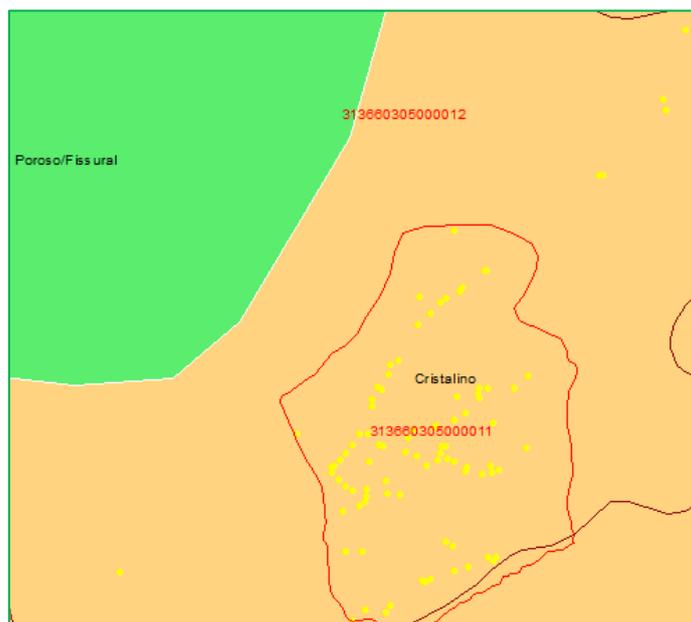


Figura 4.19 – Contexto Hidrogeológico / localidade Altamira.
 Fonte: CPRM, 2005.

4.5.6. Vegetação

Conforme o mapeamento realizado pelo IEF-MG / UFLA (2006), na região de inserção da localidade Altamira registra-se a ocorrência de área urbanizada intercalada por tipologias vegetacionais de campo e pasto, Figura 4.20.

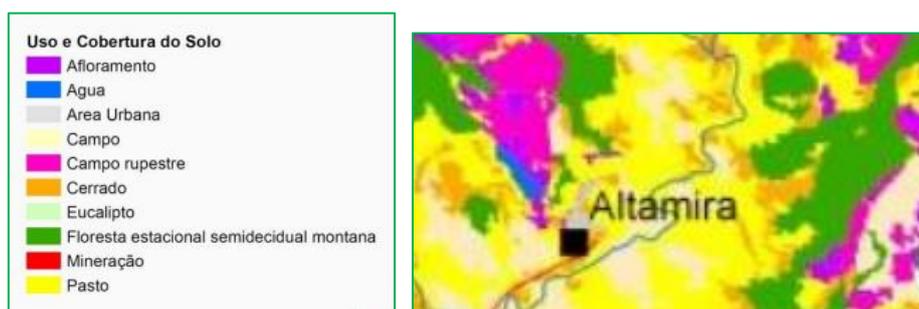


Figura 4.20 – Contexto Vegetacional / localidade Altamira.
 Fonte: PMSB, 2014.

4.5.7. Pedologia

Na região de inserção da localidade Altamira, há a ocorrência transicional de duas categorias de solos definidas a seguir e dispostas na Figura 4.21:

- **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).

- **Afloramento de Rocha:** corresponde à exposição, por processos naturais ou antrópicos, de rochas na superfície. No município de Nova União, os afloramentos rochosos ocorrem, principalmente, na porção oriental e ao longo de uma faixa a oeste, sobre o relevo montanhoso e escarpado da Serra do Espinhaço. A presença dos afloramentos rochosos se associa, principalmente, à exumação das rochas da Formação Sopa-Brumadinho. (PMSB, 2014).



Figura 4.21 – Contexto Pedológico / localidade Altamira

Fonte: PMSB, 2014.

4.5.8. 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 Nova União.

A partir desse estudo, e associando-se a estrutura geológica aos agrupamentos de risco geotécnico, nele contidos, na localidade Altamira correspondente a área de inserção das famílias beneficiárias se consolidam sobre a unidade geotécnica dispostas na Figura 4.22 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).

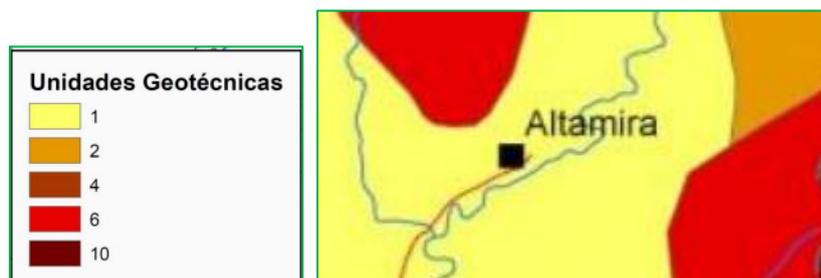


Figura 4.22 – Contexto Geotécnico / localidade Altamira.

Fonte: PMSB, 2014.

5. RESUMO TÉCNICO DA LOCALIDADE DE ALTAMIRA

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 Altamira, município de Nova União.

5.1. Localização e Recursos Hídricos

A área de alcance da demanda corresponde à localidade de Altamira e abrange a microbacia do rio Preto, com característica 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 97 (noventa e sete) edificações visitadas pela Equipe da DHF Consultoria estão dispersas por diversas áreas da localidade, e se inserem em 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 Altamira está situada a norte e a uma distância de 20,0 km da sede municipal, A Figura 5.1 apresenta uma vista da posição da localidade em relação à sede municipal.

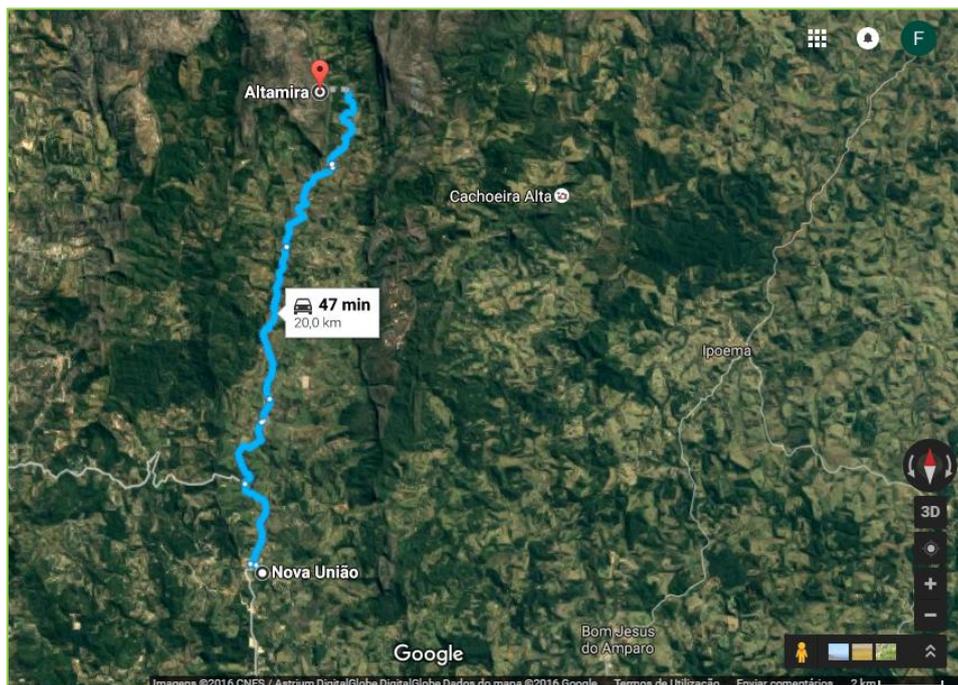


Figura 5.1 – Posição da localidade de Altamira em relação à sede municipal.

A Figura 5.2 apresenta uma vista do posicionamento das moradias em relação à localidade de Altamira.

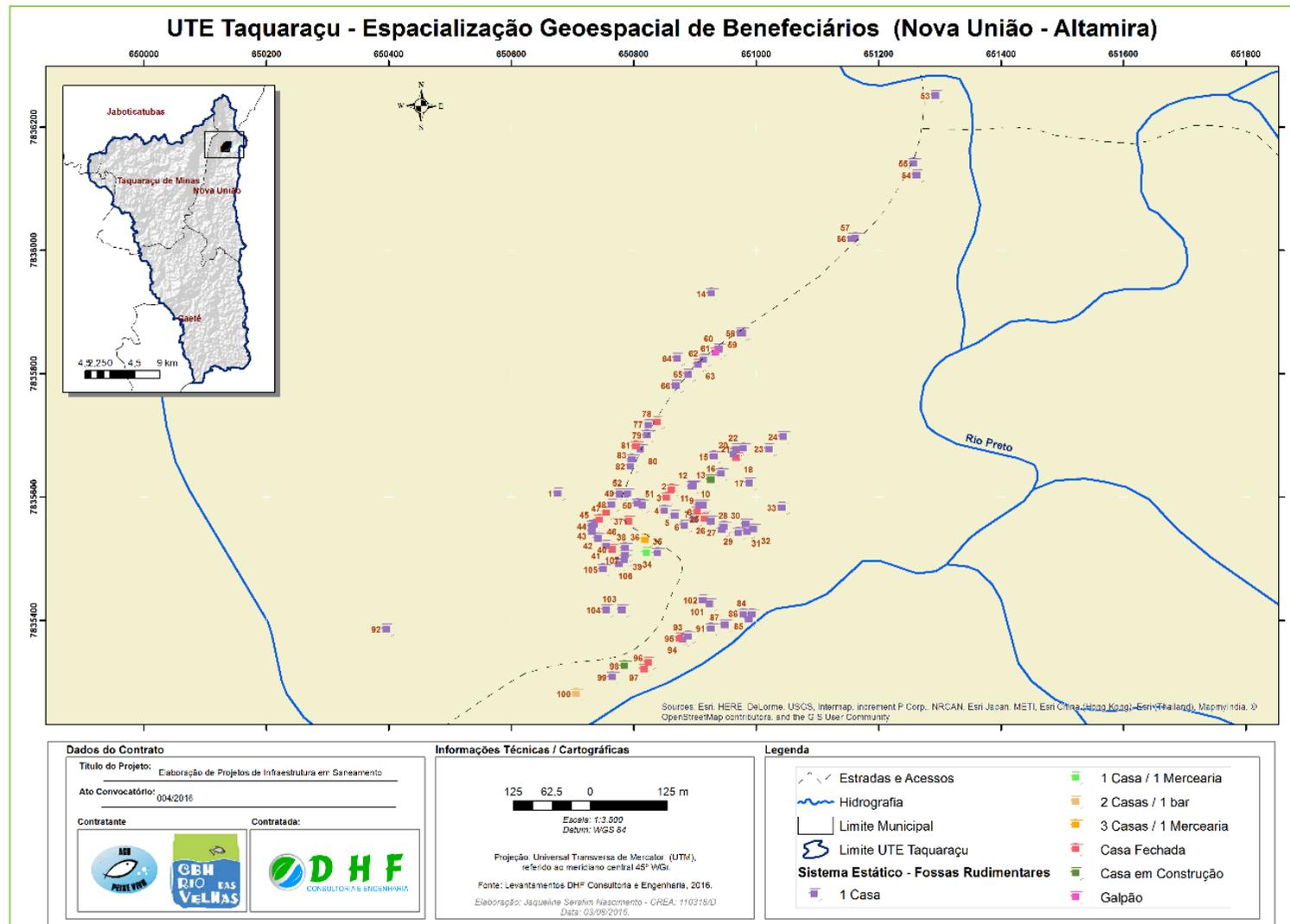


Figura 5.2 – apresenta uma vista com a distribuição espacial das moradias cadastradas.

5.2. Demanda do SCBH Taquaraçu para a localidade de Altamira

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 Altamira, município de Nova União.

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.

5.3. Esgotamento Sanitário na localidade de Altamira

Na localidade de Altamira a prestação dos serviços de esgotamento sanitário está a cargo da Prefeitura Municipal de Nova União que não apresenta nenhuma estrutura operacional para suporte 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 17 (dezessete) de agosto 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.

Em Altamira foram detectadas, com o auxílio da Prefeitura, especificamente o PSF, 92 habitações e 5 espaços públicos e coletivos de serviços ou comércio, que foram georreferenciados através de GPS e apontados para serem contemplados por este projeto, A população de Altamira foi estimada em 217 habitantes. Ressalta-se que foram detectadas 14 habitações vazias e que funcionam como uma segunda casa, utilizada normalmente apenas em finais-de-semana e feriados. Esta população flutuante foi estimada em 27 habitantes, 12,7% do total.

Não existem na localidade de Altamira redes coletoras, interceptores ou emissários de esgoto e nem há em operação nenhuma Estação de Tratamento de Esgoto (ETE), Foi-nos informado pelo Subcomitê Taquaraçu que existe um projeto de um sistema de esgotamento sanitário do tipo dinâmico para Altamira, elaborado pela Copasa, mas o mesmo não foi localizado.

Nas visitas em campo, observou-se que algumas habitações, foco dos trabalhos, estão agrupadas e poderão ser tratadas por soluções coletivas de esgotamento sanitário, e outras por soluções individuais.

Na Figura 5.3 é apresentado o mapa com os pontos levantados na visita de campo.

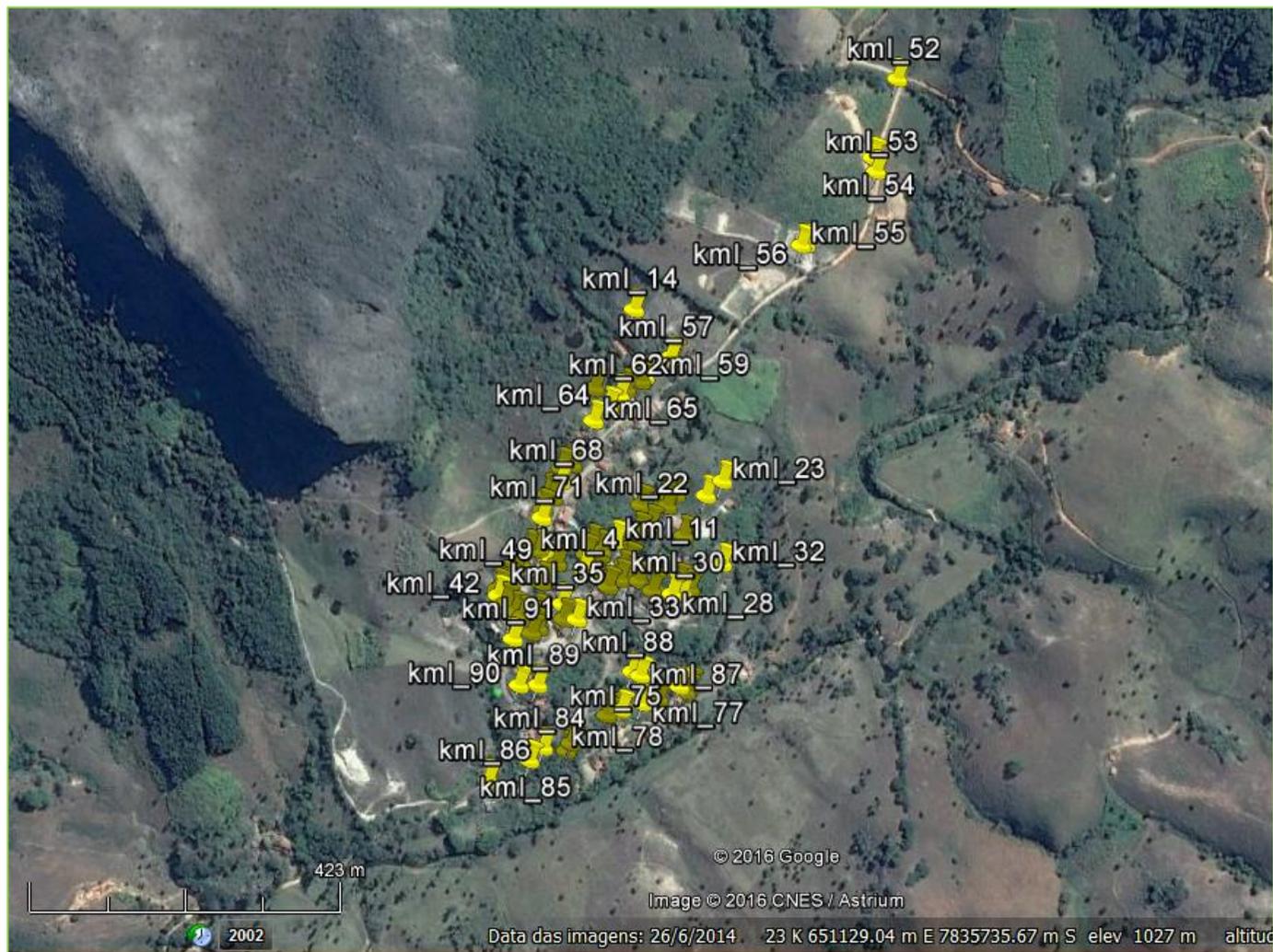


Figura 5.3 – Pontos georreferenciados em Altamira.

Diante do exposto, durante o levantamento de campo nas microbacias da localidade de Altamira transcorreu de forma objetiva, quando foram visitadas e georreferenciadas 97 (noventa e sete) edificações para uso familiar. 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 5.4, ilustram-se algumas das edificações que foram visitadas nas microbacias da localidade de Altamira.



Figura 5.4 – Residências diagnosticadas em Altamira.

Dessa forma, no âmbito daquelas famílias que ainda guardam em suas propriedades características rurais, percebe-se que foram identificadas 97 (quinze) 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 rudimentar 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 5.5.

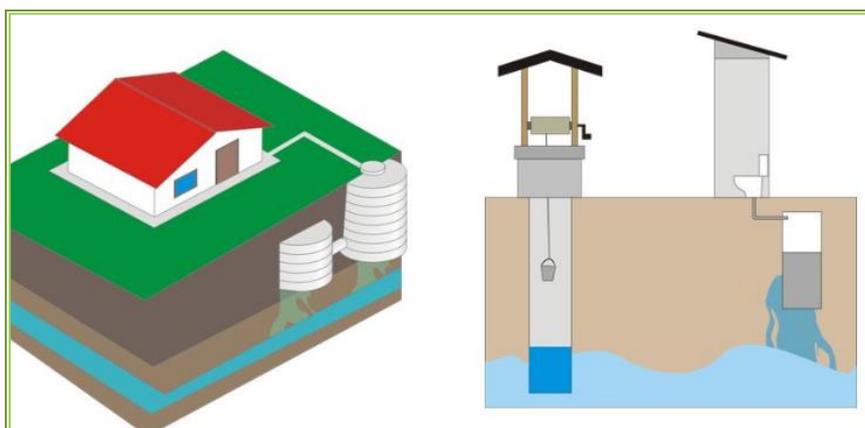


Figura 5.5 – Poluição das águas subterrâneas devido à utilização de fossa negra ou fossa séptica com defeito,

Fonte: CODEVASF, 2016.

5.4. População a ser Beneficiada

Conforme já mencionado neste Diagnóstico, a população a ser beneficiada por este Projeto é aquela residente nas microbacias da área de intervenção na localidade de Altamira. 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 97 (noventa e sete) famílias.

No Quadro 5.1, apresentam-se a identificação dos chefes de famílias, assim como outras informações importantes no âmbito deste projeto.

Quadro 5.1 – Identificação dos beneficiários de Altamira.

ID MAPA	CHEFE DE FAMÍLIA	QUANTIDADE DE HABITANTES*	LONGITUDE (m)**	LATITUDE (m)**	TIPO DE ESGOTAMENTO
1	Maria Iracy Pereira da Silva	1	0650678	7835605	Fossa Rudimentar
2	Doralicy	2***	0650864	7835611	Fossa Rudimentar
3	José Francisco Margalhães	1	0650856	7835598	Fossa Rudimentar
4	Efigenia Otavia Margalhães	2***	0650852	7835577	Fossa Rudimentar
5	Efigenia Otavia Margalhães	4	0650869	7835569	Fossa Rudimentar
6	Elza Marques Viuvo	3	0650885	7835553	Fossa Rudimentar
7	Bueiro/Córrego	0	0650901	7835563	Fossa Rudimentar
8	João Batista dos Santos	2***	0650906	7835575	Fossa Rudimentar
9	Patricia Candido Margalhães	4	0650909	7835586	Fossa Rudimentar
10	Joaquim Mariano	3	0650915	7835586	Fossa Rudimentar
11	Neide Venancia Margalhães	2	0650897	7835616	Fossa Rudimentar
12	Vania Eugênia Margalhães	3	0650899	7835617	Fossa Rudimentar
13	Lucimar (Casa em construção)	2***	0650928	7835627	Fossa Rudimentar
14	Vilma Luiza Vieira	2	0650929	7835929	Fossa Rudimentar
15	Nair Alves Lima	2***	0650933	7835665	Fossa Rudimentar
16	Jorge Paulo Margalhães	1	0650945	7835637	Fossa Rudimentar
17	Antônio de Deus	2	0650991	7835622	Fossa Rudimentar

ID MAPA	CHEFE DE FAMÍLIA	QUANTIDADE DE HABITANTES*	LONGITUDE (m)**	LATITUDE (m)**	TIPO DE ESGOTAMENTO
18	Não identificado	2***	0650969	7835663	Fossa Rudimentar
20	Raimundo Ciriaco	2***	0650965	7835669	Fossa Rudimentar
21	Joaquim Silvia Mariano	1	0650969	7835677	Fossa Rudimentar
22	Murilo Estevam	1	0650981	7835678	Fossa Rudimentar
23	Elaine Silva Neto	2***	0651023	7835677	Fossa Rudimentar
24	Dacila Maria Silva	2	0651046	7835697	Fossa Rudimentar
25	Não identificado	2***	0650918	7835564	Fossa Rudimentar
26	Marcio Magalhães	5	650928	7835560	Fossa Rudimentar
27	Geracina Luiza Vieira	1	650946	7835546	Fossa Rudimentar
28	Geraldo Eloy da Silva	1***	650949	7835551	Fossa Rudimentar
29	Aurélio Firmino Magalhães	2	650973	7835541	Fossa Rudimentar
30	Robelandes dos Santos	3	650985	7835555	Fossa Rudimentar
31	Geraldo Eloy da Silva	2	650987	7835543	Fossa Rudimentar
32	José Norato Marciano	4	650998	7835547	Fossa Rudimentar
33	Claudilene Maria Gomes	1	651044	7835582	Fossa Rudimentar
34	José Marques da Silva	2	650841	7835508	Fossa Rudimentar
35	Geralda Fatima Moreira (1 casa/1 mercearia)	2	650823	7835509	Fossa Rudimentar
36	Sebastião Maria Pinto (3 casas/ 1 Mercearia)	3	650821	7835530	Fossa Rudimentar

ID MAPA	CHEFE DE FAMÍLIA	QUANTIDADE DE HABITANTES*	LONGITUDE (m)**	LATITUDE (m)**	TIPO DE ESGOTAMENTO
37	José Caetano de Oliveira	2	650794	7835560	Fossa Rudimentar
38	Igreja Católica	2	650788	7835516	Fossa Rudimentar
39	Biblioteca	0	650788	7835505	Fossa Rudimentar
40	Não identificado	2***	650767	7835514	Fossa Rudimentar
41	Nilton	2***	650757	7835520	Fossa Rudimentar
42	Não identificado	2***	650744	7835532	Fossa Rudimentar
43	Bruno	1	650734	7835543	Fossa Rudimentar
44	José dos Santos	1	650734	7835552	Fossa Rudimentar
45	Geralda F. Morreira	2	650738	7835554	Fossa Rudimentar
46	Não identificado	2***	650746	7835562	Fossa Rudimentar
47	Isaias Gomes	2***	650757	7835574	Fossa Rudimentar
48	Bar	4***	650766	7835587	Fossa Rudimentar
49	Ailton José Caetê	1	650779	7835604	Fossa Rudimentar
50	Maria Geralda Vieira	4	650808	7835588	Fossa Rudimentar
51	Ana Maria dos Santos	1	650816	7835586	Fossa Rudimentar
52	Posto de Saúde	4***	650792	7835604	Fossa Rudimentar
53	Mario Aurélio	3	651295	7836250	Fossa Rudimentar
54	Maria Telma Augusto	1	651264	7836121	Fossa Rudimentar

ID MAPA	CHEFE DE FAMÍLIA	QUANTIDADE DE HABITANTES*	LONGITUDE (m)**	LATITUDE (m)**	TIPO DE ESGOTAMENTO
55	Nadir Marques	3	651259	7836140	Fossa Rudimentar
56	Marinalva Viana Pereira	4	651158	7836018	Fossa Rudimentar
57	Edmilson P, Sousa	8	651164	7836019	Fossa Rudimentar
58	Geraldino	2	650977	7835865	Fossa Rudimentar
59	Não identificado	2***	650980	7835865	Fossa Rudimentar
60	Sebastião dos Santos	3	650941	7835839	Fossa Rudimentar
61	Maria das Graças Brito (Galpão)	2***	650936	7835833	Fossa Rudimentar
62	Marcia Magalhães	3	650916	7835822	Fossa Rudimentar
63	Maria Pinto	2	650907	7835814	Fossa Rudimentar
64	Oswaldo	4	650873	7835824	Fossa Rudimentar
65	José Caetano Oliveira	2	650891	7835798	Fossa Rudimentar
66	Jesús Agostinho Vieira	1	650871	7835780	Fossa Rudimentar
77	Luiz Magalhães	1	650826	7835716	Fossa Rudimentar
78	Não identificado	2***	650840	7835721	Fossa Rudimentar
79	Escola Municipal	10***	650824	7835699	Fossa Rudimentar
80	Leidyane Alves Santos	3	650813	7835676	Fossa Rudimentar
81	Margarida Juliane Moreira	2***	650806	7835681	Fossa Rudimentar
82	Ivane Maria Patrocínio	3	650797	7835649	Fossa Rudimentar

ID MAPA	CHEFE DE FAMÍLIA	QUANTIDADE DE HABITANTES*	LONGITUDE (m)**	LATITUDE (m)**	TIPO DE ESGOTAMENTO
83	Bueiro	0	650799	7835660	Fossa Rudimentar
84	Augusto Pessoa Oliveira	2***	650995	7835409	Fossa Rudimentar
85	Elizangela	2***	650990	7835401	Fossa Rudimentar
86	Marilda Aparecida	4	650981	7835409	Fossa Rudimentar
87	José Margarida Odair	3	650951	7835392	Fossa Rudimentar
91	Sebastião	5	650928	7835386	Fossa Rudimentar
92	Sirley Maria Patrocínio	1	650898	7835385	Fossa Rudimentar
93	Paulinho	2***	650891	7835373	Fossa Rudimentar
94	Sidney Maria Patrocínio	1	650882	7835368	Fossa Rudimentar
95	Rafael	2***	650877	7835370	Fossa Rudimentar
96	Antônio Paulo Costa	2***	650826	7835331	Fossa Rudimentar
97	Não identificado	2***	650819	7835320	Fossa Rudimentar
98	Casa em Construção	2***	650787	7835325	Fossa Rudimentar
99	Teófilo	2	650767	7835307	Fossa Rudimentar
100	José Soldado (2 casas/ 1 bar)	2***	650708	7835280	Fossa Rudimentar
101	Geraldo Alves Leite	1	650926	7835426	Fossa Rudimentar
102	João Batista dos Santos	1	650915	7835432	Fossa Rudimentar
103	Valdir Ferreira Moreira	3	650783	7835416	Fossa Rudimentar

ID MAPA	CHEFE DE FAMÍLIA	QUANTIDADE DE HABITANTES*	LONGITUDE (m)**	LATITUDE (m)**	TIPO DE ESGOTAMENTO
104	Elza Martins	5	650757	7835416	Fossa Rudimentar
105	José Carmo Magalhães	3	650752	7835482	Fossa Rudimentar
106	Roberval José Moreira	3	650778	7835490	Fossa Rudimentar
107	Ana Magalhães	2	650787	7835497	Fossa Rudimentar

* População Total a ser Beneficiada: 217 habitantes, em 97 edificações, ** Projeção de Coordenadas UTM, Fuso 23, Datum WGS-84,*** Número de habitantes estimado

5.5. Avaliação da Carga Orgânica Gerada

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

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

Carga gerada (kg x DBO/dia) = população total x carga per capta =

217 hab x 0,054 kg, DBO/dia/hab = 11,7 kg, DBO/dia

5.6. Considerações Finais

O Diagnóstico do esgotamento sanitário dos potenciais beneficiários residentes na localidade de Altamira, no Município de Nova União, 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 (97) noventa e sete edificações mapeadas pela Consultora.

6. DIAGNÓSTICO DA LOCALIDADE DE BAÚ

A Localidade Baú é uma das áreas alvo da elaboração e desenvolvimento de projetos de infraestrutura de saneamento, no Município de Nova União. A região abrange o setor censitário rural e SC12. A localização do setor remete à localização da Sede Municipal de Nova União, que dista cerca de 55,5 Km da capital mineira, tendo como macroacesso principal desenvolvido por meio das rodovias BR-262, BR-381 (sentido Belo Horizonte – Vitória) e MG-435, a qual faz a interligação das duas vias anteriores. Há também um acesso local de forma radial, que interliga os municípios de Nova União e Taquaraçu de Minas diretamente à MG-020 e à estrada vicinal que dá acesso ao município de Bom Jesus do Amparo. O acesso à Localidade Baú, a partir da Prefeitura municipal de Nova União situada na Rua Presidente Kennedy, 29 - Centro pode ser realizado pela via Av. José Afonso Fernandes, por 14,9km até Baú, como pode ser visto na Figura 6.1.

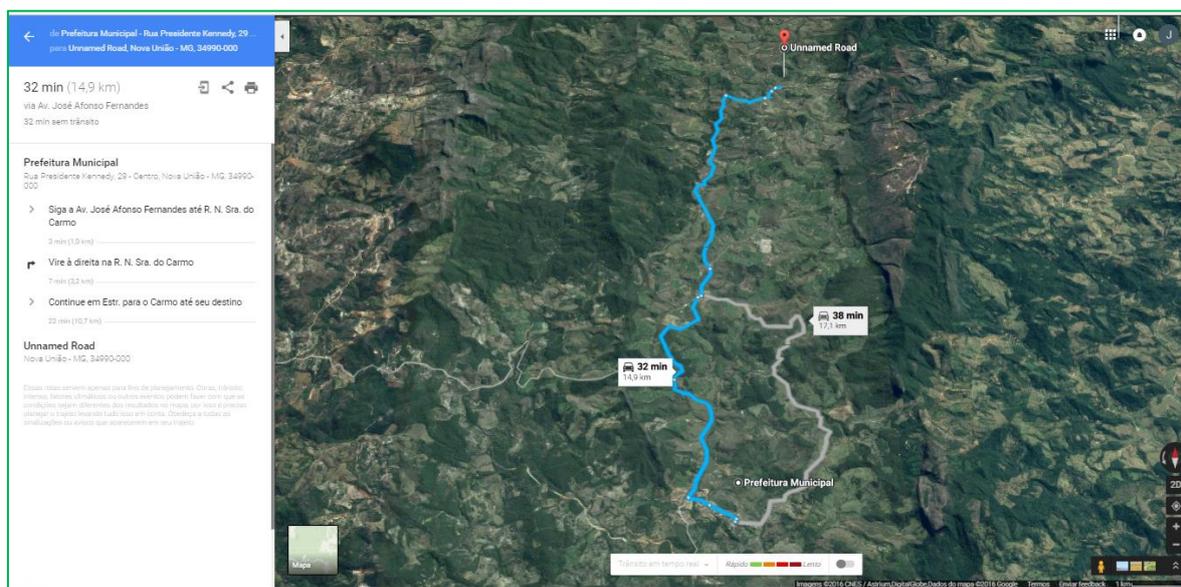


Figura 6.1 – Localização Localidade Baú.

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

Contrato Nº 007/AGBPV/2016	Código DHF-P2-AGBPV-02.04TII-REV01	Data de Emissão 12/12/2016	Status Aprovado	Página 156
-------------------------------	---------------------------------------	-------------------------------	--------------------	---------------

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. População

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

6.1.1. 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 SC12, correspondentes ao setor de inserção das famílias beneficiárias, abrangendo a comunidade Baú. 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 6.1.

Quadro 6.1 – Descrição dos setores censitários.

ID DO SETOR CENSITÁRIO	DETALHAMENTO	CATEGORIA
SC12	<p>Com densidade demográfica de 6.82 hab/km², segundo o IBGE (2010) o perímetro de abrangência do setor inicia-se na foz do Córrego Fundo no Rio Preto ou Mutuca do ponto inicial alcança / segue pelo divisor de águas do afluente da margem direita do Córrego Fundo (inclusive) e afluente da margem direita do Rio Preto ou Mutuca (exclusive) até a Serra da Prata, limite Nova União / Taquaraçu de Minas, deste ponto, segue limite Nova União / Taquaraçu de Minas, pela Serra da Prata, divisor de águas do Ribeirão da Prata (exclusive), Córrego Fundo (inclusive), Rio Preto ou Mutuca até a Serra da Lagoa Dourada, ponto fronteiro as nascentes do Ribeirão da Prata (exclusive), Ribeirão Bom Jardim (exclusive) e Rio Preto ou mutuca (inclusive), limite Nova União / Taquaraçu de Minas / Jaboticatubas, deste ponto, segue limite Nova União / Jaboticatubas, pela Serra da Mutuca, divisor de aguas do Rio Jaboticatubas (exclusive), Rio Preto ou Mutuca (inclusive) e Ribeirão Bandeirinha (exclusive), passando pela Serra do Espinhaço / Serra Altamira / Alto da Mutuca, até o ponto fronteiro as nascentes do Córrego Santana (exclusive), Córrego Pai Miguel (exclusive) e afluentes da margem esquerda do Rio Preto ou Mutuca (inclusive), limite Nova União / Jaboticatubas / Itabira, deste ponto, segue limite Nova União / Itabira pelo divisor de águas do Córrego Pai Miguel (exclusive) e Córrego Fortuna até o ponto fronteiro as nascentes do Córrego Cachoeira (exclusive), Córrego Cachoeira Alta (exclusive), Córrego Fortuna (inclusive) e Córrego Baú (exclusive), deste ponto, alcança / segue pelo divisor de águas do Córrego Fortuna (inclusive), Córrego Baú (exclusive) e afluentes da margem esquerda do Rio Preto ou Mutuca (inclusive) até a foz do Córrego Baú no Rio Preto ou Mutuca, daí segue descendo o Rio Preto ou Mutuca até o ponto inicial.</p>	Rural

Fonte: IBGE, 2010.

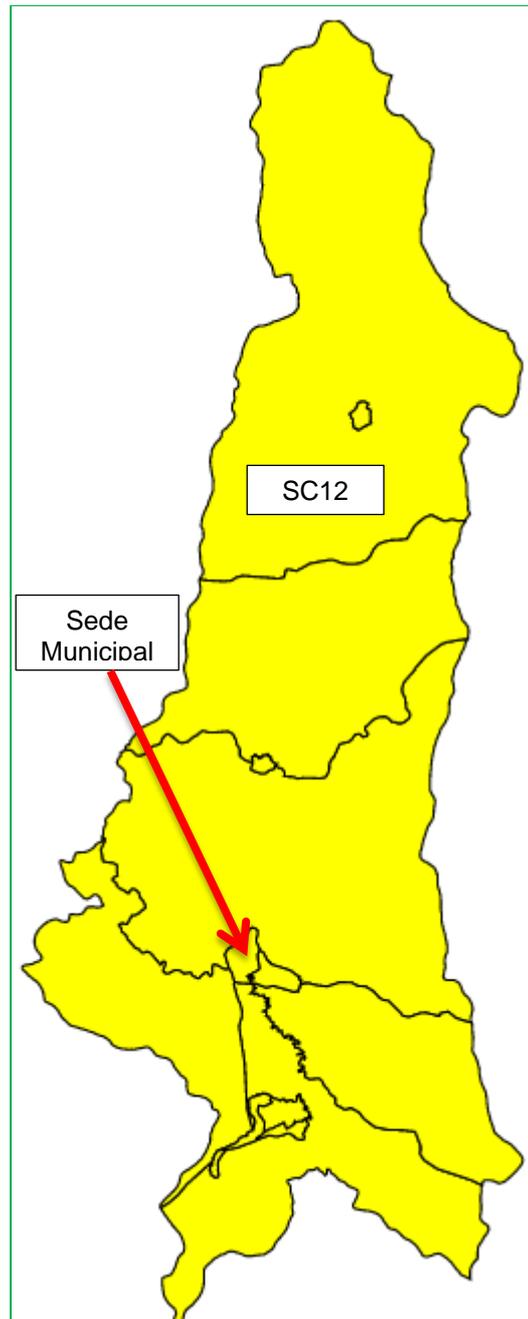


Figura 6.2 – Localização dos Setores Baú.
Fonte: Google Earth, 2016.

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

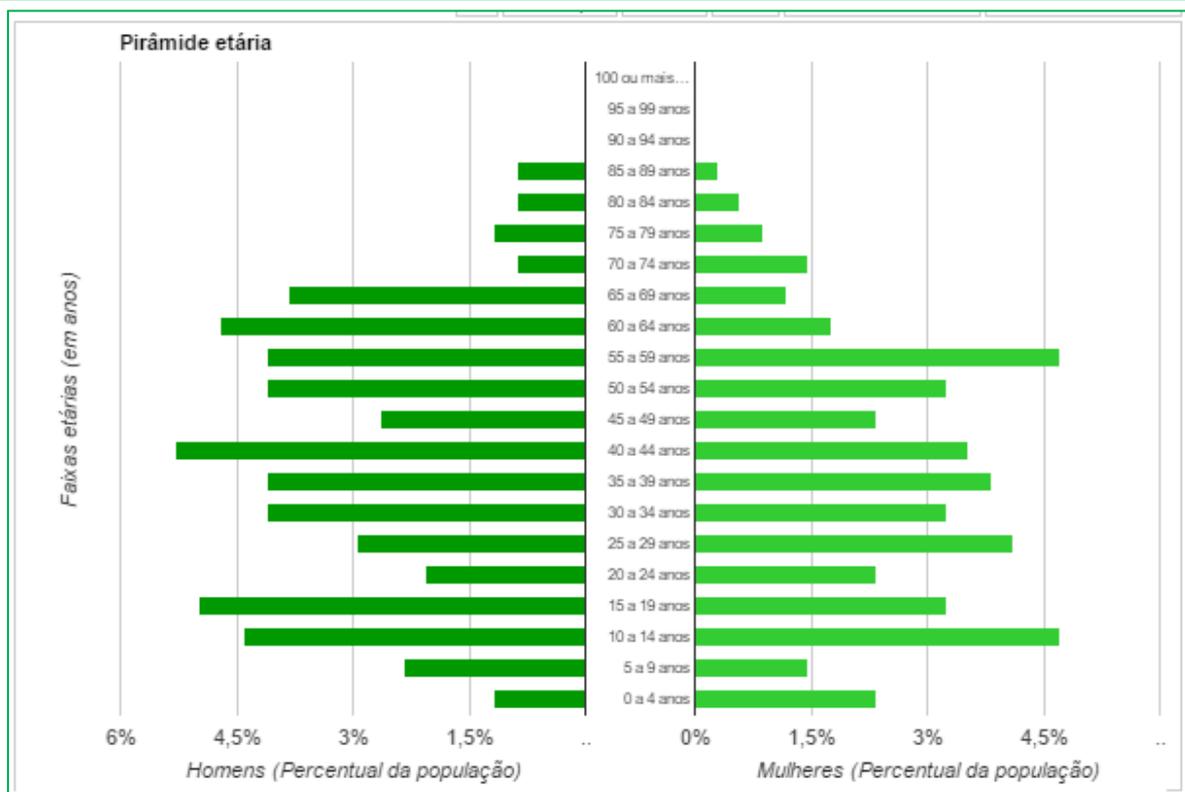
Quadro 6.2 – População / Domicílios no setor censitário no contexto Localidade Baú.

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	Situação do domicílio	
					Urbana	Rural
SC12	130	0	130	340	0	340

Fonte: IBGE, 2010.

De acordo com o IBGE (2010), a população residente na área alvo do projeto era da ordem de 340 habitantes.

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, cerca de 52,4% do contingente populacional do setor em epígrafe, fator positivo frente à disponibilidade de mão-de-obra na faixa etária economicamente ativa.

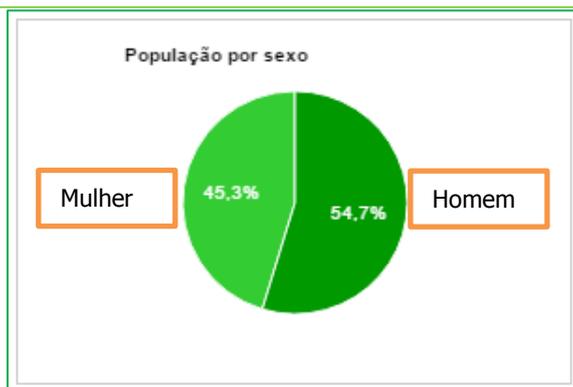


Setor SC12

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, no setor 54,7%. A razão de sexo registrada no setor SC12 foi de 120,78.



Setor SC12

Figura 6.4 – Demografia por setor censitário / Baú.

Fonte: IBGE, 2010.

6.2. Perfil Socioeconômico Local

A partir das informações de rendimentos (IBGE, 2010) destacadas para o setor censitário SC12, 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 6.3. Percebe-se que grande parte das pessoas de 10 anos ou mais de idade, se concentram na faixa de rendimentos até 2 salários, no setor SC12 (52,4%). Também é significativo o número de pessoas que não declaram rendimentos no setor SC12, 33,5% 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.

		Pessoas de 10 anos ou mais de idade							
		Classes de rendimento nominal mensal (salário mínimo) (1)							
Distritos de Itabirito	Total								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	
SC12	315	66	127	28	4	1	0	0	89

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

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010.

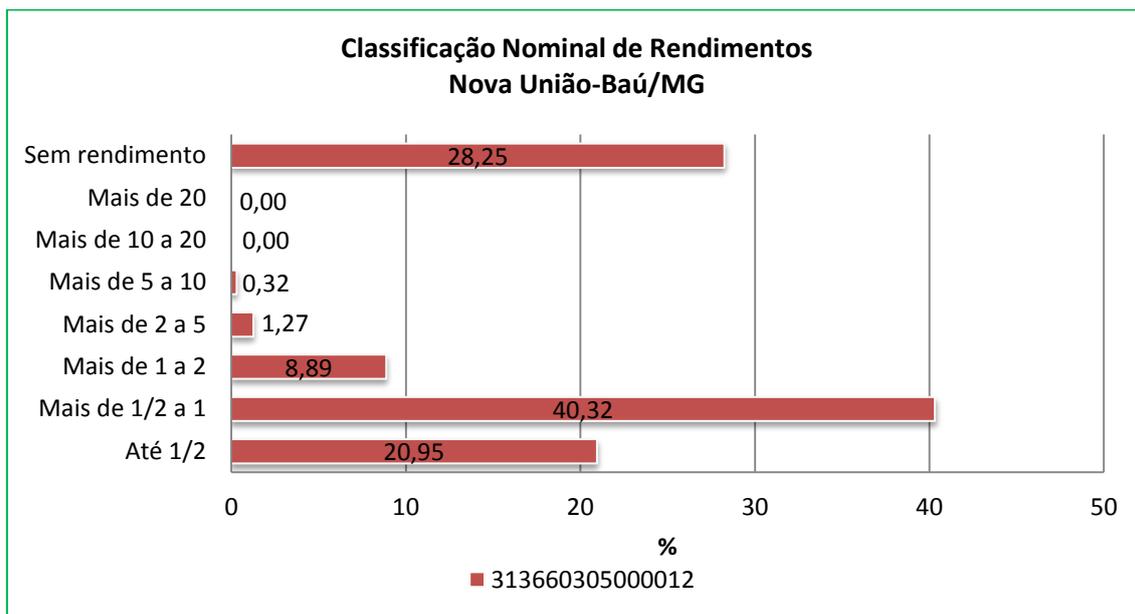


Figura 6.5 – Rendimento Nominal por Setor Censitário.
 Fonte: IBGE, 2010.

6.2.1. 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 (IBGE, 2010).

As áreas de adensamento populacional do município, referentes à região de inserção das famílias beneficiárias, localidade Baú, apresentam maior diversidade populacional e conseqüentemente, maior desigualdade social e menor poder aquisitivo familiar. Dessa forma, consolidando tais aspectos sociais, o IBGE (2010), registrou 13 pessoas com renda per capita inferior a R\$ 70,00, ou seja, abaixo da indigência, no setor SC12, o que equivale no setor em epígrafe a 3,8% do contingente populacional, Figura 6.6.



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

6.2.2. 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 o setor censitário em epígrafe, destaca que 75,6% da população residia em domicílios com padrão de construção em alvenaria com paredes externas revestidas, frente a 15,2% em alvenaria sem revestimento das paredes externas, 0,9% madeira aproveitada, 1,1% de taipa não revestida, 5,3% taipa revestida e 1,9% outro

material. A Figura 6.7 apresenta um panorama da incidência de domicílios precários, segundo o IBGE (2010), no setor censitário SC12 e adjacências.



Figura 6.7 – Domicílios Precários em Nova União.

Fonte: IBGE, 2010.

O setor censitário em análise, região de inserção das famílias beneficiárias contava com 130 domicílios situados em perímetro rural, destes 127 (97,7%), estavam situados na faixa de rendimento nominal domiciliar de até dois salários mínimos, sob o ponto de vista supracitado anteriormente, estão tais domicílios categorizados nas classes de habitação precária e / ou coabitação familiar.

6.3. Saneamento Básico

As informações de Saneamento Básico do setor censitário *SC12 / Localidade Baú* 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.

6.3.1. Abastecimento de Água

No que tange ao abastecimento de água, a Prefeitura Municipal é responsável pelo atendimento nas localidades de Lopes, Altamira, Carmo de União e nas comunidades de Monte Horeb, Santo Antônio e Baú, sendo essa última foco do presente relatório. Os serviços são realizados por meio de captação direta em nascentes ou poços artesianos e armazenamento em reservatórios coletivos, localizados nestas localidades (PMSB, 2014).

Um dos apontamentos pertinentes realizados no PMSB (2014) em relação à comunidade de Baú é a presença de *Escherichia coli* no manancial de captação, o que indica possível contaminação da água por outros organismos patogênicos que conferem risco à saúde humana.

Frente à localização das famílias beneficiárias, segue descrição do Sistema de Abastecimento de Água que atende à Localidade Baú.

Sistema Baú

- c) **Mananciais:** Na localidade Baú a captação de água é superficial e ocorre no córrego Baú.
- d) **Reservatório:** com capacidade 4m³, o reservatório apresenta bom estado de conservação.

O sistema atende aproximadamente 172 pessoas, condensadas no núcleo urbanizado não atendendo a população rural. Assim, buscando-se um aprofundamento de tais informações, a análise censitária (IBGE, 2010), destaca para o setor SC12 / Localidade Baú, que a população residente nesta região conta de forma predominante, com outras formas de abastecimento (Poço ou Nascente na Propriedade e outras formas), conforme visto na Figura 6.8. Ainda é possível vislumbrar o número de domicílios com outras formas de abastecimento de água através da Figura 6.9.

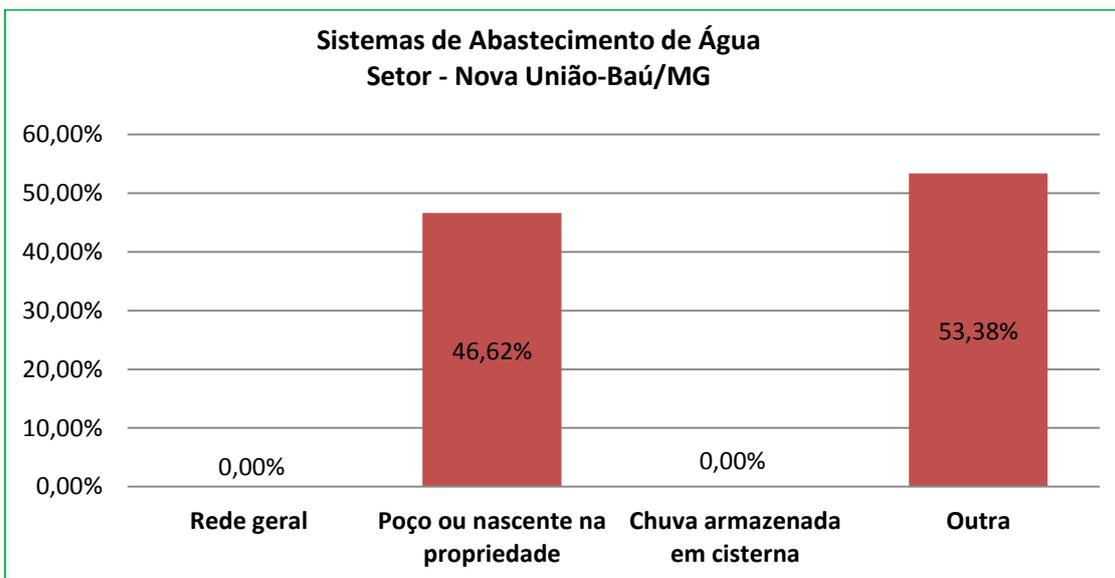


Figura 6.8 – Abastecimento por forma nos setores / localidade Altamira
 Fonte: IBGE, 2010.

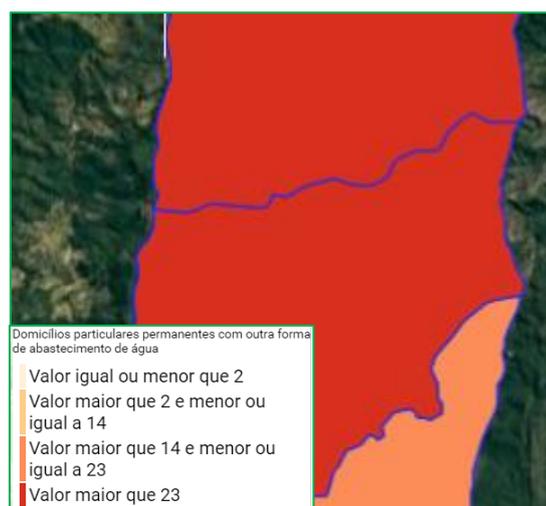


Figura 6.9 – Abastecimento por outras formas setores / localidade Baú.
 Fonte: IBGE, 2010.

6.3.2. Esgotamento Sanitário

A Localidade de Altamira ainda não possui coleta e tratamento do esgoto sanitário gerado por sua população. Contudo existe um projeto elaborado em dezembro de 2001, em parceria com o Projeto Manuelzão, da UFMG. Entretanto tal projeto apresenta informações inconsistentes e está incompleto, pois foi elaborado com base apenas na população de Altamira, portanto sem condições de implementação. (PMSB, 2014).

De acordo com o IBGE (2010), no setor censitário *em análise / localidade Bau*, área de inserção das famílias beneficiárias predomina como alternativa de esgotamento sanitário as soluções baseadas em sistemas estáticos rudimentares / outros, 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.

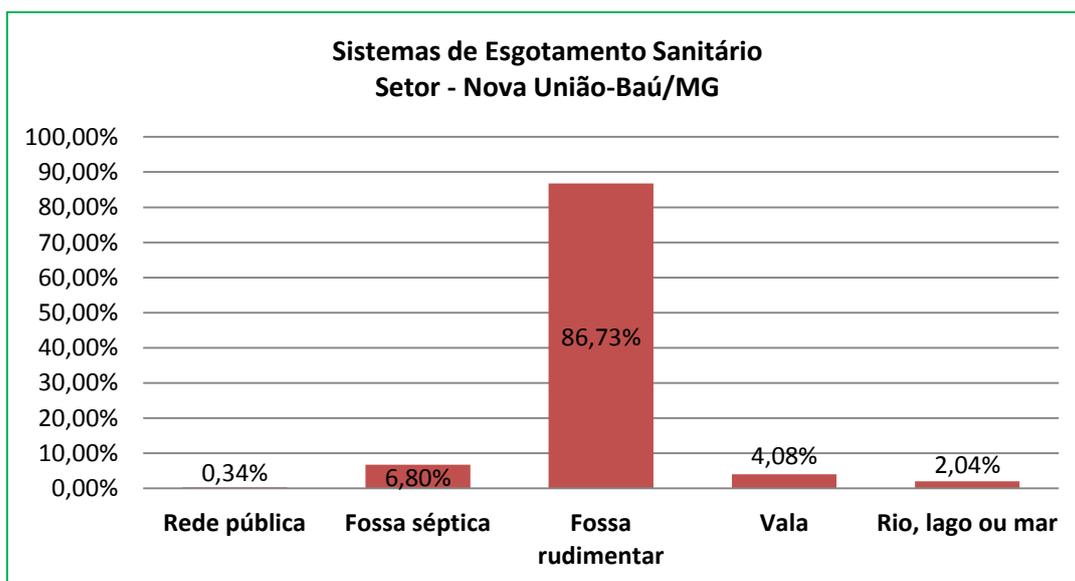


Figura 6.10 – Esgotamento Sanitário por forma setores / localidade Baú.
 Fonte: IBGE, 2010.



Figura 6.11 – Domicílios sem banheiro de uso exclusivo e nem sanitário.
 Fonte: IBGE, 2010.

6.3.3. Resíduos Sólidos

Os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos atualmente prestados em Nova União atendem a maior parte da área do município e são realizados pela própria Prefeitura. A frequência de coleta na comunidade Baú inserida no setor censitário SC12, é de 1 uma vez a cada 15 dias.

Consolidando tais informações, observa-se através da Figura 6.12, que a maior parte da população residente no setor é precariamente atendida pelos serviços públicos de coleta domiciliar, sendo a forma de destinação mais usual a queima de resíduos na propriedade.

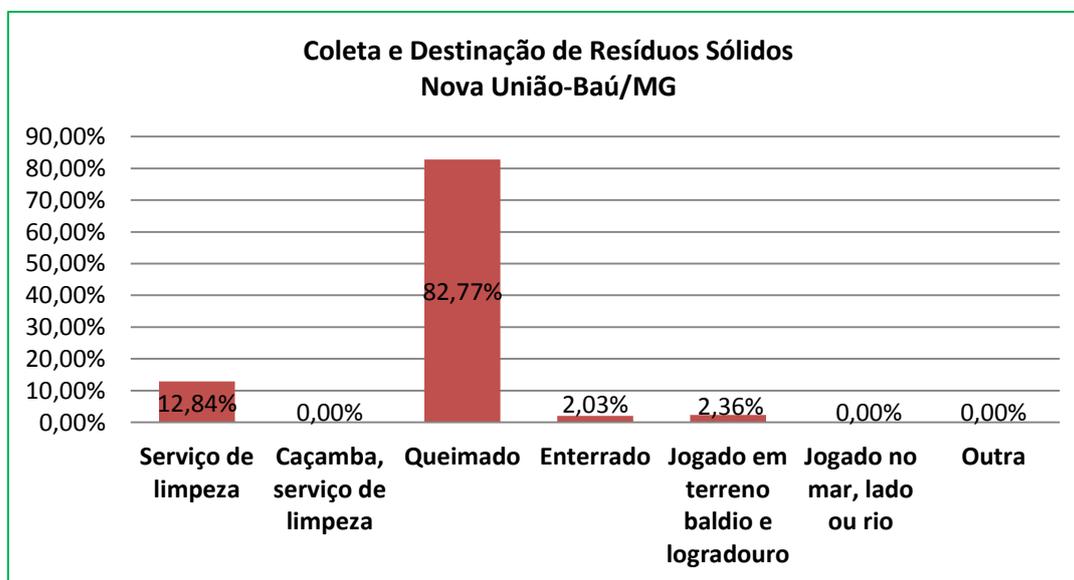


Figura 6.12 – Destinação de resíduos sólidos por forma nos setores.

Fonte: IBGE, 2010.

6.3.4. Drenagem Urbana

O município de Nova União não dispõe de um Plano Diretor de Drenagem Urbana (PDDU), conforme previsto no Plano Diretor do Município (Lei Nº 615/06). Faltam, com isso, mecanismos para administrar a infraestrutura relacionada à gestão das águas pluviais urbanas e dos rios e córregos do município. Também não há um cadastro técnico de seu sistema de macrodrenagem (PMSB, 2014).

Na região de inserção das famílias beneficiárias, as águas pluviais são capturadas e drenadas pela microbacia formada pelo córrego Baú afluente do Rio Preto. A sub-bacia do Rio Preto, dentre as principais que estão no município de Nova União, é a segunda maior em área, com um total de aproximadamente 136,07 Km². A porção desta sub-bacia inserida em Nova União corresponde a cerca de 66,27% do total, com 90,18 Km². As demais áreas da sub-bacia do Rio Preto estão situadas no município de Taquaraçu de Minas, aonde flui o Ribeirão da Prata, seu principal afluente. Os demais afluentes do Rio Preto são: Córrego Fundo; Córrego Limeira; Córrego Bernardo; Córrego Baú; Córrego da Prata; Córrego da Cozinheira; Córrego do Carmo e Córrego Estrema. O Rio Preto possui um comprimento total de talvegue de aproximadamente 27,40 Km, com nascentes situadas na porção norte do município, sob as escarpas da Serra do Espinhaço, nas proximidades da localidade de Altamira. A microbacia do córrego Baú drena uma área de aproximadamente 4,55 km², tendo como principal contribuinte o córrego Fortuna. O curso d'água principal, o córrego Baú percorre um trecho de 2,50 km, como visto na Figura 6.13.

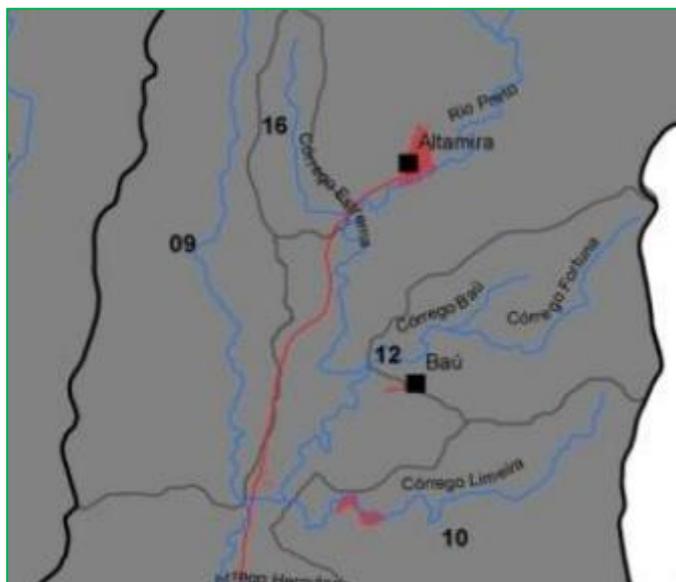


Figura 6.13 – Trecho sub-bacia Rio Preto / Localidade Altamira.

Fonte: PMSB, 2014.

6.4. Escolaridade

De uma forma geral a taxa de alfabetização da população no setor censitário SC12, área de inserção das famílias beneficiárias apresentam índices acima de 70%. Tal taxa é mais representativa, no âmbito da população masculina, conforme ilustrado na Figura 6.14 (IBGE, 2010). A Figura 6.15 ilustra o número de pessoas responsáveis analfabetas nos setores em epígrafe, destaca-se que tal número é superior a 25 pessoas no setor censitário em análise.

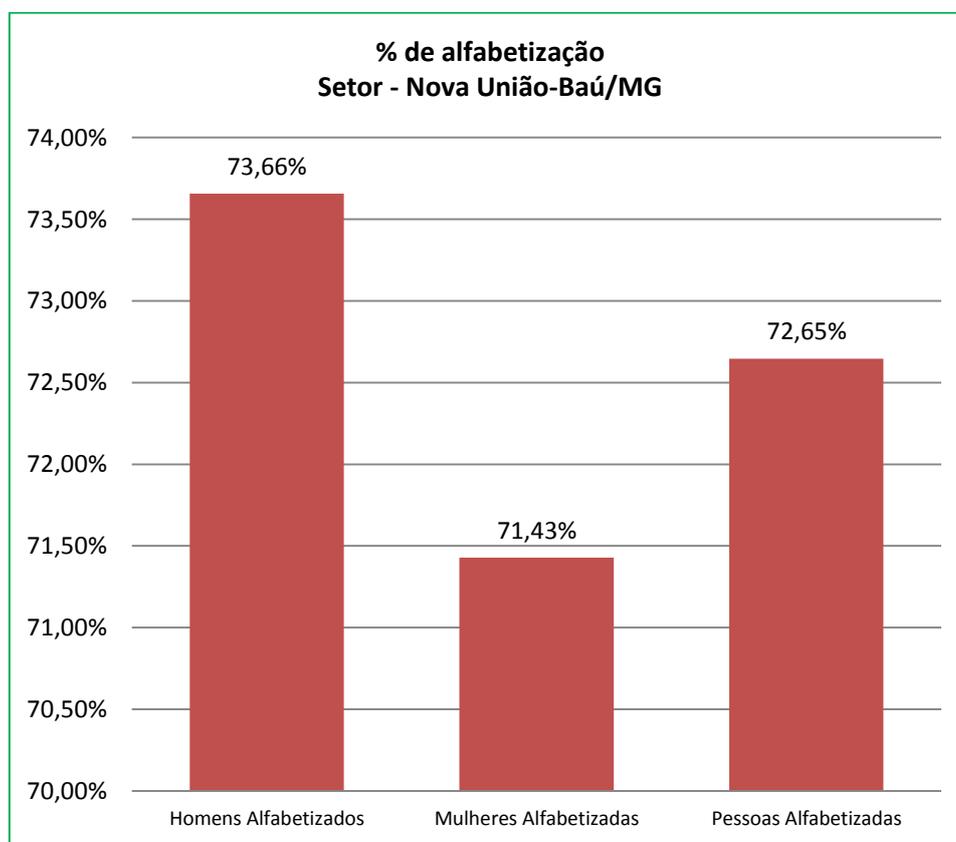


Figura 6.14 – Alfabetizados por Setor Censitário.

Fonte: IBGE, 2010.



Figura 6.15 – Pessoas responsáveis analfabetas por Setor Censitário.

Fonte: IBGE, 2010.

6.5. Diagnóstico Geral do Meio-físico

6.5.1. Clima

O clima do município de Nova União 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. 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 unidade em locais mais altos, em detrimentos daqueles situados em regiões mais baixas. Esse clima é controlado por massas de ar tropicais e polares, a pluviometria pode chegar a 1.500 mm ao ano (PMSB, 2014).

6.5.2. Geologia

Do ponto de vista geológico, no território de Nova União ocorrem: Rochas dos Complexos Metamórficos (embasamento cristalino); Supergrupo Rio das Velhas, com o grupo Nova Lima; Supergrupo Espinhaço, com os Grupos Conselheiro Mata e Diamantina – este possuidor das Formações Galho do Miguel e Sopa- Brumadinho – e Coberturas Sedimentares Cenozóicas, Figura 6.16, destes vale destacar na região de inserção da localidade Baú, o Complexo Belo Horizonte, descrito a seguir:

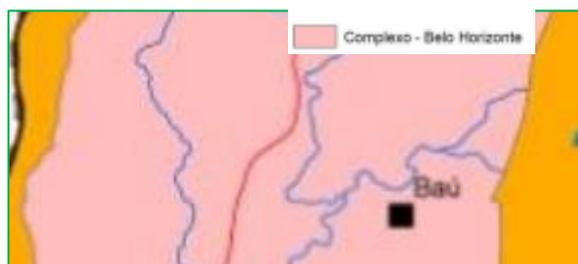


Figura 6.16 – Contexto Geológico / Comunidade Baú

Fonte: PMSB, 2014.

- O Complexo Belo Horizonte, em sua porção situada no município de Nova União, é formado por rochas do Mesoarqueano, sendo composto basicamente por granito, gnaiss-granítico, biotita gnaiss, biotita hornblenda gnaiss e migmatito (CODEMIG, 2005). No município de Nova União 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).

6.5.3. Geomorfologia

Na região de inserção da localidade Baú são encontradas porções de relevo inseridas sob o Planalto do Espinhaço formadas por Superfícies Aplainadas com cristas e picos esparsos, apresentando ou não vales encaixados, onde se destacam Colinas com Vales Encaixados, como pode ser visto na Figura 6.17.



Figura 6.17 – Contexto Geomorfológico / localidade Baú.

Fonte: PMSB, 2014.

6.5.4. Hidrografia

Na região hidrográfica que encerra a localidade Baú, área de inserção das famílias beneficiárias, merece destaque o córrego Baú, afluente do Rio Preto. A microbacia formada pelo córrego Baú drena uma área de aproximadamente 4,5514 km², tendo como principal contribuinte o córrego Fortuna. O curso d'água principal, o córrego Baú percorre um trecho de 2,4983km, como visto na Figura 6.18.

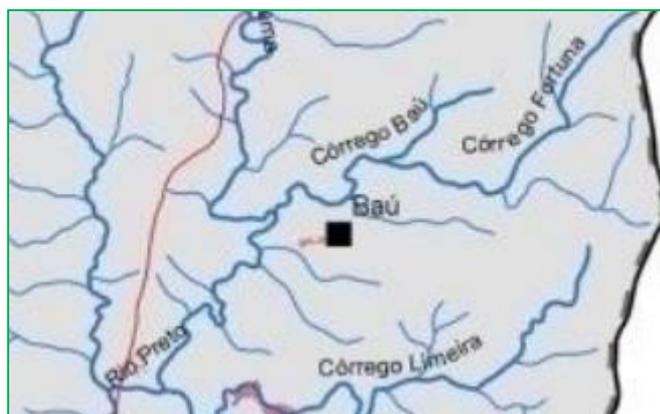


Figura 6.18 – Contexto Hidrológico / localidade Baú.

Fonte: PMSB, 2014.

6.5.5. Hidrogeologia

Na área de inserção das famílias beneficiárias, que se encerram na localidade Baú, 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.



Figura 6.19 – Contexto Hidrogeológico / localidade Baú.

Fonte: CPRM, 2005.

6.5.6. Vegetação

Conforme o mapeamento realizado pelo IEF-MG / UFLA (2006), na região de inserção da localidade Baú registra-se a ocorrência de fitofisionomias de campo, cerrado e florestal semidecidual montana entremeadas por formações antrópicas (pasto), Figura 6.20.

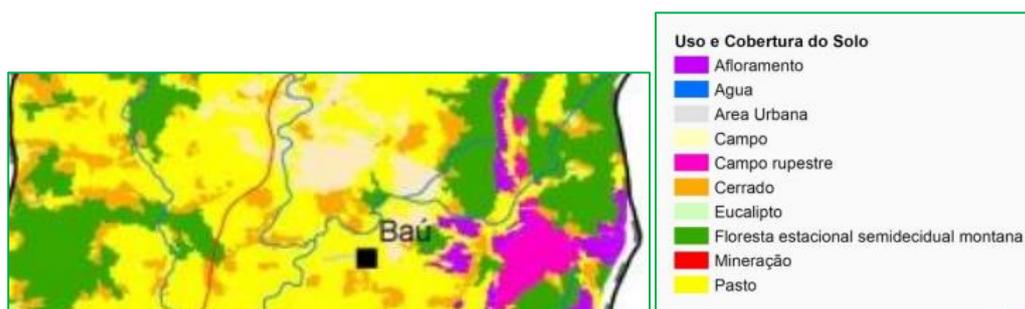


Figura 6.20 – Contexto Vegetacional / localidade Baú.

Fonte: PMSB, 2014.

6.5.7. Pedologia

Na região de inserção da localidade Baú, há ocorrência transicional de duas categorias de solos definidas a seguir e dispostas na Figura 6.21:

- **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).
- **Afloramento de Rocha:** corresponde à exposição, por processos naturais ou antrópicos, de rochas na superfície. No município de Nova União, os afloramentos rochosos ocorrem, principalmente, na porção oriental e ao longo de uma faixa a oeste, sobre o relevo montanhoso e escarpado da Serra do Espinhaço. A presença dos afloramentos rochosos se associa, principalmente, à exumação das rochas da Formação Sopa-Brumadinho. (PMSB, 2014).



Figura 6.21 – Contexto Pedológico / localidade Baú

Fonte: PMSB, 2014.

6.5.8. 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 Nova União.

A partir desse estudo, e associando-se a estrutura geológica aos agrupamentos de risco geotécnico, nele contidos, na localidade Baú correspondente a área de inserção das famílias beneficiárias se consolidam sobre a unidade geotécnica dispostas na Figura 6.22 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).

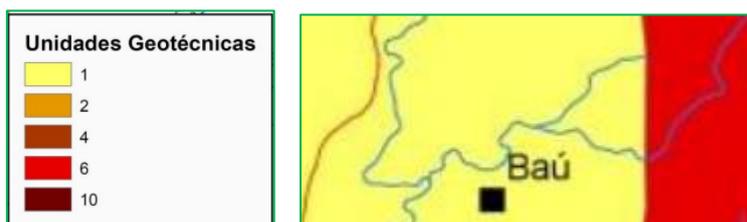


Figura 6.22 – Contexto Geotécnico / localidade Baú.

Fonte: PMSB, 2014.

7. RESUMO TÉCNICO DA LOCALIDADE DE BAÚ

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 Baú, município de Nova União,

7.1. Localização e Recursos Hídricos

A área de alcance da demanda corresponde à localidade de Baú e abrange a microbacia do rio Preto, com característica 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 12 (doze) edificações visitadas pela Equipe da DHF Consultoria estão dispersas por diversas áreas da localidade, e se inserem em microbacias que são tributárias do Rio Taquaraçu, corpo hídrico que dá nome a Unidade Territorial de Planejamento para o qual foi requerido este Projeto.

Baú é uma comunidade situada 15 (quinze) km a norte da sede municipal de Nova União, conforme apresentado na Figura 7.1, cuja demanda consiste na implantação de soluções estáticas de esgotamento sanitário para atendimento da população rural dispersa em área rural e também na zona adensada do distrito.

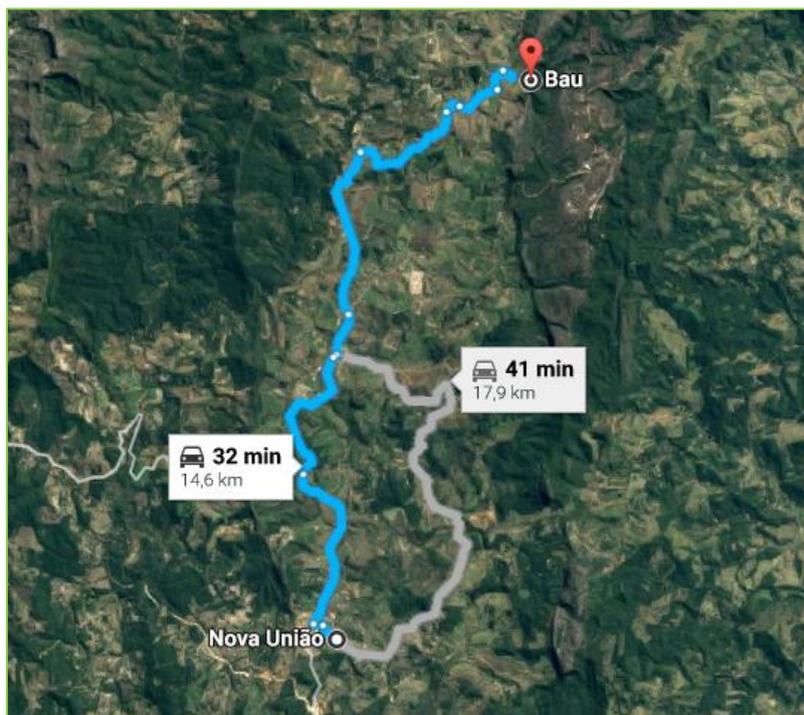


Figura 7.1 – Localização de Baú em relação à sede municipal de Nova União.

A Figura 7.2 apresenta uma vista do posicionamento das edificações em relação aos cursos de água na localidade de Baú.

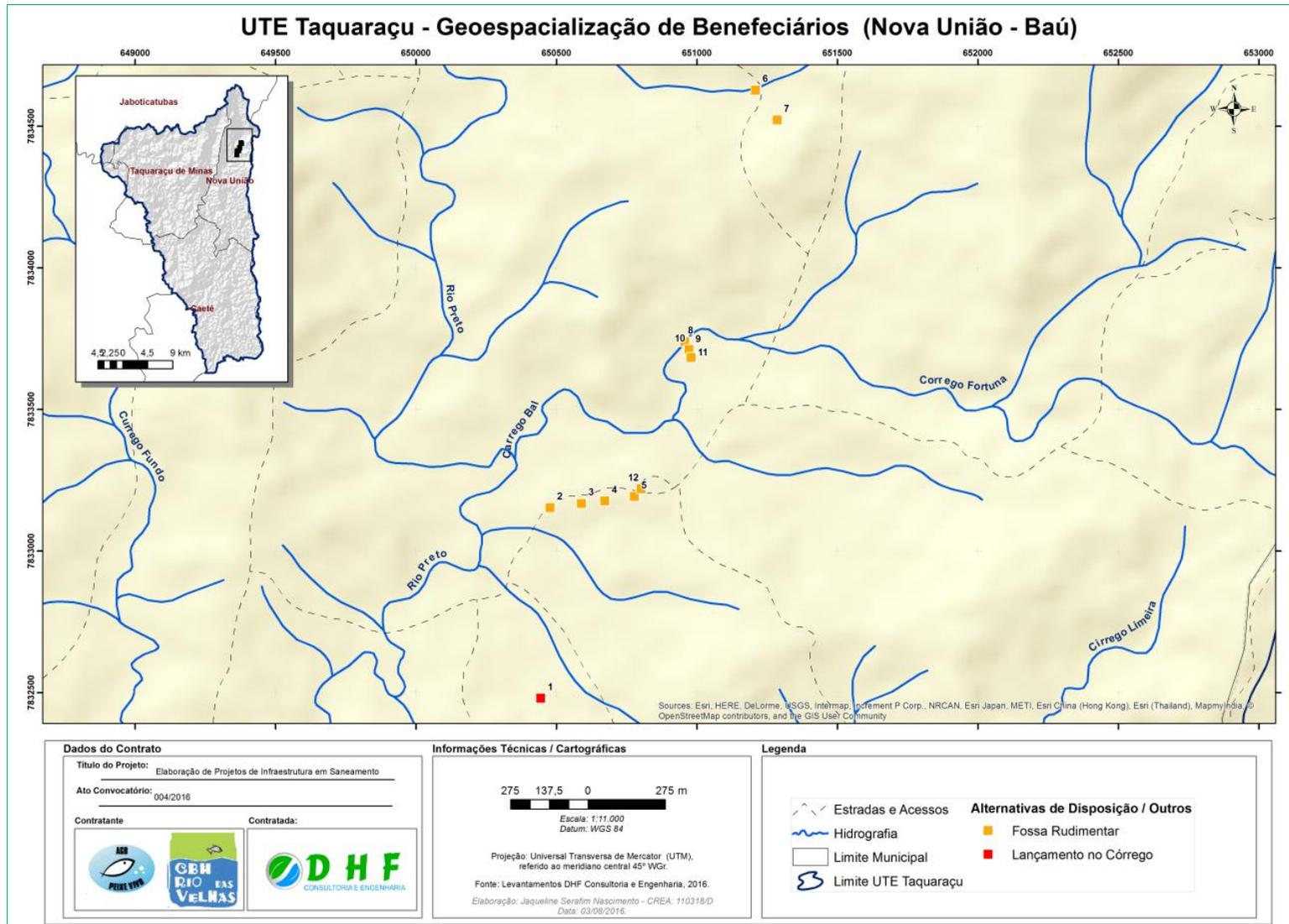


Figura 7.2 – Localização geoespacial dos beneficiários em Baú.

7.2. Demanda do SCBH Taquaraçu para a localidade de Baú

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 Baú, Município de Nova União.

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 31 famílias a serem beneficiadas, e foi nesta ótica que os trabalhos da DHF Consultoria foram focados.

7.3. Esgotamento Sanitário na localidade de Baú

Na localidade de Baú a prestação dos serviços de esgotamento sanitário está a cargo da Prefeitura Municipal de Nova União que não apresenta nenhuma estrutura operacional para suporte 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 17 (dezesete) de agosto 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.

Na localidade de Baú foram detectadas, juntamente com o auxílio de representantes da Prefeitura de Caeté, especificamente do PSF, 11 habitações e 1 posto de saúde a serem beneficiadas pelo projeto em questão, totalizando 26 habitantes, que vivem em área rural, dispersas ou em conjuntos de casas,

Não existem em Baú redes coletoras, interceptores ou emissários de esgoto e nem há em operação nenhuma Estação de Tratamento de Esgoto (ETE).

Na Figura 7.3 é apresentado o mapa com os pontos levantados na visita de campo.

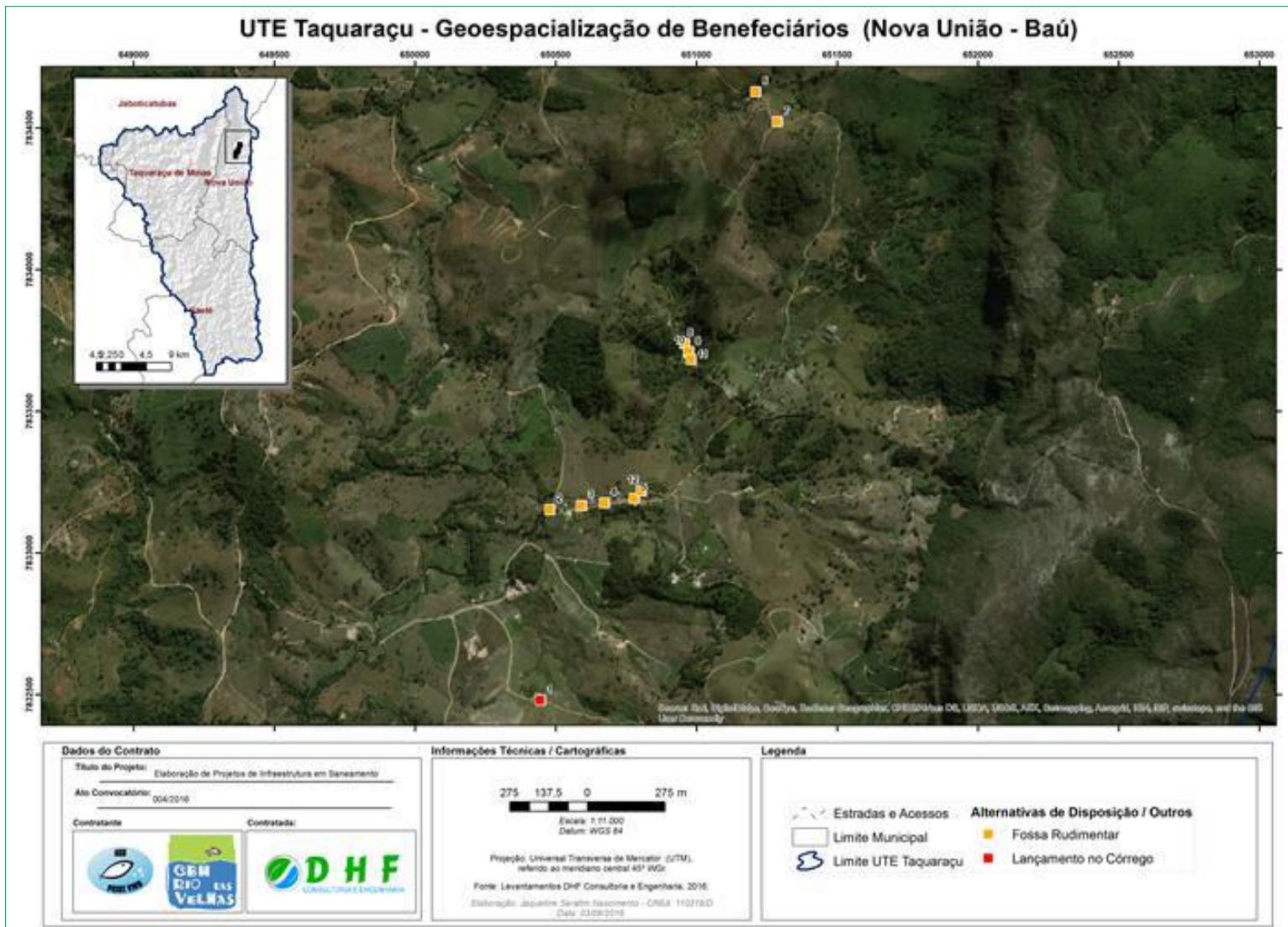


Figura 7.3 – Pontos georreferenciados em Baú.

Diante do exposto, durante o levantamento de campo nas microbacias da localidade de Baú transcorreu de forma objetiva, quando foram visitadas e georreferenciadas 12 (doze) edificações, 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 7.4, ilustram-se algumas das edificações que foram visitadas em Baú.



Figura 7.4 – Residências diagnosticadas em Baú e por último o Posto de Saúde.

Dessa forma, no âmbito daquelas famílias que ainda guardam em suas propriedades características rurais, percebe-se que foram identificadas 12 (doze) 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.

7.4. 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 Baú, De acordo com a demanda do SCBH Taquaraçu, o projeto de engenharia com a solução do esgotamento sanitário respeitando a Lei N° 11,445/2007 e as normas técnicas brasileiras deverá beneficiar pelo menos 12 (doze) edificações, sendo 11 (onze) famílias,

O Quadro 7.1, apresentam-se a identificação dos beneficiários, assim como outras informações importantes no âmbito deste projeto,

Quadro 7.1 – Identificação dos beneficiários em Baú.

ID MAPA	CHEFE DE FAMÍLIA	QUANTIDADE DE HABITANTES*	LONGITUDE (m)**	LATITUDE (m)**	TIPO DE ESGOTAMENTO
1	Pedro Rodrigues	3	0650445	7832480	Fossa Rudimentar
2	Jesus Leite Alves	1	0650478	7833153	Fossa Rudimentar
3	Deusdith Santos Paixão	2	0650590	7833168	Fossa Rudimentar
4	Nair Celeste	1	0650673	7833177	Fossa Rudimentar
5	Gilson Dias Guimarães	2***	0650778	7833193	Fossa Rudimentar
6	Alaide Maria do Patrocinio	3	0651209	7834628	Fossa Rudimentar
7	João da Silva Rodrigues	1	0651286	7834522	Fossa Rudimentar
8	Cristina R, de Sousa	4	0650958	7833739	Fossa Rudimentar
9	Maria Balbina de Jesus	2	0650971	7833709	Fossa Rudimentar
10	Maria Rodrigues Sousa	1	0650973	7833711	Fossa Rudimentar
11	Valdir Rodrigues de Jesus	4	0650980	7833683	Fossa Rudimentar
12	Posto de Saúde	2***	0650802	7833220	Fossa Rudimentar

* População Total a ser Beneficiada: 26 habitantes, em 12 edificações, ** Projeção de Coordenadas UTM, Fuso 23, Datum WGS-84,*** Número de habitantes estimado.

7.5. Avaliação da Carga Orgânica Gerada

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

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

Carga gerada (kg x DBO/dia) = população total x carga per capta =

26 hab x 0,054 kg, DBO/dia/hab = 1,4 kg, DBO/dia

7.6. Considerações Finais

O Diagnóstico do esgotamento sanitário dos potenciais beneficiários residentes na localidade de Baú, no Município de Nova União, 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 12 (doze) edificações mapeadas pela Consultora.

8. DIAGNÓSTICO DA LOCALIDADE DE LIMEIRA E CÓRREGO FUNDO

Dentre as localidades indicadas para serem beneficiadas por este Projeto, pelos representantes do SCBH Taquaraçu e Poderoso Vermelho, destaca-se Limeira. Entretanto, após a visita a região de Limeira, foi solicitado por representantes da Prefeitura de Nova União que também fosse visitadas as residências na localidade conhecida como Córrego Fundo. A região abrange os setores censitários rurais SC10 e SC12. A localização dos setores remetem à localização da Sede Municipal de Nova União, que dista cerca de 55,5 Km da capital mineira, tendo como macro acesso principal as rodovias BR-262, BR-381 (sentido Belo Horizonte – Vitória) e MG-435, a qual faz a interligação das duas vias anteriores. Há também um acesso local de forma radial, que interliga os municípios de Nova União e Taquaraçu de Minas diretamente à MG-020 e à estrada vicinal que dá acesso ao município de Bom Jesus do Amparo.

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.

Convém expor, que neste relatório quando destacado ao longo do texto a Localidade de Limeira, entende-se que estão sendo apresentadas informações das Localidades Limeira e Córrego Fundo.

8.1. População

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

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), foram destacados 02 setores censitários rurais, codificados sob os n^{os} 313660305000010 (SC10) e SC12, correspondentes aos setores de inserção das famílias beneficiárias, abrangendo a comunidade Limeira. 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 8.1.

Quadro 8.1 – Descrição dos setores censitários.

ID DO SETOR CENSITÁRIO	DETALHAMENTO	CATEGORIA
SC12	Com densidade demográfica de 6,82 hab/km ² , segundo o IBGE (2010), o perímetro de abrangência do setor inicia-se na Foz do Córrego Fundo no Rio Preto ou Mutuca do ponto inicial alcança / segue pelo divisor de águas do afluente da margem direita do Córrego Fundo (inclusive) e afluente da margem direita do Rio Preto ou Mutuca (exclusive) até a Serra da Prata, limite Nova União / Taquaraçu de Minas; deste ponto, segue limite Nova União / Taquaraçu de Minas, pela Serra da Prata, divisor de águas do Ribeirão da Prata (exclusive), Córrego Fundo (inclusive), Rio Preto ou Mutuca até a Serra da Lagoa Dourada, ponto fronteiro as nascentes do Ribeirão da Prata (exclusive), Ribeirão Bom Jardim (exclusive) e Rio Preto ou Mutuca (inclusive), limite Nova União / Taquaraçu de Minas / Jaboticatubas; deste ponto, segue limite Nova União / Jaboticatubas, pela Serra da Mutuca, divisor de águas do Rio Jaboticatubas (exclusive), Rio Preto ou Mutuca (inclusive) e Ribeirão Bandeirinha (exclusive), passando pela Serra do Espinhaço / Serra Altamira / Alto da Mutuca, até o ponto fronteiro as nascentes do Córrego Santana (exclusive), Córrego Pai Miguel (exclusive) e afluentes da margem esquerda do Rio Preto ou Mutuca (inclusive), limite Nova União / Jaboticatubas / Itabira; deste ponto, segue limite Nova União / Itabira pelo divisor de águas do Córrego Pai Miguel (exclusive) e Córrego Fortuna até o ponto fronteiro as nascentes do Córrego Cachoeira (exclusive), Córrego Cachoeira Alta (exclusive), Córrego Fortuna (inclusive) e Córrego Limeira (exclusive); deste ponto, alcança / segue pelo divisor de águas do Córrego Fortuna (inclusive), Córrego Limeira (exclusive) e afluentes da margem esquerda do Rio Preto ou	Rural

Mutuca (inclusive) até a foz do Córrego Limeira no Rio Preto ou Mutuca, daí segue descendo o Rio Preto ou Mutuca até o ponto inicial.

SC10

Com densidade demográfica de 12,85 hab/km², segundo o IBGE (2010), o perímetro de abrangência do setor inicia-se no Ribeirão da Prata com Rio Preto ou Mutuca, limite Nova União / Taquaraçu de Minas; do ponto inicial segue limite Nova União / Taquaraçu de Minas, pela Serra da Prata, divisor de águas do Ribeirão do Prata (exclusive) e Rio Preto ou Mutuca (inclusive) até o ponto fronteiro a foz do Córrego Fundo (exclusive) no Rio Preto ou Mutuca; deste ponto alcança / segue pelo divisor de águas do afluente da margem direita do Córrego Fundo (exclusive) e afluente da margem direita do Rio Preto ou Mutuca (inclusive) até a foz do Córrego Fundo no Rio Preto ou Mutuca, daí subindo o Rio Preto ou Mutuca até a foz do Córrego Limeira, deste ponto alcança / segue pelo divisor de águas do Córrego Limeira (inclusive) afluentes da margem esquerda do Rio Preto ou Mutuca (exclusive), Córrego Baú (exclusive), Córrego Fortuna (exclusive) até o ponto fronteiro as nascentes da esquerda do Córrego Fortuna (exclusive), Córrego Cachoeira Alta (exclusive) e Córrego Limeira (inclusive), na Serra do Espinhaço, limite Nova União / Itabira, deste ponto, segue limite Nova União / Itabira pela Serra do Espinhaço, divisor de águas dos Córrego Limeira (inclusive) e Cachoeira Alta (exclusive) ate a Serra do Espinhaço/Serra da Matinha, no ponto fronteiro as nascentes do Córrego Cachoeira Alta (exclusive), Córrego Limeira (exclusive) e Córrego Limeira, deste ponto, alcança / segue descendo o Córrego Limeira, Córrego do Carmo, Rio Preto ou Mutuca até o ponto inicial

Rural

Fonte: IBGE, 2010.

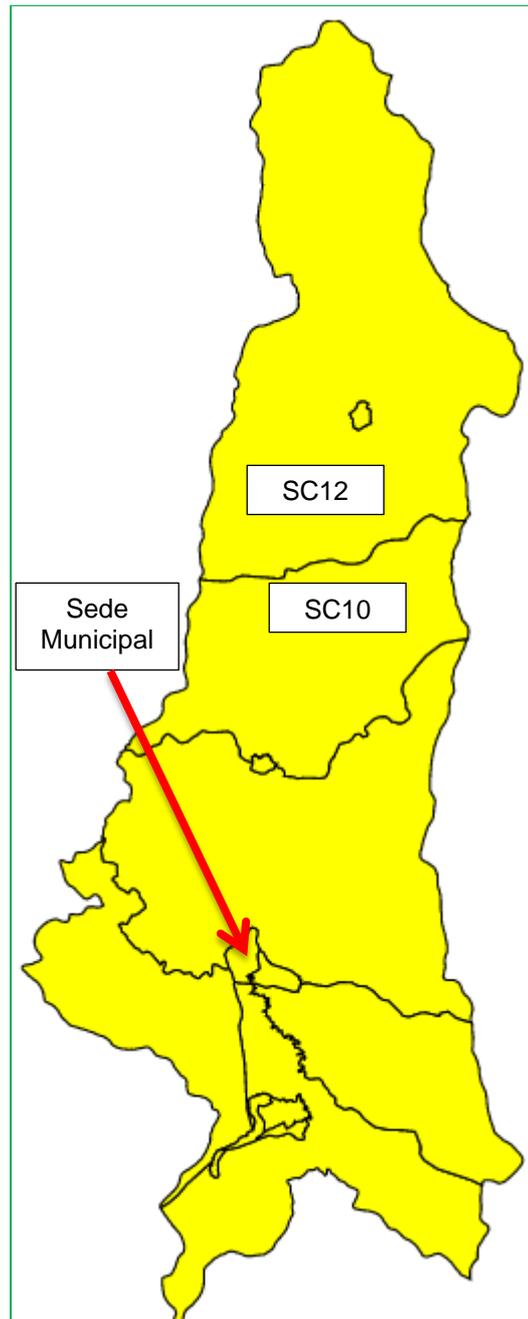


Figura 8.1 – Localização dos Setores Limeira.
Fonte: Google Earth, 2016.

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

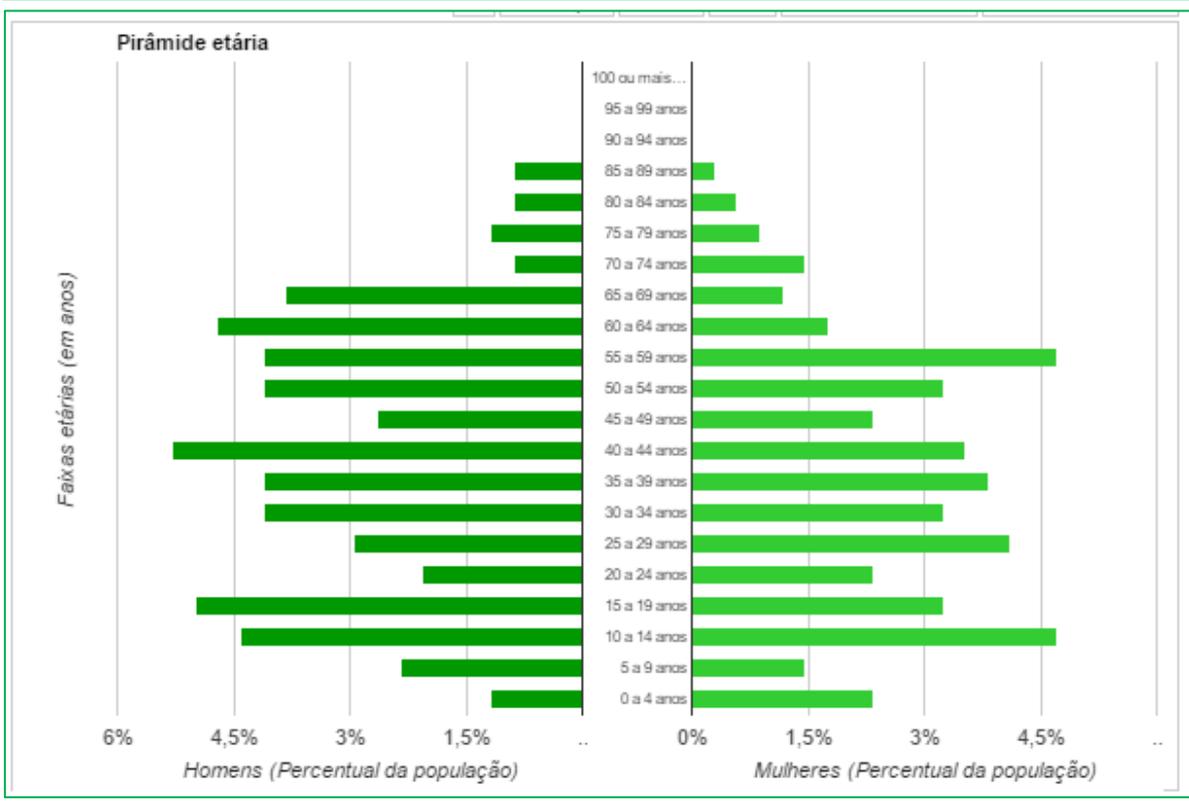
Quadro 8.2 – População / Domicílios no setor censitário no contexto Localidade Limeira.

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	81	0	81	297	0	297
SC12	130	0	130	340	0	340
Total	211	0	211	637	0	637

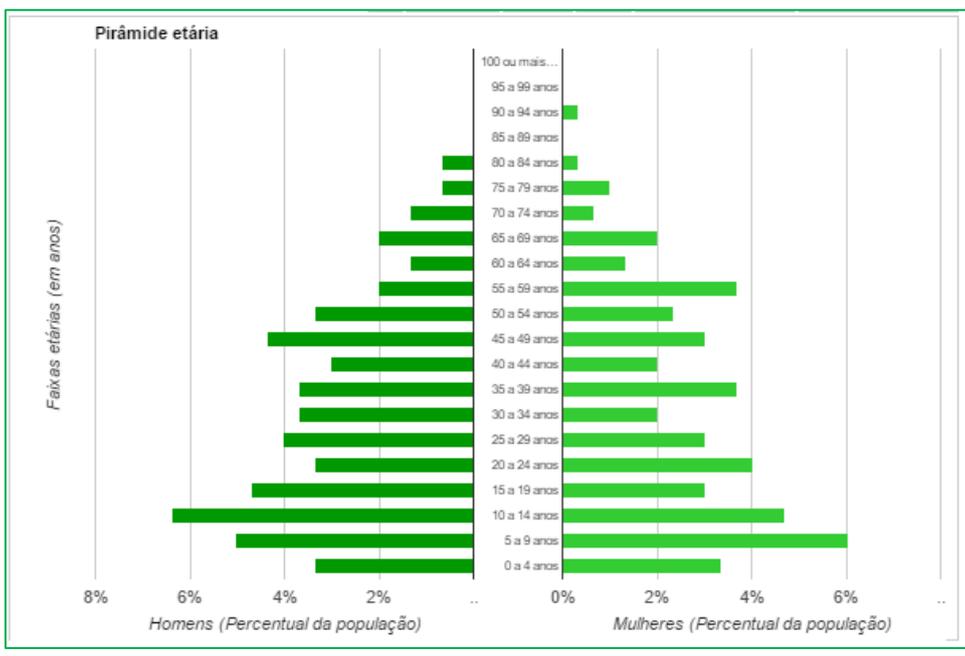
Fonte: IBGE, 2010.

De acordo com o IBGE (2010), a população residente na área alvo do projeto era da ordem de 637 habitantes, destes o maior contingente populacional está concentrado no setor censitário SC12 (53,3%).

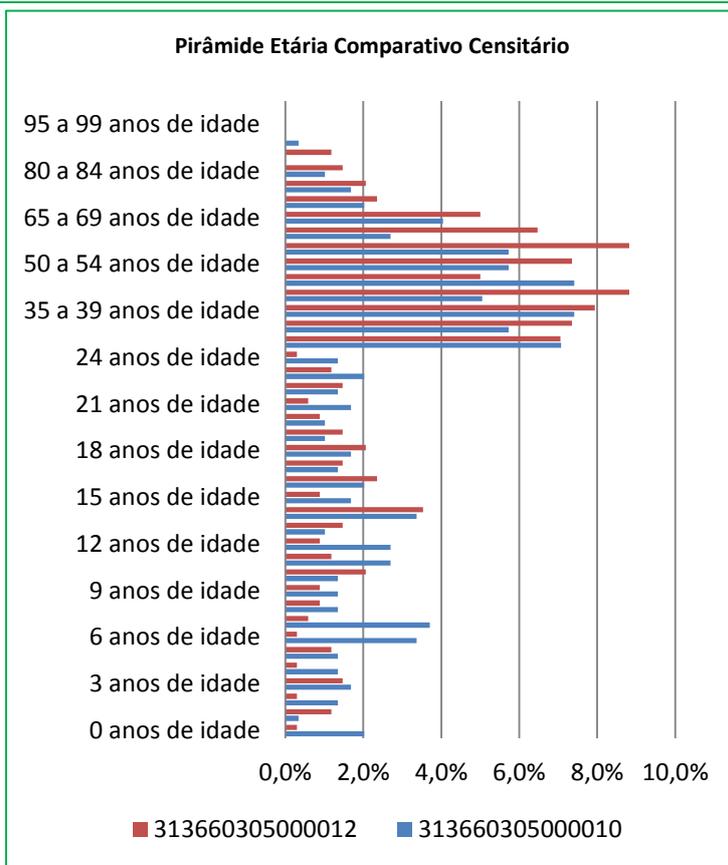
Dentro do escopo de estrutura etária, a Figura 8.2 apresenta a distribuição da população por faixa etária nota-se o expressivo percentual da população adulta na faixa entre 25 e 59 anos, uma média de cerca de 48,2% do contingente populacional dos setores, fator positivo frente à disponibilidade de mão-de-obra na faixa etária economicamente ativa.



Setor SC12



Setor SC10



Comparativo etário entre os setores

Figura 8.2 – Pirâmide etária e comparativo etário nos setores.

Fonte: IBGE, 2010.

No parâmetro gênero observa-se através da Figura 8.3, o predomínio da população masculina, nos setores 53,2% e 54,7%, respectivamente. A razão de sexo registrada no setor SC12 foi de 120,78, no setor SC10 foi de 113,67.

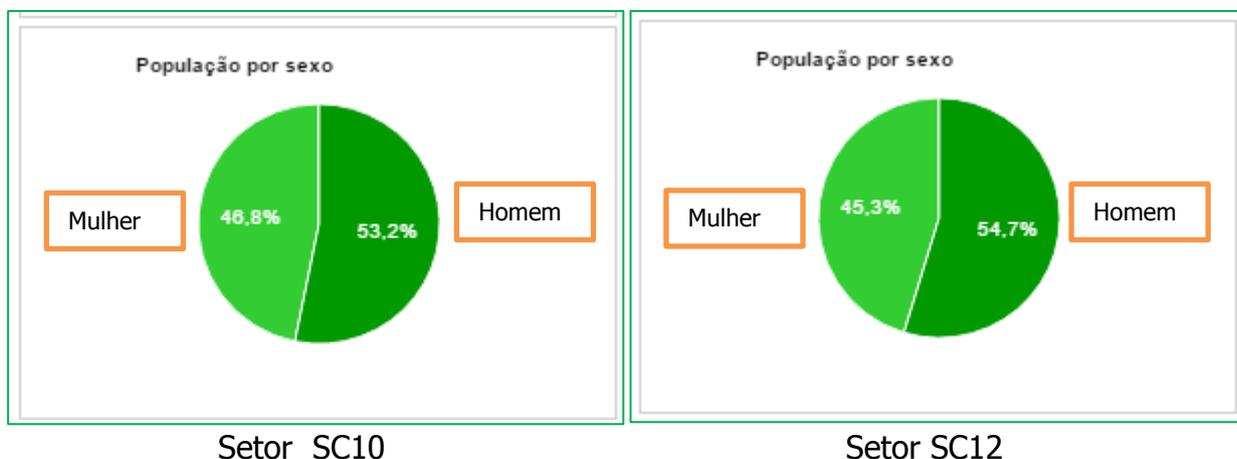


Figura 8.3 – Demografia por setor censitário / Limeira.

Fonte: IBGE, 2010.

8.2. Perfil Socioeconômico Local

A partir das informações de rendimentos (IBGE, 2010) destacadas para os setores censitários, SC12 e SC10, 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 8.3. Percebe-se que grande parte das pessoas de 10 anos ou mais de idade, se concentram na faixa de rendimentos até 2 salários mínimos, no setor SC12 (52,4%), entretanto no setor SC10 e esse percentual é condensado no faixa de rendimentos entre até $\frac{1}{2}$ a mais de $\frac{1}{2}$ (43,9%). Também é significativo o número de pessoas que não declaram rendimentos nos setores SC12 (33,5%) e SC10 (49,6%), respectivamente do contingente populacional dentro da faixa etária em análise, conforme ilustrado na Figura 8.4. 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 8.3 – Classe de rendimento de pessoas de 10 anos ou mais de idade.

Setores Censitários	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	
SC12	315	66	127	28	4	1	0	0	89
SC10	244	42	65	11	4	1	0	0	121
Total	559	108	192	39	8	2	0	0	210

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

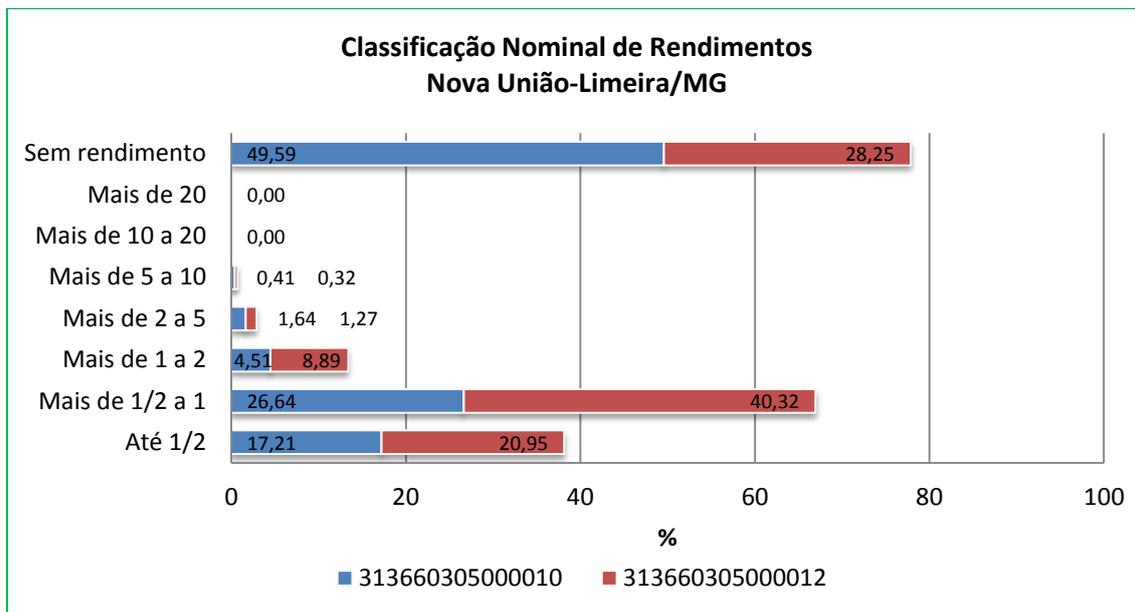


Figura 8.4 – Rendimento Nominal por Setor Censitário.

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 Limeira, apresentam maior diversidade populacional e conseqüentemente, maior desigualdade social e menor poder aquisitivo familiar. Dessa forma, consolidando tais aspectos sociais, o IBGE (2010), registrou 113 pessoas com renda per capita inferior a R\$ 70,00, ou seja, abaixo da indigência, assim distribuídas nos setores SC12 (13 hab.) e SC10 (100 hab.) e, o que equivale nos setores em epígrafe a 3,8% e 33,7% respectivamente do contingente populacional, Figura 8.5.

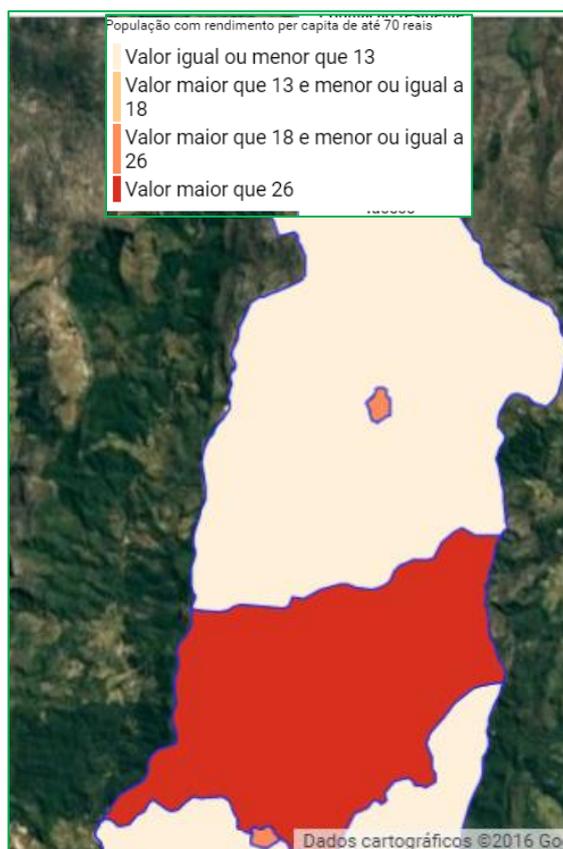


Figura 8.5 – População com rendimento per capita de até 70 reais.
 Fonte: IBGE, 2010.

8.2.2. 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 75,6% da população residia em domicílios com padrão de construção em alvenaria com paredes externas revestidas, frente a 15,2%

em alvenaria sem revestimento das paredes externas, 0,9% madeira aproveitada, 1,1% de taipa não revestida, 5,3% taipa revestida e 1,9% outro material. A Figura 8.6 apresenta um panorama da incidência de domicílios precários, segundo o IBGE (2010), nos setores censitários SC10, SC12 e adjacências.



Figura 8.6 – Domicílios Precários em Nova União.

Fonte: IBGE, 2010.

Os setores censitários em análise, região de inserção das famílias beneficiárias contava com 211 domicílios situados em perímetro rural, destes 127 estavam situados no setor SC12, 70 no setor SC10, totalizando 197 domicílios (93,4% 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.

8.3. Saneamento Básico

As informações de Saneamento Básico dos setores censitários, *SC10 e SC12 / Localidade Limeira* 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.

8.3.1. Abastecimento de Água

No que tange ao abastecimento de água nas comunidades remanescentes, incluindo a Localidade Limeira e adjacências, não abastecidas por rede geral de distribuição de água da COPASA e nem por soluções alternativas coletivas, sob responsabilidade da Prefeitura, o abastecimento de água é realizado por soluções individuais, tais como captação superficial em rios ou nascentes, ou captação subterrânea por meio da perfuração de poços artesianos individuais. (PMSB, 2014).

Assim, buscando-se um aprofundamento de tais informações, a análise censitária (IBGE, 2010), destaca para os setores SC10 e SC12/ Localidade Limeira, que a população residente nos setores em epígrafe contam com outras formas de abastecimento de água (Poço ou Nascente na Propriedade, e outras formas), conforme visto na Figura 8.7. Ainda é possível vislumbrar o número de domicílios com outras formas de abastecimento de água através da Figura 8.8.

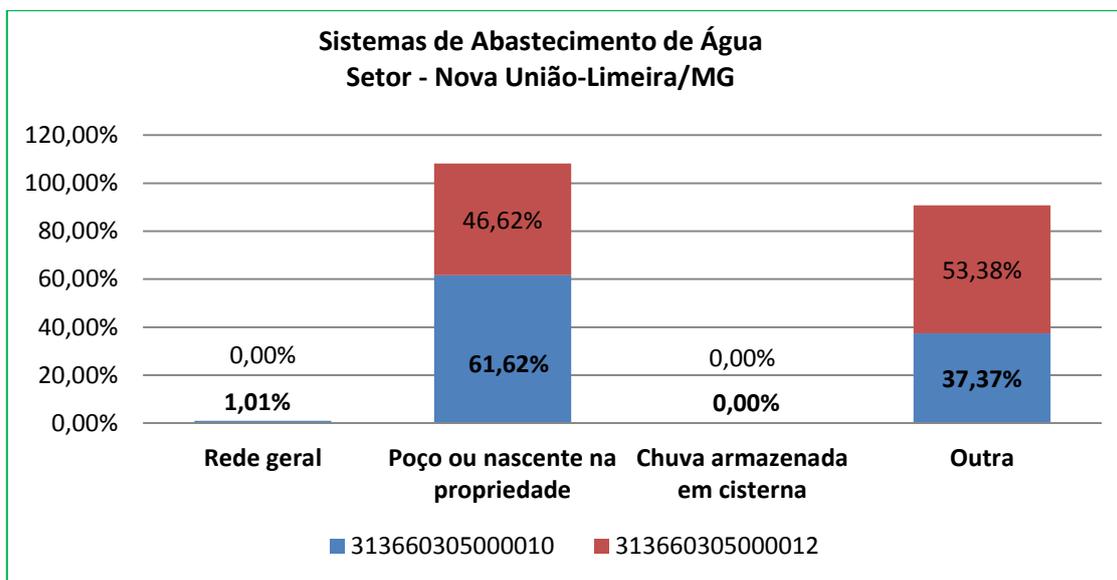


Figura 8.7 – Abastecimento por forma nos setores / localidade Limeira.
 Fonte: IBGE, 2010.

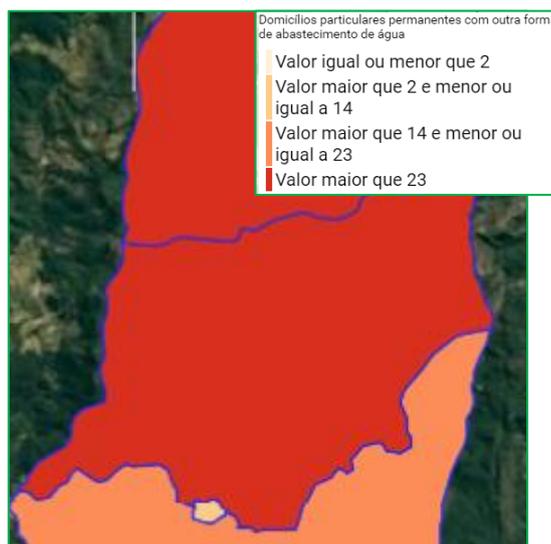


Figura 8.8 – Abastecimento por outras formas setores / localidade Limeira.
 Fonte: IBGE, 2010.

8.3.2. Esgotamento Sanitário

A Localidade Limeira não possui coleta e tratamento do esgoto sanitário gerado por sua população.

De acordo com o IBGE (2010), nos setores censitários *em análise / localidade Limeira*, áreas de inserção das famílias beneficiárias predomina como alternativa de esgotamento sanitário as soluções baseadas em sistemas

estáticos, com predomínio de disposição em sistemas rudimentares / outros, como visto na Figura 8.9. Quanto à existência de banheiros de uso exclusivo e sanitário a Figura 8.10, apresenta o universo de domicílios com saneamento precário.

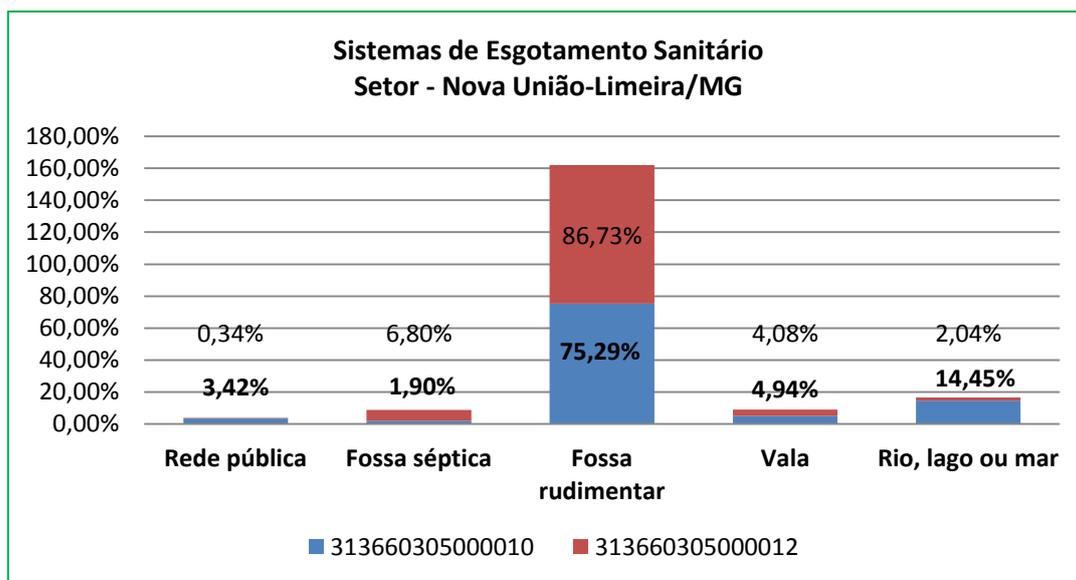


Figura 8.9 – Esgotamento Sanitário por forma setores / localidade Limeira.
 Fonte: IBGE, 2010.

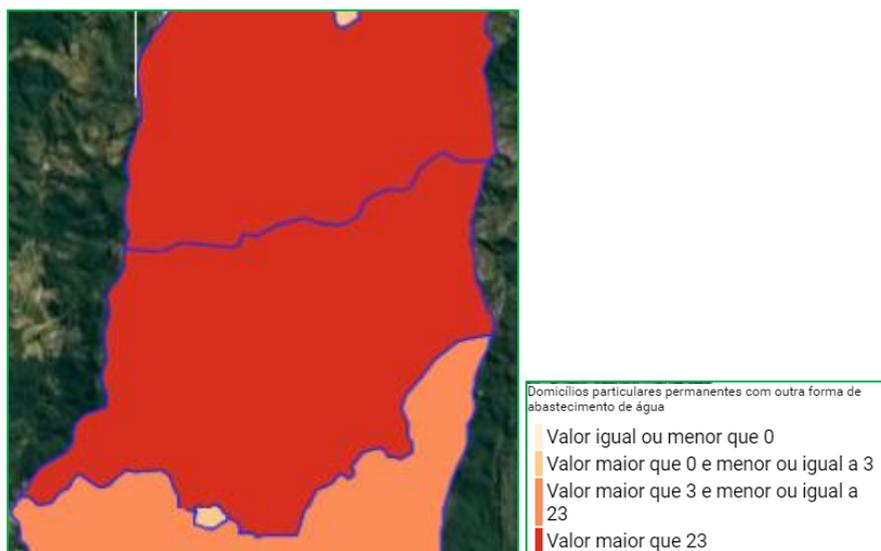


Figura 8.10 – Domicílios sem banheiro de uso exclusivo e nem sanitário.
 Fonte: IBGE, 2010.

8.3.3. Resíduos Sólidos

Os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos atualmente prestados em Nova União atendem a maior parte da área do município e são

realizados pela própria Prefeitura. A frequência de coleta nas comunidades inseridas nos setores censitários SC10 e SC12 / Comunidade Limeira é de 1 uma vez a cada 15 dias.

Consolidando tais informações, observa-se através da Figura 8.11, que a maior parte da população residente nos setores é precariamente atendida pelos serviços públicos de coleta domiciliar, sendo a forma de destinação mais usual a queima de resíduos na propriedade.

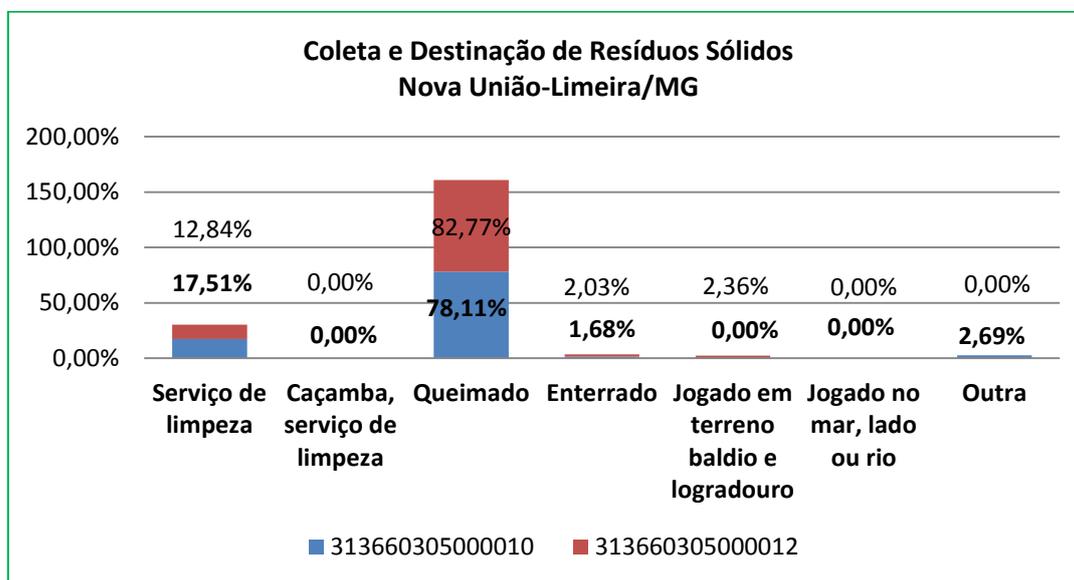


Figura 8.11 – Destinação de resíduos sólidos por forma nos setores.

Fonte: IBGE, 2010.

8.3.4. Drenagem Urbana

O município de Nova União não dispõe de um Plano Diretor de Drenagem Urbana (PDDU), conforme previsto no Plano Diretor do Município (Lei Nº 615/06). Faltam, com isso, mecanismos para administrar a infraestrutura relacionada à gestão das águas pluviais urbanas e dos rios e córregos do município. Também não há um cadastro técnico de seu sistema de macrodrenagem. (PMSB, 2014).

Na região de inserção das famílias beneficiárias, as águas pluviais são capturadas e drenadas pela microbacia formada pelo córrego Limeira afluente do Rio Preto. A sub-bacia do Rio Preto, dentre as principais que estão no

município de Nova União, é a segunda maior em área, com um total de, aproximadamente, 136,07 Km². A porção desta sub-bacia inserida em Nova União corresponde a cerca de 66,27% do total, com 90,18 Km². As demais áreas da sub-bacia do Rio Preto estão situadas no município de Taquaraçu de Minas, aonde flui o Ribeirão da Prata, seu principal afluente. Os demais afluentes do Rio Preto são: Córrego Fundo; Córrego Limeira; Córrego Bernardo; Córrego Baú; Córrego da Prata; Córrego da Cozinheira; Córrego do Carmo e Córrego Estrema. O Rio Preto possui um comprimento total de talvegue de aproximadamente 27,40 Km, com nascentes situadas na porção norte do município, sob as escarpas da Serra do Espinhaço, nas proximidades da localidade de Altamira. A microbacia do córrego Limeira drena uma área de contribuição de 7,03 km² e, o comprimento do curso d'água principal, o córrego Limeira, é de aproximadamente 5,09 km, como visto na Figura 8.12.

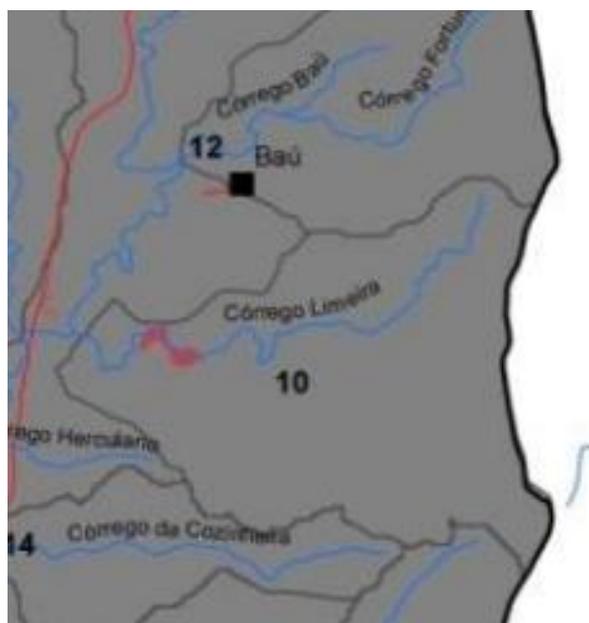


Figura 8.12 – Trecho Microbacia Córrego Limeira / Localidade Limeira.

Fonte: PMSB, 2014.

8.4. Diagnóstico Geral do Meio-físico

8.4.1. Clima

O clima do município de Nova União 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. 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 unidade em locais mais altos, em detrimentos daqueles situados em regiões mais baixas. Esse clima é controlado por massas de ar tropicais e polares, a pluviometria pode chegar a 1.500 mm ao ano (PMSB, 2014).

8.4.2. Geologia

Do ponto de vista geológico, no território de Nova União ocorrem: Rochas dos Complexos Metamórficos (embasamento cristalino); Supergrupo Rio das Velhas, com o grupo Nova Lima; Supergrupo Espinhaço, com os Grupos Conselheiro Mata e Diamantina – este possuidor das Formações Galho do Miguel e Sopa- Brumadinho – e Coberturas Sedimentares Cenozóicas, Destes vale destacar na região de inserção da localidade Limeira, o Complexo Belo Horizonte, descrito a seguir:

- O Complexo Belo Horizonte, em sua porção situada no município de Nova União, 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 Nova União 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).

8.4.3. Geomorfologia

Na região de inserção da localidade Limeira são encontradas porções de relevo inseridas sob o Planalto do Espinhaço formadas por Superfícies Aplainadas com cristas e picos esparsos, apresentando ou não vales encaixados, onde se destaca a transição entre geoformação de Vertentes ravinadas e Vales Encaixados e Colinas com Vales Encaixados, como pode ser visto na Figura 8.13.



Figura 8.13 – Contexto Geomorfológico / localidade Limeira.

Fonte: PMSB, 2014.

8.4.4. Hidrografia

Na região hidrográfica que encerra a localidade Baú, área de inserção das famílias beneficiárias, merece destaque o córrego Limeira, afluente do Rio Preto. A microbacia formada pelo córrego Limeira drena uma área de contribuição de 7,0257 km². O comprimento do curso d'água principal, o córrego Limeira, é de aproximadamente 5,0827 km, como visto na Figura 8.14.

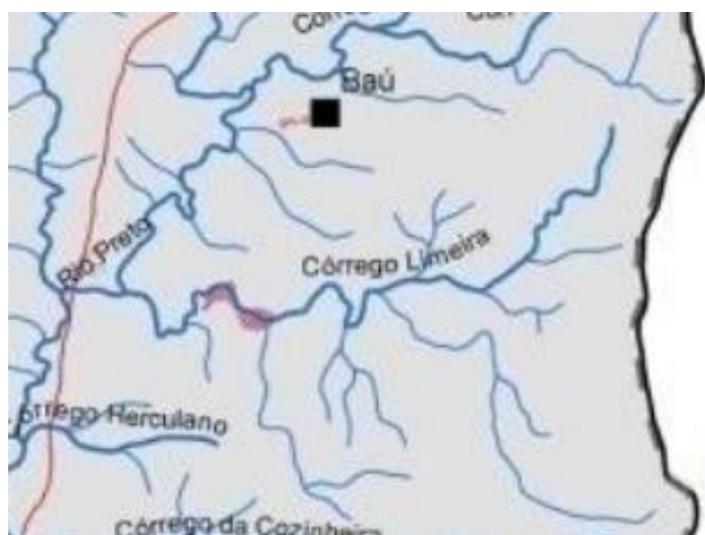


Figura 8.14 – Contexto Hidrológico / localidade Limeira.

Fonte: PMSB, 2014.

8.4.5. Hidrogeologia

Na área de inserção das famílias beneficiárias, que se encerram na localidade Limeira, Figura 8.15, 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.

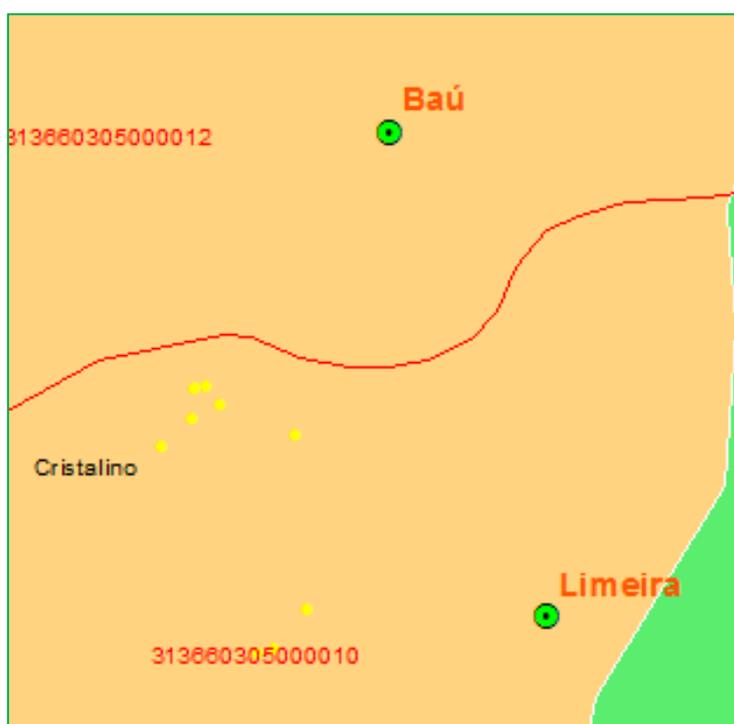


Figura 8.15 – Contexto Hidrogeológico / localidade Limeira.

Fonte: CPRM, 2005.

8.4.6. Vegetação

Conforme o mapeamento realizado pelo IEF-MG / UFLA (2006), na região de inserção da localidade Limeira registra-se a ocorrência de fitofisionomias de cerrado entremeada por formações antrópicas (pasto), Figura 8.16.

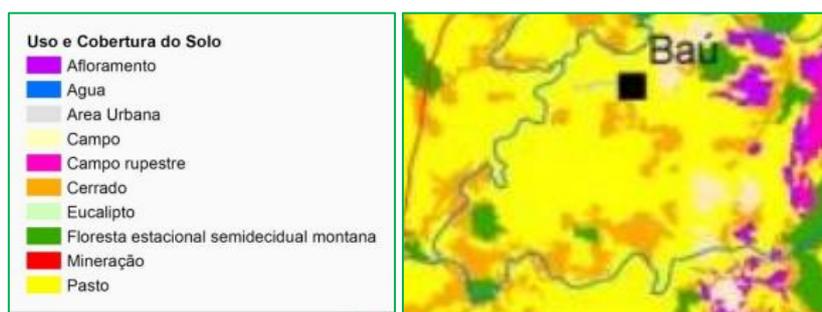


Figura 8.16 – Contexto Vegetacional / localidade Limeira.

Fonte: PMSB, 2014.

8.4.7. Pedologia

Na região de inserção da localidade Limeira, predomina a categoria de solos definida a seguir e disposta na Figura 8.17:

- **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 associada ao intemperismo das rochas componentes do Complexo Belo Horizonte. (PMSB, 2014).



Figura 8.17 – Contexto Pedológico / localidade Limeira

Fonte: PMSB, 2014.

8.4.8. 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 Nova União.

A partir desse estudo, e associando-se a estrutura geológica aos agrupamentos de risco geotécnico nele contidos, na localidade Limeira correspondente à área de inserção das famílias beneficiárias se consolidam sobre a unidade geotécnica disposta na Figura 8.18 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 8.18 – Contexto Geotécnico / localidade Limeira.

Fonte: PMSB, 2014.

9. RESUMO TÉCNICO DA LOCALIDADE DE LIMEIRA E CÓRREGO FUNDO

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 das localidades de Limeira e Córrego Fundo, município de Nova União. Ressalta-se que Córrego Fundo não estava contemplado no Termo de Referência deste contrato, mas foi incluída devido à demanda local da Prefeitura.

9.1. Localização e Recursos Hídricos

A área de alcance da demanda corresponde às localidades de Limeira e Córrego Fundo abrange a microbacia do rio Preto, com característica 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 15 (quinze) edificações visitadas pela Equipe da DHF Consultoria estão dispersas por diversas áreas da

localidade, e se inserem em microbacias que são tributárias do Rio Taquaraçu, corpo hídrico que dá nome a Unidade Territorial de Planejamento para o qual foi requerido este Projeto.

Limeira e Córrego Fundo se localizam no entorno de Baú, que é uma comunidade situada 15 (quinze) km a norte da sede municipal de Nova União, conforme apresentado na Figura 9.1, cuja demanda consiste na implantação de soluções estáticas de esgotamento sanitário para atendimento da população rural dispersa em área rural.

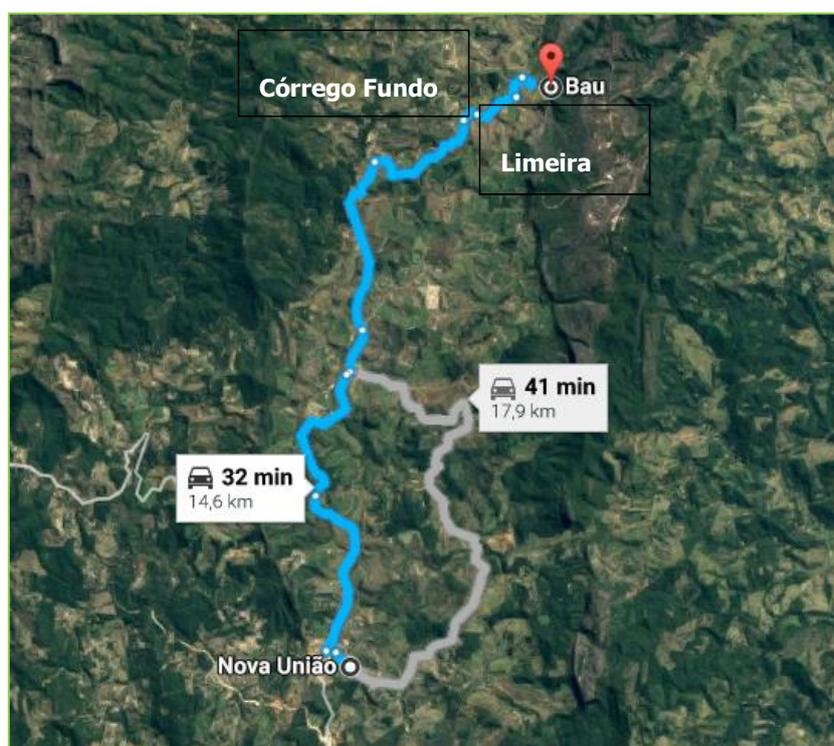


Figura 9.1 – Localização de Limeira e de Córrego Fundo em relação à Baú e esta em relação à sede municipal de Nova União.

A Figura 9.2 apresenta uma vista do posicionamento das edificações em relação aos cursos de água nas localidades de Limeira e Córrego Fundo.

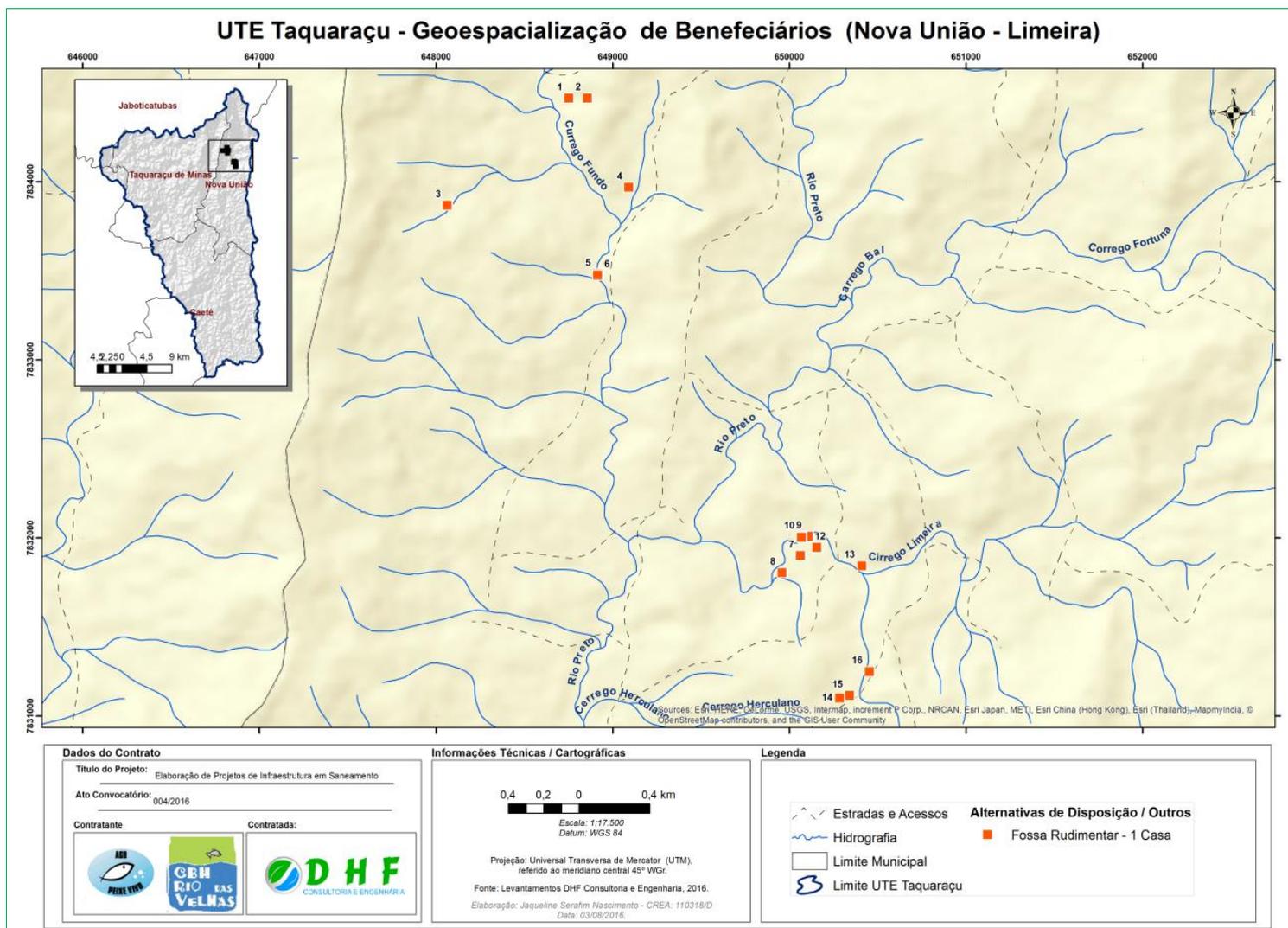


Figura 9.2 – Localização geoespacial dos beneficiários em Limeira e Córrego Fundo.

9.2. Demanda do SCBH Taquaraçu para as localidades de Limeira e Córrego Fundo

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 Limeira e Córrego Fundo, Município de Nova União.

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 31 famílias a serem beneficiadas, e foi nesta ótica que os trabalhos da DHF Consultoria foram focados.

9.3. Esgotamento Sanitário nas localidades de Limeira e Córrego Fundo

Nas localidades de Limeira e Córrego Fundo a prestação dos serviços de esgotamento sanitário está a cargo da Prefeitura Municipal de Nova União 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 17 (dezessete) de agosto 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.

Nas localidades de Limeira e Córrego Fundo foram detectadas, juntamente com o auxílio de representantes da Prefeitura de Caeté, especificamente do PSF, 15 habitações a serem beneficiadas pelo projeto em questão, totalizando 39 habitantes, que vivem em área rural, dispersas ou em conjuntos de casas, sendo que, em Limeira são 27 habitantes em 10 habitações e em Córrego Fundo são 12 habitantes em 5 habitações.

Não existem em Limeira nem em Córrego Fundo redes coletoras, interceptores ou emissários de esgoto e nem há em operação nenhuma Estação de Tratamento de Esgoto (ETE).

Na Figura 9.3 é apresentado o mapa com os pontos levantados na visita de campo.

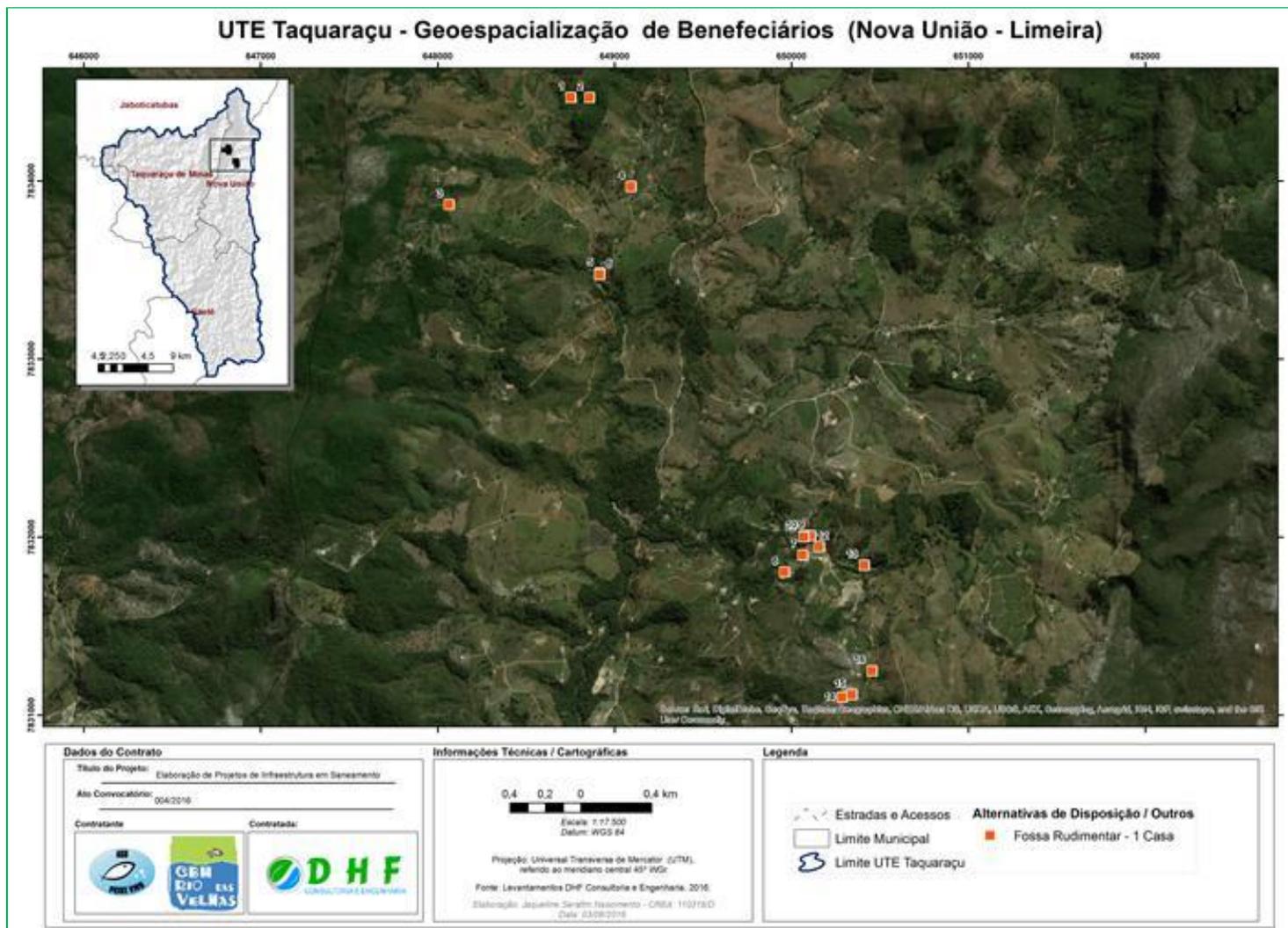


Figura 9.3 – Pontos georreferenciados em Limeira (sul) e Córrego Fundo (Norte).

Diante do exposto, durante o levantamento de campo nas microbacias das localidades de Limeira e Córrego Fundo transcorreu de forma objetiva, quando foram visitadas e georreferenciadas 15 (quinze) edificações, 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 9.4, ilustram-se algumas das edificações que foram visitadas em Limeira.



Figura 9.4 – Residências diagnosticadas em Limeira e em Córrego Fundo.

Dessa forma, no âmbito daquelas famílias que ainda guardam em suas propriedades características rurais, percebe-se que foram identificadas 15

(quinze) 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.

9.4. 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 nas localidades de Limeira e Córrego Fundo. 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 15 (quinze) edificações, sendo 15 (quinze) famílias e um total de 39 (trinta e nove) habitantes.

Ressalta-se que serão beneficiados em Limeira 10 (dez) famílias e 27 (vinte e sete) habitantes e em Córrego Fundo 5 (cinco) famílias e 12 (doze) habitantes.

O Quadro 9.1, apresentam-se a identificação dos beneficiários, assim como outras informações importantes no âmbito deste projeto.

Quadro 9.1 – Identificação dos beneficiários de Limeira e Córrego Fundo.

ID MAPA	CHEFE DE FAMÍLIA	QUANTIDADE DE HABITANTES*	LONGITUDE (m)**	LATITUDE (m)**	TIPO DE ESGOTAMENTO
1	Efraim Ferreira dos Santos ¹	4	0648753	7834469	Fossa Rudimentar
3	José Valdir Melo ¹	1	0648064	7833867	Fossa Rudimentar
4	Francisca Ferreira Santos ¹	1	0649092	7833968	Fossa Rudimentar
5	Joaquim Oliveira Izidoro ¹	2	0648914	7833482	Fossa Rudimentar
6	Sebastião do Carmo Izidoro ¹	4	0648915	7833475	Fossa Rudimentar
7	José Valentino Patrocinio	3	0650064	7831900	Fossa Rudimentar
8	Antonio Catarino do Santos	1	0649960	7831804	Fossa Rudimentar
9	José da Conceição Vieira	1	0650108	7832008	Fossa Rudimentar
10	Leonor Maria Vieira (2 casas)	4	0650069	7832007	Fossa Rudimentar
12	José de Sousa	3	0650157	7831946	Fossa Rudimentar
13	Nilo Inacio Rodrigues	3	0650411	7831843	Fossa Rudimentar
14	Breno Lourdes Teixeira	4	0650285	7831100	Fossa Rudimentar
15	Danty Alves Teixeira	2	0650342	7831115	Fossa Rudimentar
16	Elizangela dos Santos	6	0650454	7831249	Fossa Rudimentar

* População Total a ser Beneficiada: 39 habitantes, em 15 edificações, ** Projeção de Coordenadas UTM, Fuso 23, Datum WGS-84, *** Número de habitantes estimado.

¹ Localidade Córrego Fundo.

Contrato Nº 007/AGBPV/2016	Código DHF-P2-AGBPV-02.04TII-REV01	Data de Emissão 12/12/2016	Status Aprovado	Página 221
-------------------------------	---------------------------------------	-------------------------------	--------------------	---------------

9.5. Avaliação da Carga Orgânica Gerada

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

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

Carga gerada (kg x DBO/dia) = população total x carga per capta =

39 hab x 0,054 kg, DBO/dia/hab = 2,1 kg DBO/dia

9.6. Considerações Finais

O Diagnóstico do esgotamento sanitário dos potenciais beneficiários residentes nas localidades de Limeira e Córrego Fundo, no Município de Nova União, 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 15 (quinze) edificações mapeadas pela Consultora,

10. DIAGNÓSTICO DA LOCALIDADE BARBOSA

A Localidade Barbosa é uma das áreas alvo da elaboração e desenvolvimento de projetos de infraestrutura de saneamento, no Município de Nova União. A região abrange o setor censitário rural 313660305000008 (SC08). A localização do setor remete à localização da Sede Municipal de Nova União, que dista cerca de 55,5 Km da capital mineira, tendo como macro acesso principal desenvolvido por meio das rodovias BR-262, BR-381 (sentido Belo Horizonte – Vitória) e MG-435, a qual faz a interligação das duas vias anteriores. Há também um acesso local de forma radial, que interliga os municípios de Nova União e Taquaraçu de Minas diretamente à MG-020 e à estrada vicinal que dá acesso ao município de Bom Jesus do Amparo. O acesso à Localidade Barbosa, a partir da Prefeitura municipal de Nova União situada na Rua Presidente Kennedy, 29 - Centro pode ser realizado pela via Av. José Afonso Fernandes, por 4,8km até Barbosa, como pode ser visto na Figura 10.1.

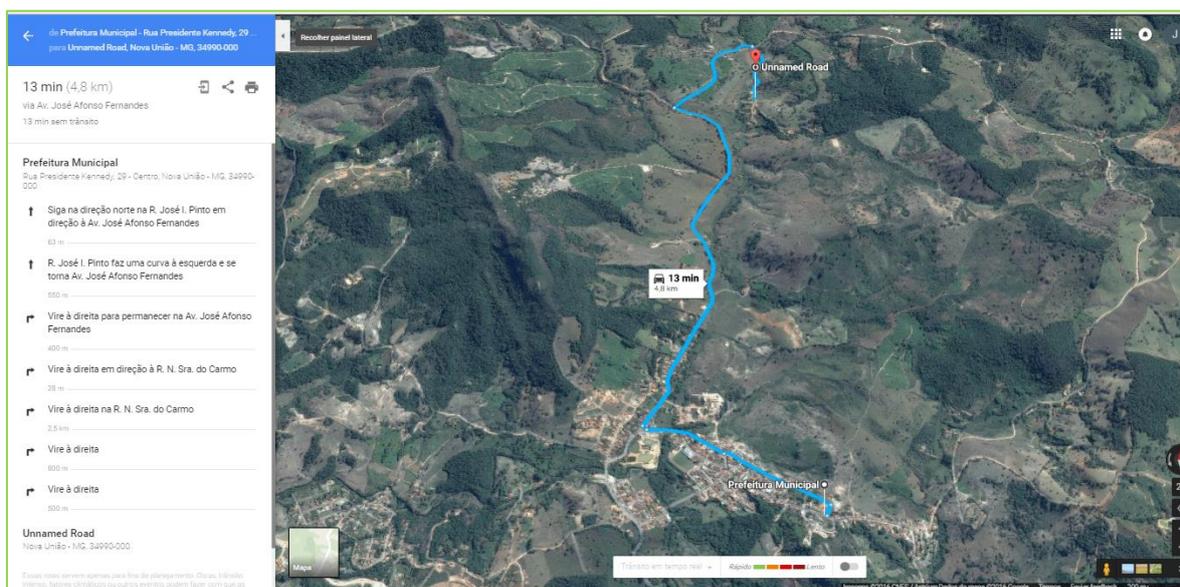


Figura 10.1 – Localização Localidade Barbosa.

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.

10.1. População

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

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, correspondentes ao setor de inserção das famílias beneficiárias, abrangendo a comunidade Barbosa. 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.

Quadro 10.1 – Descrição dos setores censitários.

ID DO SETOR CENSITÁRIO	DETALHAMENTO	CATEGORIA
SC08	<p>Com densidade demográfica de 5,96 hab/km², segundo o IBGE (2010) o perímetro de abrangência do setor inicia-se no Rio Preto ou Mutuca com Ribeirão da Prata (exclusive), limite Nova União / Taquaraçu de Minas do ponto inicial segue subindo Rio Preto ou Mutuca, Córrego do Carmo, Córrego Barbosa até sua mais alta nascente da direita, na serra da matinha / Serra do Espinhaço, ponto fronteiro as nascentes do Córrego Cachoeira Alta (exclusive) e Córrego Limeira (exclusive), limite Nova União / Itabira, deste ponto, segue limite Nova União / Itabira, pela Serra do Espinhaço / Serra Matinha até ponto fronteiro as nascentes do Córrego Contendas (exclusive), nascentes da margem esquerda do Córrego Barbosa (inclusive) e Córrego Barra de Santana (exclusive) no alto das três barras, limite Nova União / Itabira / Bom Jesus do Amparo, deste ponto, segue limite Nova União / Bom Jesus do Amparo, pela Serra do Espinhaço / Serra da Matinha, divisor e águas do Córrego Barbosa (inclusive), Córrego Barra de Santana (exclusive), Córrego Gentil (inclusive), Córrego Matinha (exclusive), alcança / segue Serra do Espinhaço / Serra do Boi, divisor de águas do Córrego Pedra Branca (inclusive), Córrego Cavahada (exclusive) até a antiga estrada Nova União/Bom Jesus do Amparo (MG-030), ponto fronteiro as nascentes do Córrego São João (exclusive) e Córrego Vieira (exclusive); deste ponto segue antiga estrada Nova União / Bom Jesus do Amparo (MG- 030), sentido Nova União até a ponte sobre o Córrego do Rocha, limite urbano, daí contornando o perímetro urbano, subindo um lagrimal, a uma distância aproximada de 200 m da Av José Afonso Fernandes até o alto do Mundinho de Ulisses, daí atravessa um pequeno lagrimal, passando pela antiga residência de Antônio Mamede (Antônio Ricardo), alcança / segue espigão da propriedade de Joaquim Mota Lima, contornando o final da Rua Manoel Sírio (exclusive), alcança / atravessa o Ribeirão do Jovi / Santa Luzia ou Gentil, atravessa a estrada saída para o Carmo (MG-010), no final da Rua Nossa Senhora do Carmo (exclusive), até propriedade de Newton Mota (exclusive), daí, segue contornando o bairro Dorcelino (exclusive) e Rua José Raimundo dos Santos (exclusive) até o Rio Vermelho, fundos da residência de Pito Magalhães (exclusive), deste ponto, segue descendo o Rio Vermelho até sua confluência com o Rio Preto ou Mutuca, limite Nova União / Taquaraçu de Minas, daí segue limite Nova União / Taquaraçu de Minas, subindo o Rio Preto ou Mutuca até o ponto inicial.</p>	Rural

Fonte: IBGE, 2010.

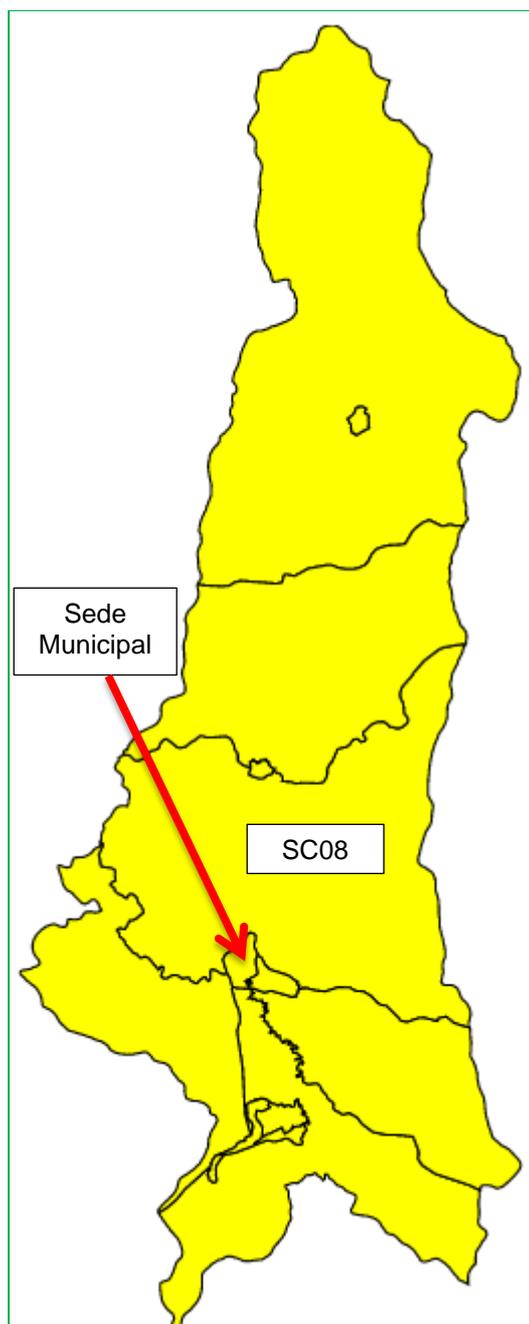


Figura 10.2 – Localização do Setor em análise (Barbosa).

Fonte: Google Earth, 2016.

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

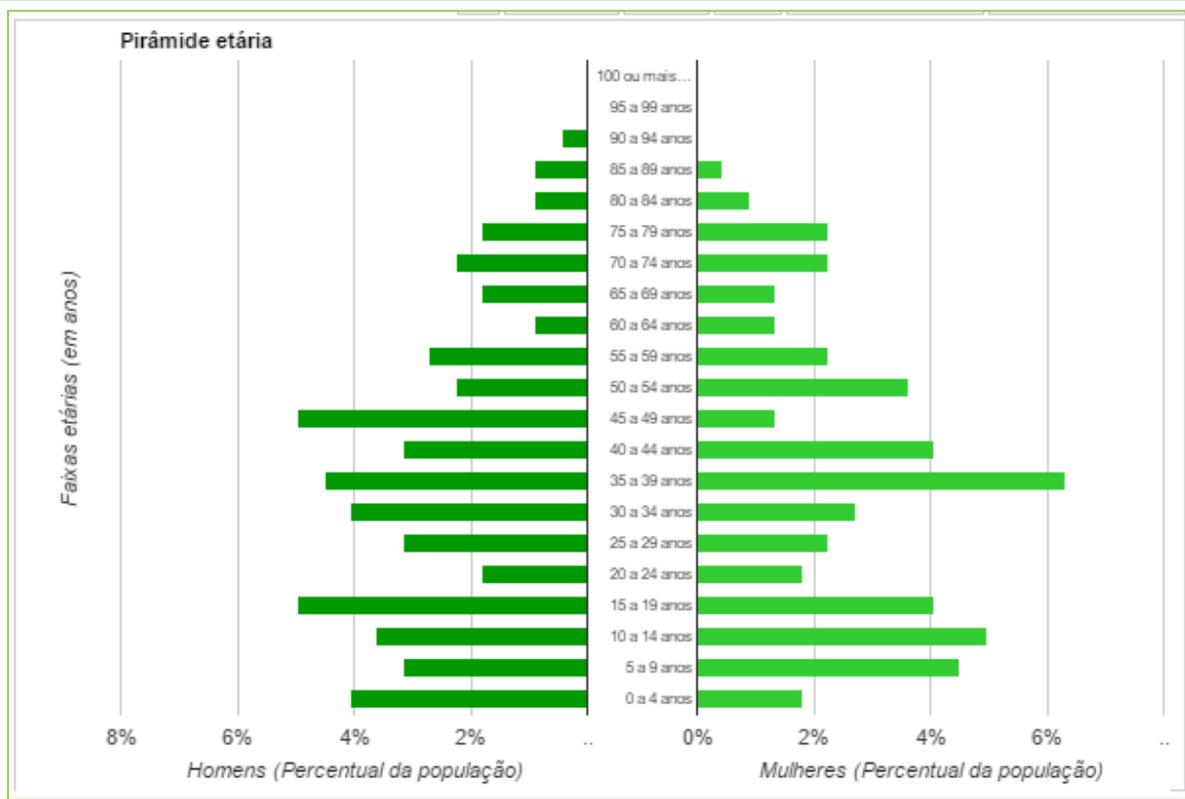
Quadro 10.2 – População / Domicílios no setor censitário no contexto Localidade Barbosa.

Domicílios particulares permanentes, moradores em domicílios particulares permanentes.						
Setor	Domicílios particulares permanentes			Moradores em domicílios particulares permanentes		
	Total	Situação do domicílio		Total	Situação do domicílio	
		Urbana	Rural		Urbana	Rural
SC08	69	0	69	221	0	221

Fonte: IBGE, 2010.

De acordo com o IBGE (2010), a população residente na área alvo do projeto era da ordem de 221 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 47,5% do contingente populacional dos setores, fator positivo frente à disponibilidade de mão-de-obra na faixa etária economicamente ativa.

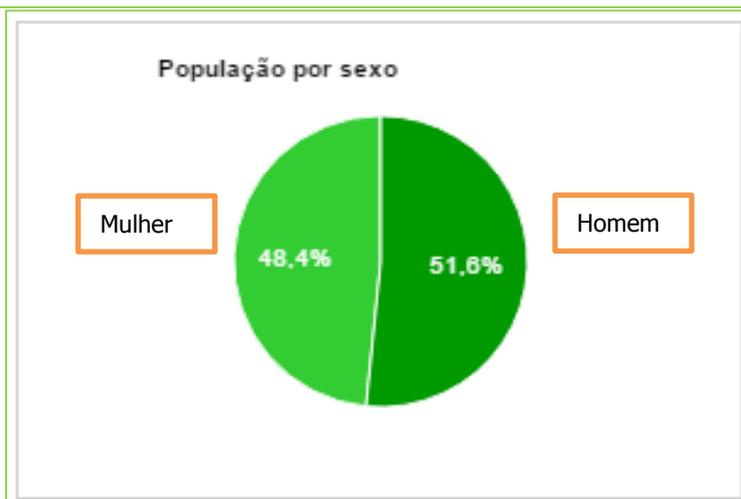


Setor SC08

Figura 10.3 – Pirâmide etária.

Fonte: IBGE, 2010.

No parâmetro gênero observa-se através da Figura 10.4, o predomínio da população masculina, no setor 51,6%. A razão de sexo registrada no setor SC08 foi de 106,54.



Setor SC08

Figura 10.4 – Demografia por setor censitário / Barbosa.

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 das pessoas de 10 anos ou mais de idade, se concentram na faixa de rendimentos até 2 salários mínimos, no setor SC08 (52,4%). Também é significativo o número de pessoas que não declaram rendimentos no setor em análise, 33,5% do contingente populacional dentro da faixa etária em análise, conforme ilustrado na Figura 10.5. 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	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)
SC08	191	12	79	21	14	0	1	0	64

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

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010.

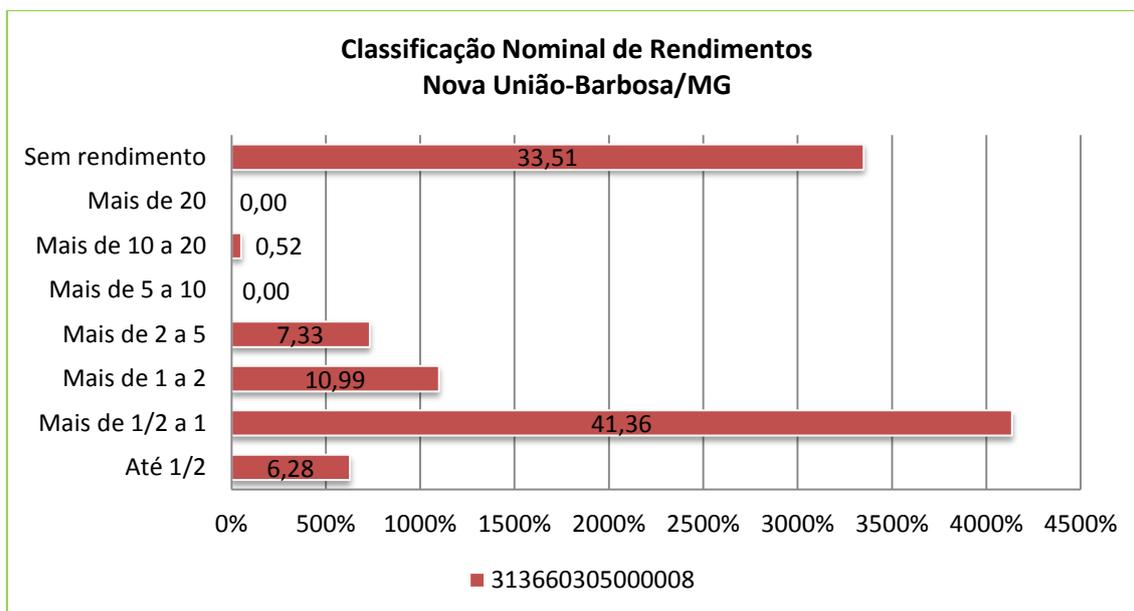


Figura 10.5 – Rendimento Nominal por Setor Censitário.
 Fonte: IBGE, 2010.

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 Barbosa, apresentam maior diversidade populacional e conseqüentemente, maior desigualdade social e menor poder aquisitivo familiar. Dessa forma, consolidando tais aspectos sociais, o IBGE (2010), registrou 7 pessoas com renda per capita inferior a R\$ 70,00 (Figura 10.6.), ou seja, abaixo da indigência, no setor SC08, o que equivale no setor em epígrafe a 3,2% do contingente populacional.

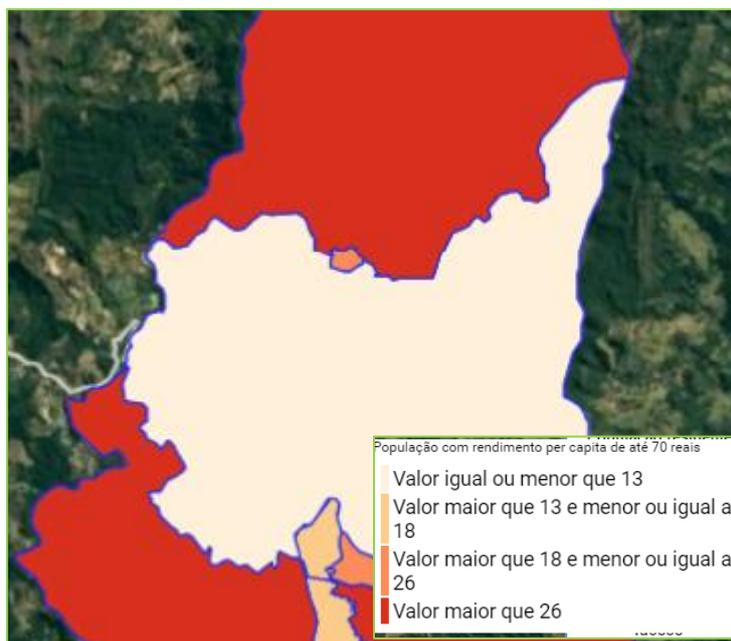


Figura 10.6 – População com rendimento per capita de até 70 reais

Fonte: IBGE, 2010.

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 75,6% da população residia em domicílios com padrão de construção em alvenaria com paredes externas revestidas, frente a 15,2% em alvenaria sem revestimento das paredes externas, 0,9% madeira aproveitada, 1,1% de taipa não revestida, 5,3% taipa revestida e 1,9% 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 Nova União.

Fonte: IBGE, 2010.

O setor censitário em análise, região de inserção das famílias beneficiárias contava com 69 domicílios situados em perímetro rural, destes 64 (92,8%) 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 Barbosa* 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.

10.3.1. Abastecimento de Água

No que tange ao abastecimento de água nas comunidades remanescentes, incluindo a Localidade Barbosa e adjacências, não abastecidas por rede geral de distribuição de água da COPASA e nem por soluções alternativas coletivas sob responsabilidade da Prefeitura, o abastecimento de água é realizado por

soluções individuais, tais como captação superficial em rios ou nascentes, ou captação subterrânea por meio da perfuração de poços artesianos individuais. (PMSB, 2014).

Assim, buscando-se um aprofundamento de tais informações, a análise censitária (IBGE, 2010), destaca para o setor SC08/ Localidade Barbosa, que a população residente nesta região conta de forma predominante, com outras formas de abastecimento (Poço ou Nascente na Propriedade 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.

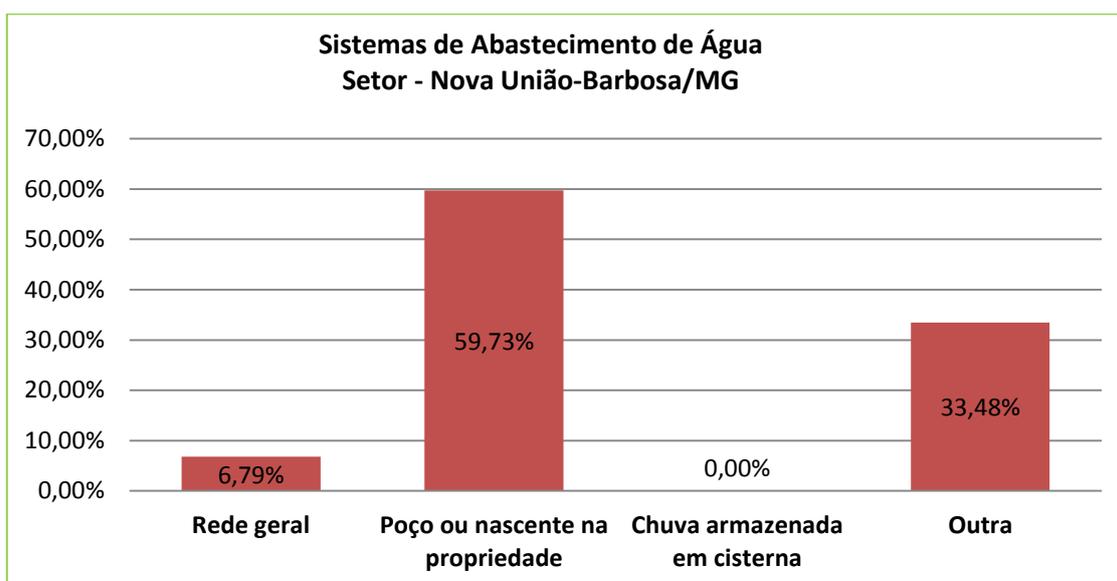


Figura 10.8 – Abastecimento por forma nos setores / localidade Altamira

Fonte: IBGE, 2010.

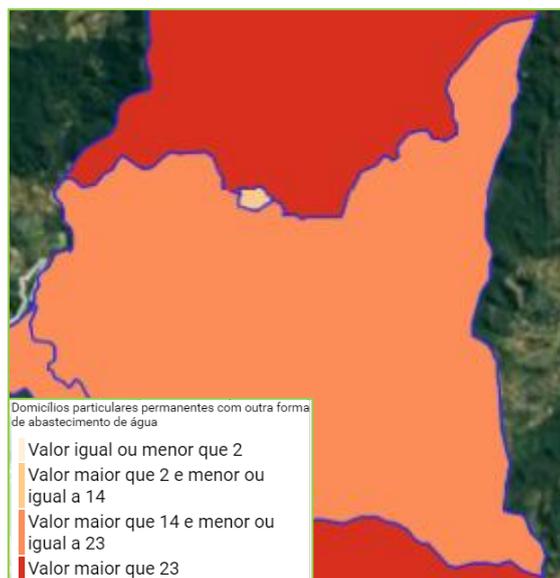


Figura 10.9 – Abastecimento por outras formas setores / localidade Barbosa.

Fonte: IBGE, 2010.

10.3.2. Esgotamento Sanitário

A Localidade Barbosa ainda não possui coleta e tratamento do esgoto sanitário gerado por sua população.

De acordo com o IBGE (2010), no setor censitário *em análise / localidade Barbosa*, área de inserção das famílias beneficiárias predomina como alternativa de esgotamento sanitário as soluções baseadas em sistemas estáticos sépticos / rudimentares / outros, 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.

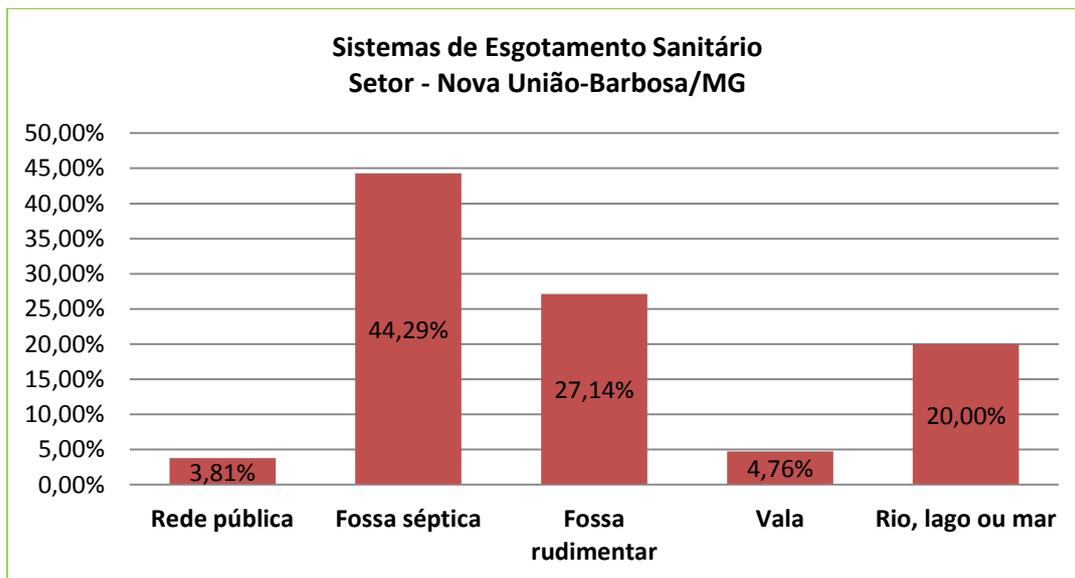


Figura 10.10 – Esgotamento Sanitário por forma setores / localidade Baú.
 Fonte: IBGE, 2010.



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 Nova União atendem a maior parte da área do município e são realizados pela própria Prefeitura. Entretanto, nas comunidades remanescentes como Barbosa, não há registro de coleta domiciliar.

Consolidando tais informações, observa-se através da Figura 10.12, que a maior parte da população residente no setor é precariamente atendida pelos serviços públicos de coleta domiciliar, sendo a forma de destinação mais usual a queima de resíduos na propriedade.

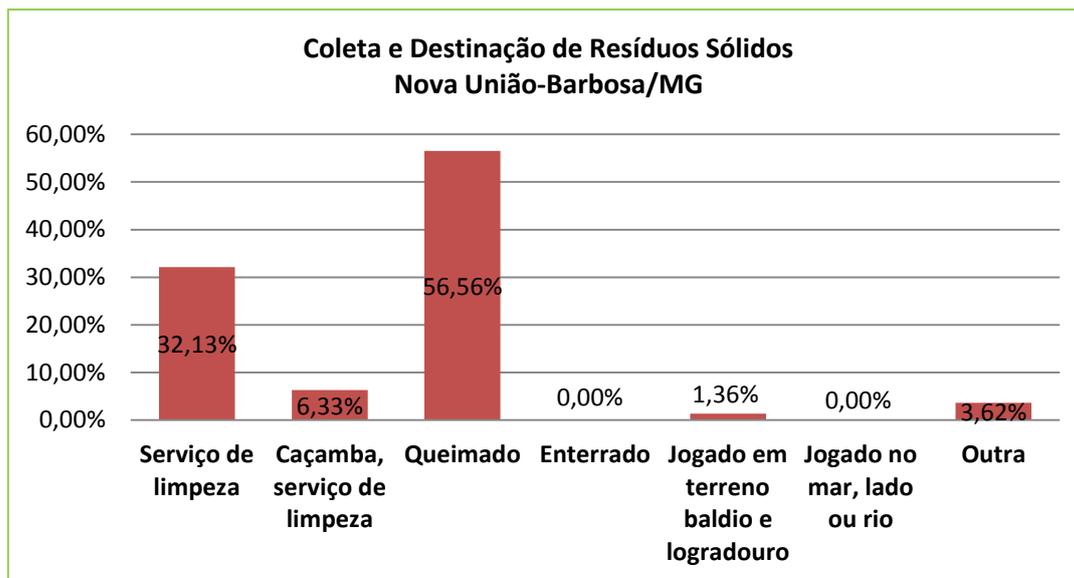


Figura 10.12 – Destinação de resíduos sólidos por forma nos setores.

Fonte: IBGE, 2010.

10.3.4. Drenagem Urbana

O município de Nova União não dispõe de um Plano Diretor de Drenagem Urbana (PDDU), conforme previsto no Plano Diretor do Município (Lei Nº 615/06). Faltam, com isso, mecanismos para administrar a infraestrutura relacionada à gestão das águas pluviais urbanas e dos rios e córregos do município. Também não há um cadastro técnico de seu sistema de macrodrenagem. (PMSB, 2014).

Na região de inserção das famílias beneficiárias, as águas pluviais são capturadas e drenadas pela microbacia formada pelo córrego Gentil, afluente do Rio Vermelho. Sendo o maior curso d'água que passa pelo território de Nova União, o Rio Vermelho, com um comprimento de talvegue de aproximadamente 44,45 Km, dos quais cerca de 17,58 Km fluem em Nova União (39,55 % do total). A microbacia do córrego Gentil drena uma área de

aproximadamente 21,0849km², tendo como principais contribuintes o córrego Barbosa e o córrego Pedra Branca. O curso d'água principal, o córrego Gentil percorre um trecho de 8,9617km, como visto na Figura 10.13.

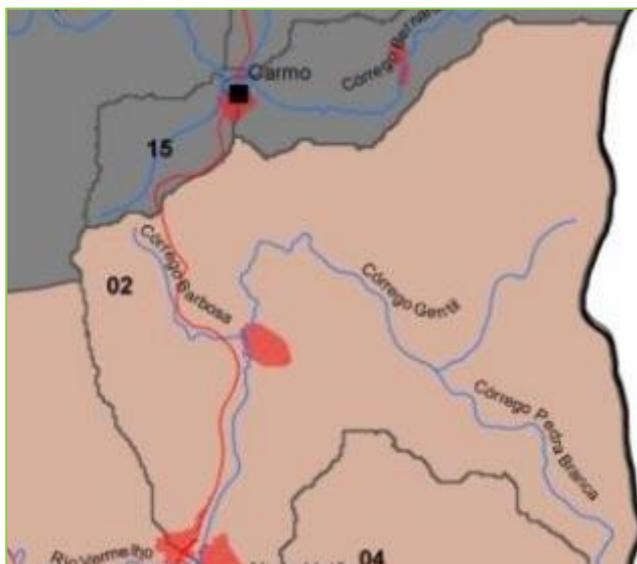


Figura 10.13 – Trecho sub-bacia Rio Preto / Localidade Barbosa.

Fonte: PMSB, 2014.

10.4. Escolaridade

De uma forma geral a taxa de alfabetização da população no setor censitário SC08, área de inserção das famílias beneficiárias apresentam índices acima de 70%. Tal taxa é mais representativa, no âmbito da população feminina, conforme ilustrado na Figura 10.14 (IBGE, 2010). A Figura 10.15 ilustra o número de pessoas responsáveis analfabetas nos setores em epígrafe, destaca-se que tal número é superior a 25 pessoas no setor censitário em análise.

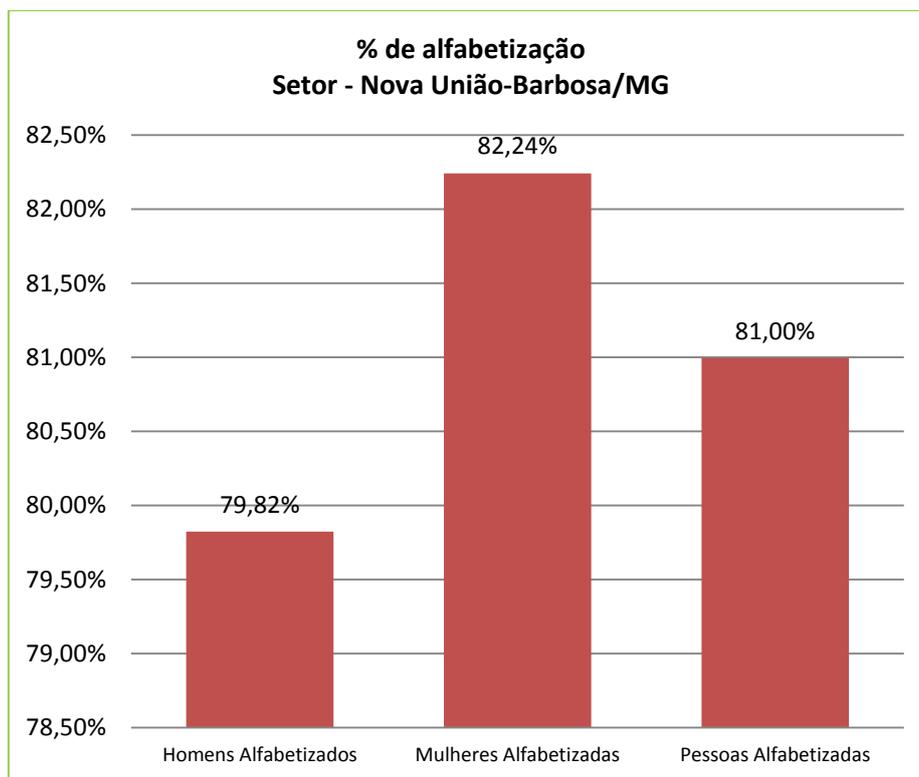


Figura 10.14 – Alfabetizados por Setor Censitário.

Fonte: IBGE, 2010.



Figura 10.15 – Pessoas responsáveis analfabetas por Setor Censitário.

Fonte: IBGE, 2010

Quanto à infraestrutura educacional, em Nova União, 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 12 instituições de ensino, sobretudo em funcionamento apenas 6, sendo 1 na modalidade pré-escolar, 3 ensino anos finais, 3 anos iniciais e 1 de ensino médio. As instituições de ensino estão condensadas na área urbana da sede municipal.

10.5. Diagnóstico Geral do Meio-físico

10.5.1. Clima

O clima do município de Nova União 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. 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 unidade em locais mais altos, em detrimentos daqueles situados em regiões mais baixas. Esse clima é controlado por massas de ar tropicais e polares, a pluviometria pode chegar a 1.500 mm ao ano (PMSB, 2014).

10.5.2. Geologia

Do ponto de vista geológico, no território de Nova União ocorrem: Rochas dos Complexos Metamórficos (embasamento cristalino); Supergrupo Rio das Velhas, com o grupo Nova Lima; Supergrupo Espinhaço, com os Grupos Conselheiro Mata e Diamantina – este possuidor das Formações Galho do Miguel e Sopa- Brumadinho – e Coberturas Sedimentares Cenozóicas, Figura 10.16, destes vale destacar na região de inserção da localidade Barbosa, o Complexo Belo Horizonte, descrito a seguir:



Figura 10.16 – Contexto Geológico / Comunidade Barbosa, destaque em rosa ao Complexo Belo Horizonte .

Fonte: PMSB, 2014.

- O Complexo Belo Horizonte, em sua porção situada no município de Nova União, é formado por rochas do Mesoarqueano, sendo composto basicamente por granito, gnaiss-granítico, biotita gnaiss, biotita hornblenda gnaiss e migmatito (CODEMIG, 2005). No município de Nova União 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).

10.5.3. Geomorfologia

Na região de inserção da localidade Barbosa são encontradas porções de relevo inseridas sob o Planalto do Espinhaço formadas por Superfícies Aplainadas com cristas e picos esparsos, apresentando ou não vales encaixados, onde se destacam Colinas com Vales Encaixados, como pode ser visto na Figura 10.17.



Figura 10.17 – Contexto Geomorfológico / localidade Barbosa.

Fonte: PMSB, 2014.

10.5.4. Hidrografia

Na região hidrográfica que encerra a localidade Barbosa, área de inserção das famílias beneficiárias, merece destaque o córrego Gentil, afluente do Rio Vermelho. A sub-bacia do Rio Vermelho possui uma área total de 301,39 Km², com nascentes no município de Caeté, onde está a maior porção de sua área, isto é, 225,90 Km² (74,95 % do total). Os principais afluentes do Rio Vermelho situados no território de Nova União são: Córrego Gentil; Córrego dos Lopes; Córrego Derrubado; Córrego Aparecida; Córrego Magalhães e Córrego do Cedro. Na figura a seguir apresenta-se alguns destes corpos hídricos.

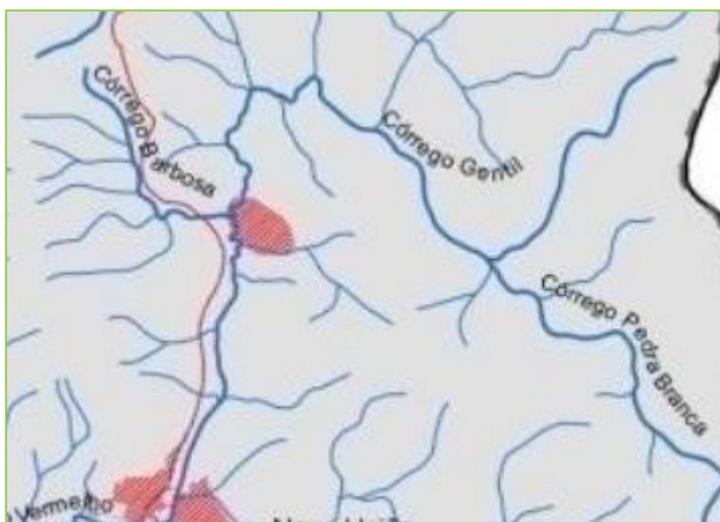


Figura 10.18 – Contexto Hidrológico / localidade Barbosa.

Fonte: PMSB, 2014.

10.5.5. Hidrogeologia

Na área de inserção das famílias beneficiárias, que se enceram na localidade Barbosa, Figura 10.19, 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.



Figura 10.19 – Contexto Hidrogeológico / localidade Barbosa.

Fonte: CPRM, 2005.

10.5.6. Vegetação

Conforme o mapeamento realizado pelo IEF-MG / UFLA (2006), na região de inserção da localidade Barbosa registra-se a ocorrência de floresta estacional semidecidual montana intercalada por formações de cerrado e pasto, Figura 10.20.

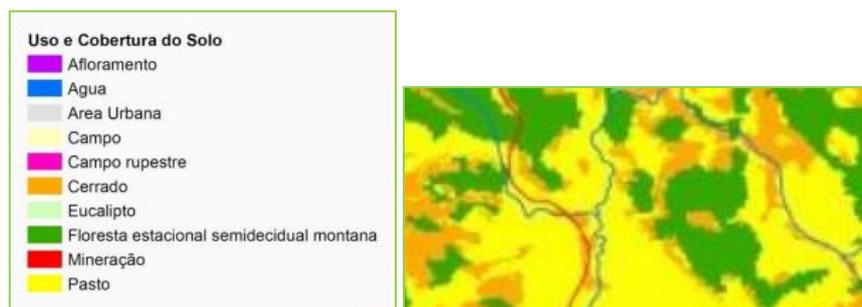


Figura 10.20 – Contexto Vegetacional / localidade Barbosa.

Fonte: PMSB, 2014.

10.5.7. Pedologia

Na região de inserção da localidade Barbosa, predomina a categoria de solos definida a seguir e dispostas na Figura 10.21:

- **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 10.21 – Contexto Pedológico / localidade Barbosa

Fonte: PMSB, 2014.

10.5.8. 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 Nova União.

A partir desse estudo, e associando-se a estrutura geológica aos agrupamentos de risco geotécnico, nele contidos, na localidade Barbosa correspondente a área de inserção das famílias beneficiárias se consolidam sobre a unidade geotécnica dispostas na Figura 10.22 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

consequente, as águas pluviais das redes de drenagem e os rios extravasam suas calhas, levando à ocorrência de enchentes e inundações. (PMSB, 2014).



Figura 10.22 – Contexto Geotécnico / localidade Barbosa.

Fonte: PMSB, 2014.

11. RESUMO TÉCNICO DA LOCALIDADE DE BARBOSA

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 Barbosa, município de Nova União.

11.1. Localização e Recursos Hídricos

A área de alcance da demanda corresponde à localidade de Barbosa e abrange as microbacias dos córregos Barbosa e Gentil, com característica 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 15 (quinze) edificações visitadas pela Equipe da DHF Consultoria estão dispersas por diversas áreas da localidade, e se inserem em 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 Barbosa está situada a nordeste e a uma distância de 5,0 km da sede municipal, A Figura 11.1 apresenta uma vista da posição da localidade em relação à sede municipal.

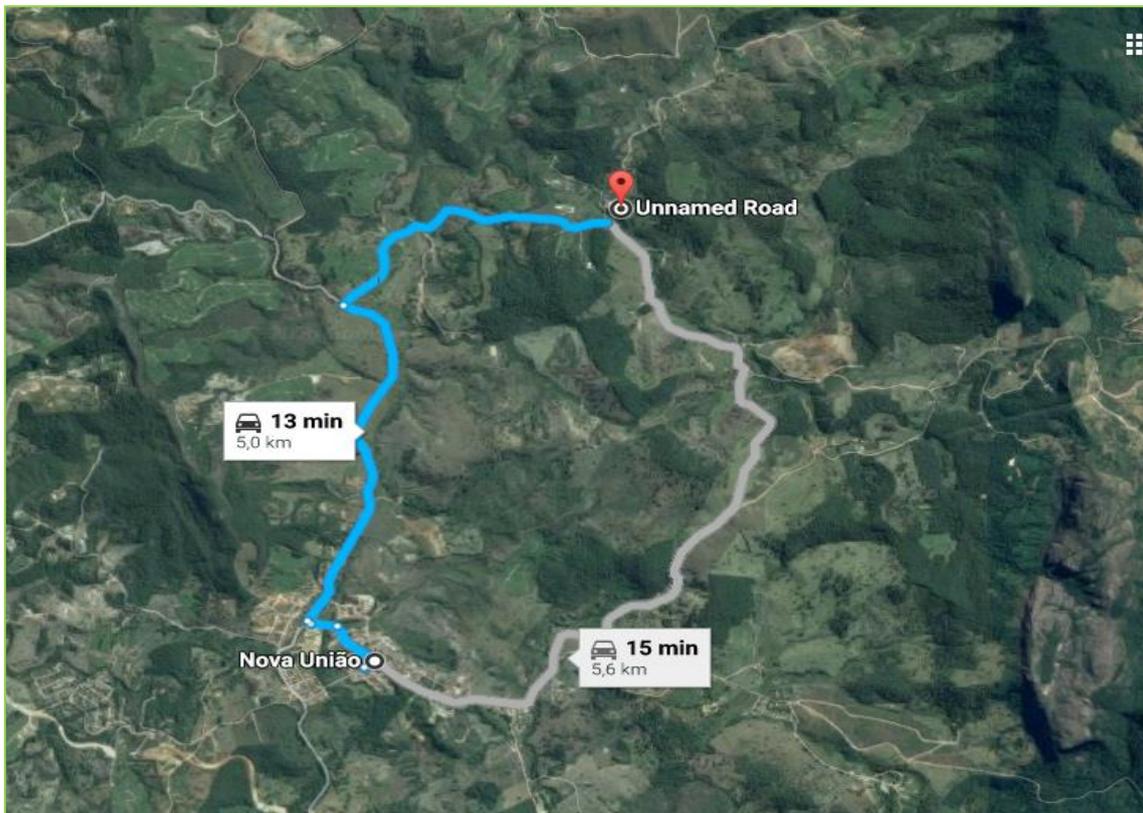


Figura 11.1 – Posição da localidade de Barbosa em relação à sede municipal.

A Figura 11.2 apresenta uma vista do posicionamento das moradias em relação à localidade de Barbosa.

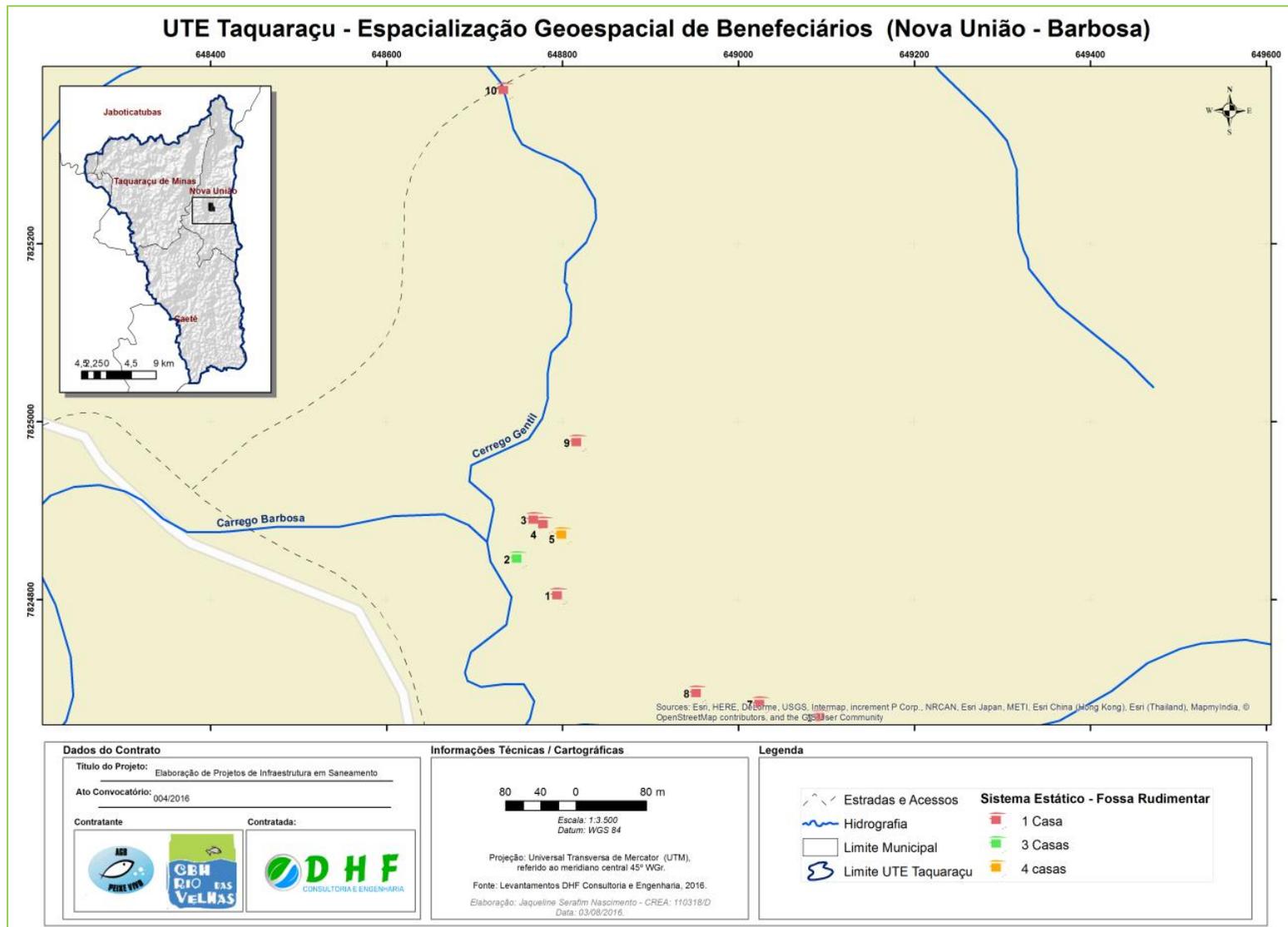


Figura 11.2 – Localização geoespacial dos beneficiários em Barbosa.

11.2. Demanda do SCBH Taquaraçu para a localidade de Barbosa

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 Barbosa, Município de Nova União.

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.

11.3. Esgotamento Sanitário na localidade de Barbosa

Na localidade de Lopes a prestação dos serviços de esgotamento sanitário está a cargo da Prefeitura Municipal de Nova União que não apresenta nenhuma estrutura operacional para suporte 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 Nova União foi procurado, primeiramente, o Sr. Pedro Repolês, Secretário Municipal de Meio Ambiente que, não dispondo da relação de beneficiários, recomendou a busca de ajuda junto a servidores lotados no Serviço de Assistência Social e no 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, 15 (quinze) edificações.

Diante do exposto, durante o levantamento de campo nas microbacias da localidade de Barbosa transcorreu de forma objetiva, quando foram visitadas e georreferenciadas 15 (quinze) edificações para uso familiar. 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 Barbosa.



Figura 11.3 – Residências diagnosticadas em Barbosa.

Dessa forma, no âmbito daquelas famílias que ainda guardam em suas propriedades características rurais, percebe-se que foram identificadas 15 (quinze) 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.

11.4. 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 Barbosa. 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 15 (quinze) famílias.

No Quadro 11.1 apresentam-se a identificação dos chefes de famílias, assim como outras informações importantes no âmbito deste projeto.

Quadro 11.1 – Identificação dos beneficiários residentes em Barbosa.

ID MAPA	CHEFE DE FAMÍLIA	QUANTIDADE DE HABITANTES*	TIPO DE ESGOTAMENTO
1	Monica Santos	5	Fossa Rudimentar
2	Raimunda de Paula ***	10	Fossa Rudimentar
3	Joaquim dos Santos	3	Fossa Rudimentar
4	Geraldo dos Santos	4	Fossa Rudimentar
5	Claudio dos Santos	3	Fossa Rudimentar
6	Geralda dos Santos ****	10	Fossa Rudimentar
7	Mamedy Baptista	3	Fossa Rudimentar
8	Maria Antonia dos Santos	4	Fossa Rudimentar
9	Maria Petrina dos Santos	2	Fossa Rudimentar
10	Sergio do Carmo	3	Fossa Rudimentar

* População Total a ser Beneficiada: 47 habitantes, em 15 famílias, ** Projeção de Coordenadas UTM, Fuso 23, Datum WGS-84, *** 3 casas, ****4 casas

11.5. Avaliação da Carga Orgânica Gerada

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

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

$$\text{Carga gerada (kg x DBO/dia)} = \text{população total x carga per capta} = 47 \text{ hab x } 0,054 \text{ kg DBO/dia} = 2,54 \text{ kg DBO/dia.}$$

11.6. Considerações Finais

O Diagnóstico do esgotamento sanitário dos potenciais beneficiários residentes na localidade de Barbosa, no Município de Nova União, 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 BERNARDO

A Localidade Bernardo é uma das áreas alvo da elaboração e desenvolvimento de projetos de infraestrutura de saneamento, no Município de Nova União. A região abrange os setores censitários rurais SC10 e SC08. A localização dos setores remetem à localização da Sede Municipal de Nova União, que dista cerca de 55,5 Km da capital mineira, tendo como macroacesso principal desenvolvido por meio das rodovias BR-262, BR-381 (sentido Belo Horizonte – Vitória) e MG-435, a qual faz a interligação das duas vias anteriores. Há também um acesso local de forma radial, que interliga os municípios de Nova União e Taquaraçu de Minas diretamente à MG-020 e à estrada vicinal que dá acesso ao município de Bom Jesus do Amparo. O acesso à Localidade Bernardo, a partir da Prefeitura municipal de Nova União situada na Rua Presidente Kennedy, 29 - Centro pode ser realizado pela via Av. José Afonso Fernandes, por 9,7km até Bernardo, como pode ser visto na Figura 12.1.

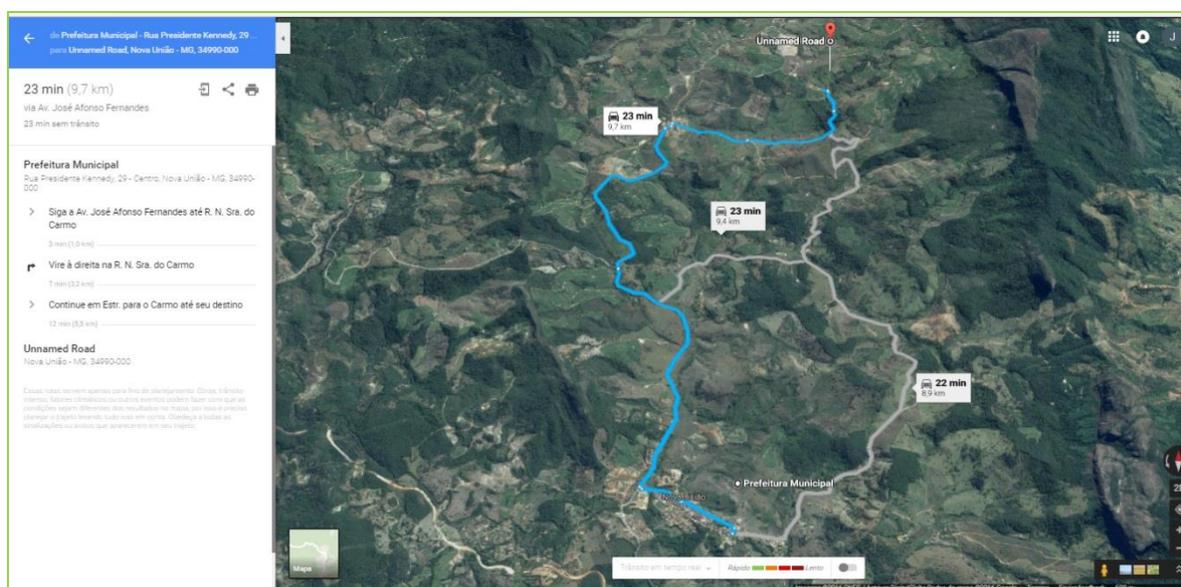


Figura 12.1 – Localização Localidade Bernardo.

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.

12.1. População

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

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 02 setores censitários rurais, codificados sob os n^{os} SC10 e SC08, correspondentes aos setores de inserção das famílias beneficiárias, abrangendo a comunidade Bernardo. 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.

Quadro 12.1 – Descrição dos setores censitários.

ID DO SETOR CENSITÁRIO	DETALHAMENTO	CATEGORIA
SC08	<p>Com densidade demográfica de 5,96 hab/km², segundo o IBGE (2010) o perímetro de abrangência do setor inicia-se no Rio Preto ou Mutuca com Ribeirão da Prata (exclusive), limite Nova União / Taquaraçu de Minas do Ponto Inicial segue subindo Rio Preto ou Mutuca, Córrego do Carmo, Córrego Bernardo até sua mais alta nascente da direita, na serra da Matinha / Serra do Espinhaço, ponto fronteiro as nascentes do Córrego Cachoeira Alta (exclusive) e Córrego Limeira (exclusive), limite Nova União / Itabira, Deste ponto, segue limite Nova União / Itabira, Pela Serra do Espinhaço / Serra Matinha até ponto fronteiro as nascentes do Córrego contendadas (exclusive), nascentes da margem esquerda do Córrego Bernardo (inclusive) e Córrego Barra de Santana (exclusive) No Alto das Três Barras, Limite Nova União / Itabira / Bom Jesus do Amparo, Deste ponto, segue limite Nova União / Bom Jesus do Amparo, pela Serra do Espinhaço / Serra da Matinha, divisor de águas do Córrego Bernardo (inclusive), Córrego Barra de Santana (exclusive), Córrego Gentil (inclusive), Córrego Matinha (exclusive), alcança / segue Serra do Espinhaço / Serra do Boi, divisor de águas do Córrego Pedra Branca (inclusive), Córrego Cavalhada (exclusive) até a antiga estrada Nova União/Bom Jesus do Amparo (BR-030), ponto fronteiro as nascentes do Corr São João (Exclusive) e Corr Vieira (exclusive) Deste ponto segue antiga estrada Nova União / Bom Jesus do Amparo (MG-030), sentido Nova União até a ponte sobre o Córrego do Rocha, limite urbano, daí contornando o Perímetro Urbano, subindo um lagrimal, a uma distância aproximada de 200 Mts da Av José Afonso Fernandes até o alto do Mundinho de Ulisses, daí atravessa um pequeno lagrimal, passando pela antiga residência de Antônio Mamede (Antônio Ricardo), alcança / segue espigão da propriedade de Joaquim Mota Lima, contornando o final da Rua Manoel Sírio (exclusive), alcança / atravessa o Ribeirão do Jovi / Santa Luzia ou Gentil, atravessa a estrada de saída para o Carmo (MG-010), no final da Rua Nossa Senhora do Carmo (exclusive), até Propriedade de Newton Mota (exclusive), daí, segue contornando o Bairro Dorcelino (exclusive) e Rua José Raimundo dos Santos (exclusive) até o Rio Vermelho, fundos da residência de Pito Magalhães (exclusive), deste ponto, segue descendo o Rio Vermelho até sua confluência com o Rio Preto ou Mutuca, Limite Nova União / Taquaraçu de Minas, daí segue limite Nova União / Taquaraçu de Minas, subindo o Rio Preto ou Mutuca até o ponto inicial.</p>	Rural
SC10	<p>Com densidade demográfica de 12,85 hab/km², segundo o IBGE (2010) o perímetro de abrangência do setor inicia-se no Ribeirão da Prata com Rio Preto ou Mutuca, limite Nova União / Taquaraçu de Minas do ponto inicial segue limite Nova União / Taquaraçu de Minas, pela Serra da Prata, divisor de águas do Ribeirão do Prata (exclusive) e Rio Preto ou Mutuca (inclusive) até o ponto fronteiro a foz do Córrego Fundo (exclusive) no Rio Preto ou Mutuca, deste ponto Alcança / segue pelo divisor de águas do afluente da margem direita do Córrego Fundo</p>	Rural

(exclusive) e afluente da margem direita do Rio Preto ou Mutuca (inclusive) até a foz do Córrego Fundo no Rio Preto ou Mutuca, daí subindo o Rio Preto ou Mutuca até a foz do Córrego Limeira, deste ponto alcança / segue pelo divisor de águas do Córrego Limeira (inclusive) afluentes da margem esquerda do Rio Preto ou Mutuca (exclusive), Córrego Baú (Exclusive), Córrego Fortuna (exclusive) até o ponto fronteiro as nascentes da esquerda do Córrego Fortuna (exclusive), Córrego Cachoeira Alta (exclusive) e Córrego Limeira (inclusive), na Serra do Espinhaço, limite Nova União / Itabira, deste ponto, segue limite Nova União / Itabira pela Serra do Espinhaço, divisor de águas dos Córrego Limeira (inclusive) e Cachoeira Alta (exclusive) até a Serra do Espinhaço/Serra da Matinha, no ponto fronteiro as nascentes do Córrego Cachoeira Alta (exclusive), Córrego Limeira (exclusive) e Córrego Bernardo, deste ponto, alcança / segue descendo o Córrego Bernardo, Córrego do Carmo, Rio Preto ou Mutuca até o ponto inicial.

Fonte: IBGE, 2010.

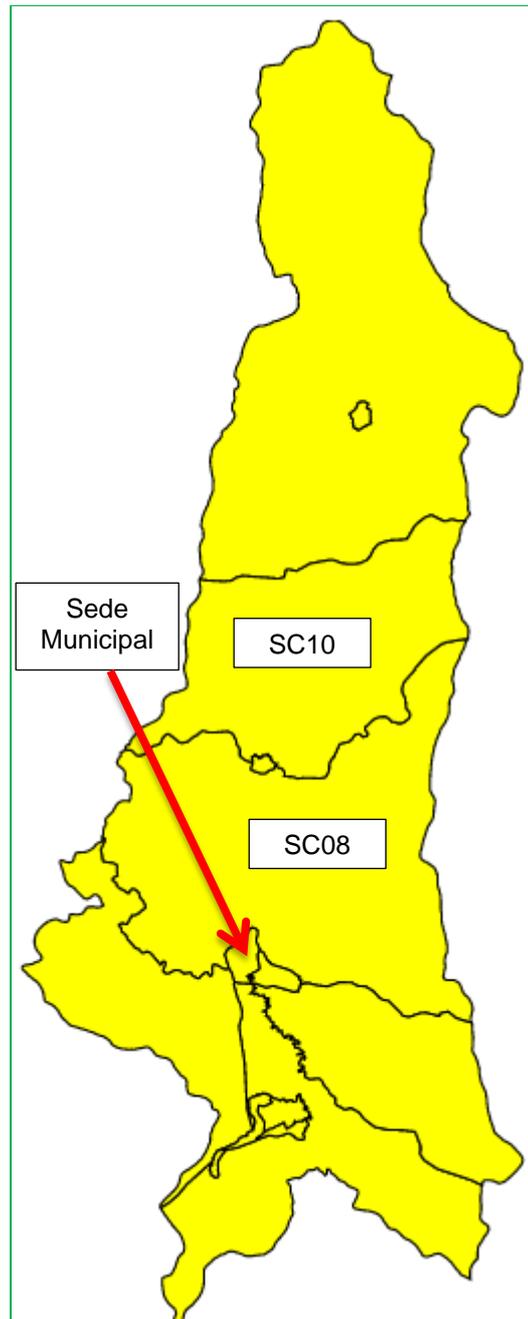


Figura 12.2 – Localização dos Setores em análise (Bernardo).

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 Bernardo.

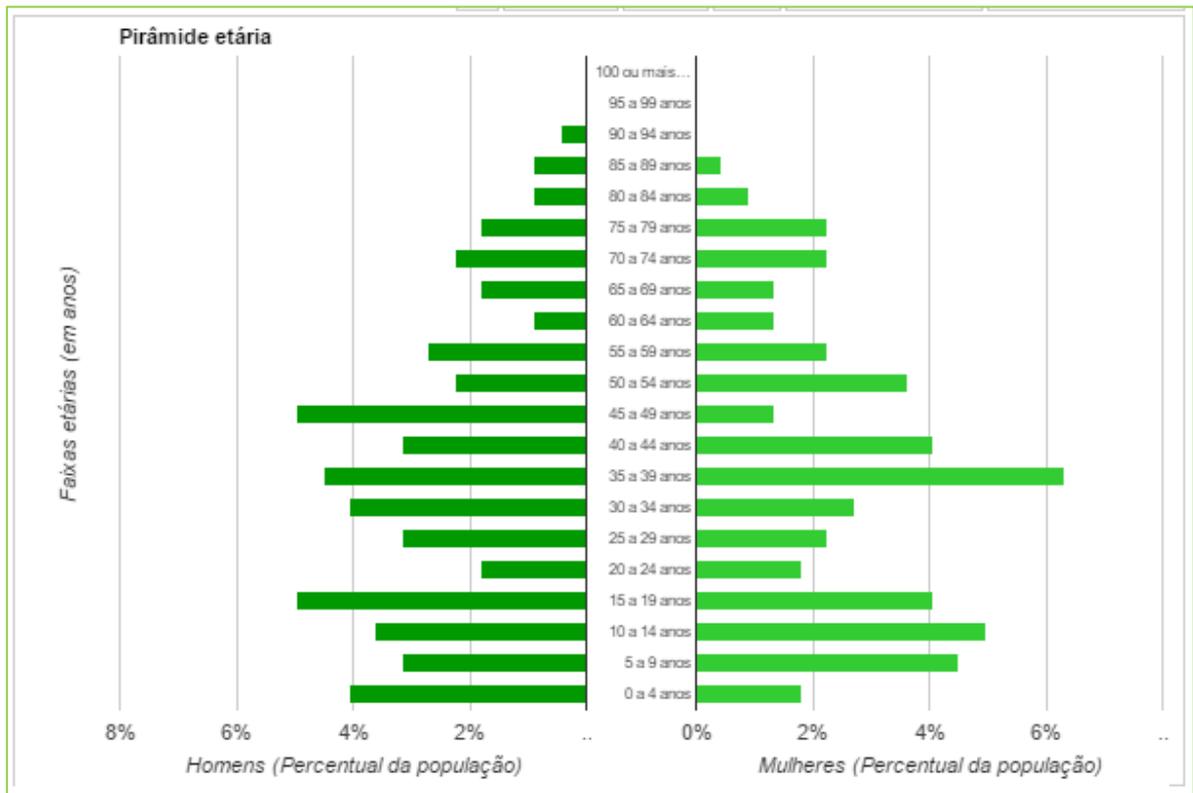
Domicílios particulares permanentes, moradores em domicílios particulares permanentes.

Setores	Domicílios particulares permanentes		Moradores em domicílios particulares permanentes			
	Total	Situação do domicílio		Total	Situação do domicílio	
		Urbana	Rural		Urbana	Rural
SC10	81	0	81	297	0	297
SC08	69	0	69	221	0	221
Total	150	0	150	518	0	518

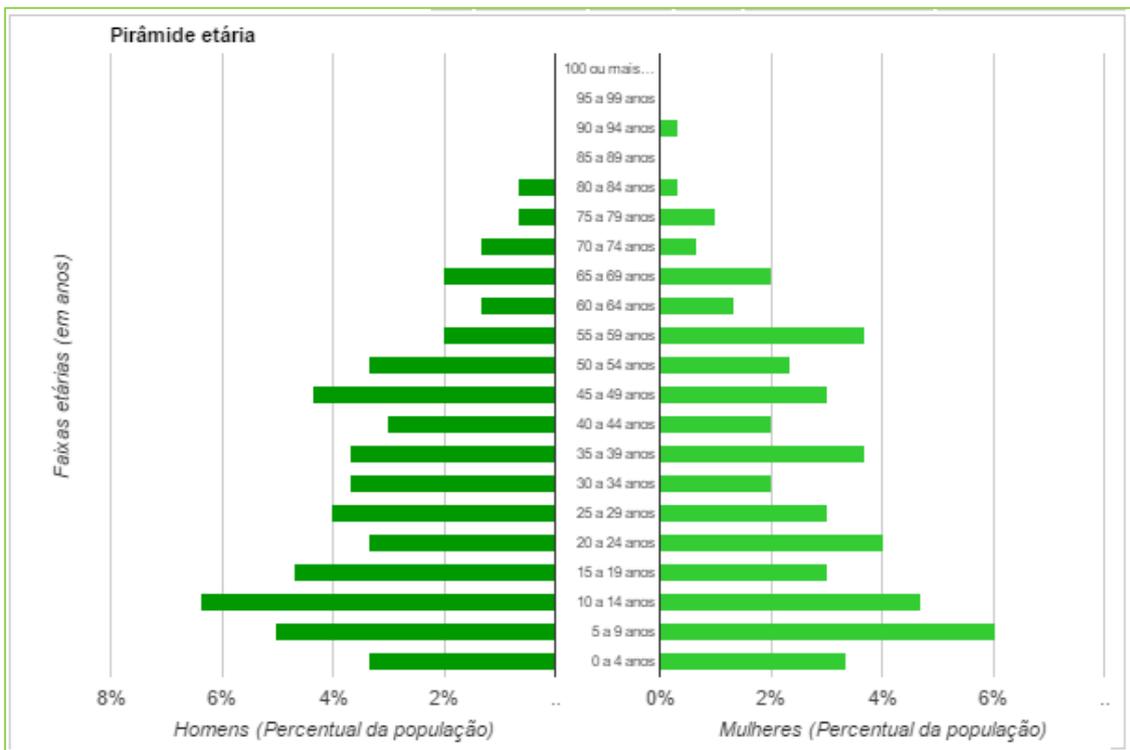
Fonte: IBGE, 2010.

De acordo com o IBGE (2010), a população residente na área alvo do projeto era da ordem de 518 habitantes, destes o maior contingente populacional está concentrado no setor censitário SC10 (57,3%).

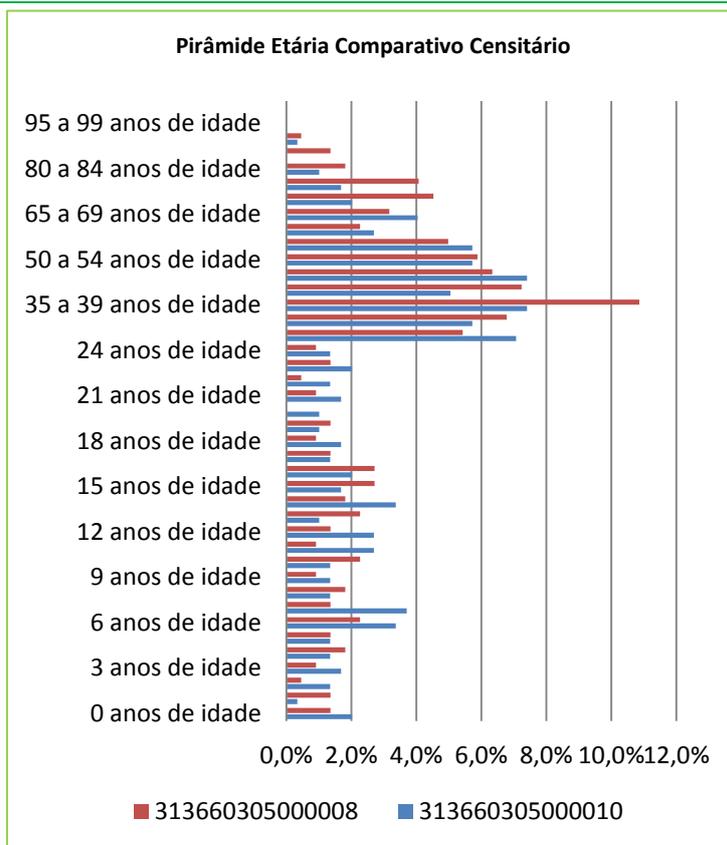
Dentro do escopo de estrutura etária, a Figura 12.3 apresenta a distribuição da população por faixa etária nota-se o expressivo percentual da população adulta na faixa entre 25 e 59 anos, uma média de cerca de 45,8% do contingente populacional dos setores, fator positivo frente à disponibilidade de mão-de-obra na faixa etária economicamente ativa.



Setor SC08



Setor SC10



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, nos setores 51,6% e 53,3%, respectivamente. A razão de sexo registrada no setor SC08 foi de 106,54, no setor SC10 foi de 113,67.

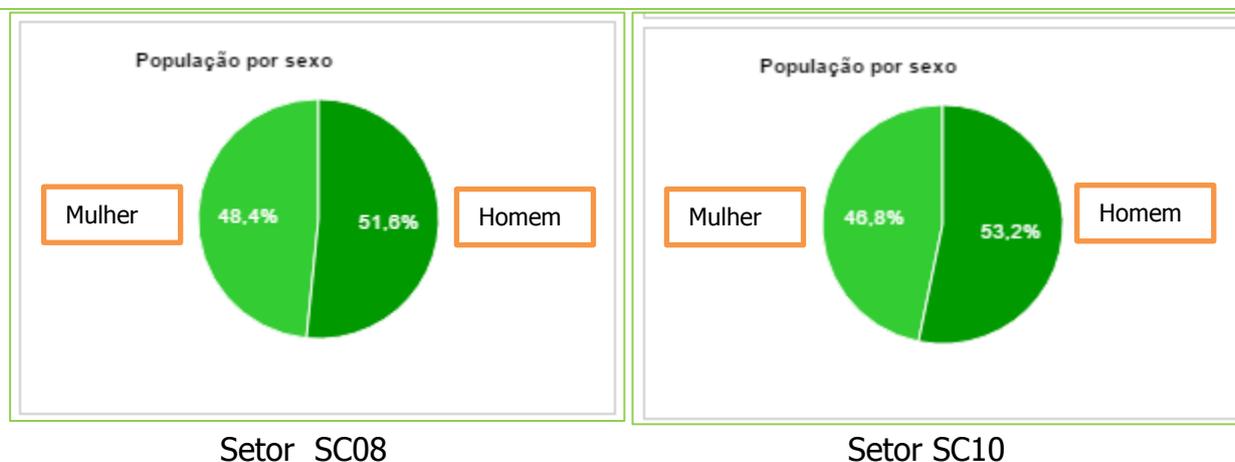


Figura 12.4 – Demografia por setor censitário / Bernardo.

Fonte: IBGE, 2010.

12.2. Perfil Socioeconômico Local

A partir das informações de rendimentos (IBGE, 2010) destacadas para os setores censitários, SC08 e SC10, 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 das pessoas de 10 anos ou mais de idade, se concentram na faixa de rendimentos até 2 salários mínimos, no setor SC08 (52,4%), entretanto no setor SC10 e esse percentual é condensado no faixa de rendimentos até $\frac{1}{2}$ SM (43,9%). Também é significativo o número de pessoas que não declaram rendimentos nos setores SC08 (33,5%) e SC10 (49,6%), 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								
	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	244	42	65	11	4	1	0	0	121
SC08	191	12	79	21	14	0	1	0	64
Total	435	54	144	32	18	1	1	0	185

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

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010.

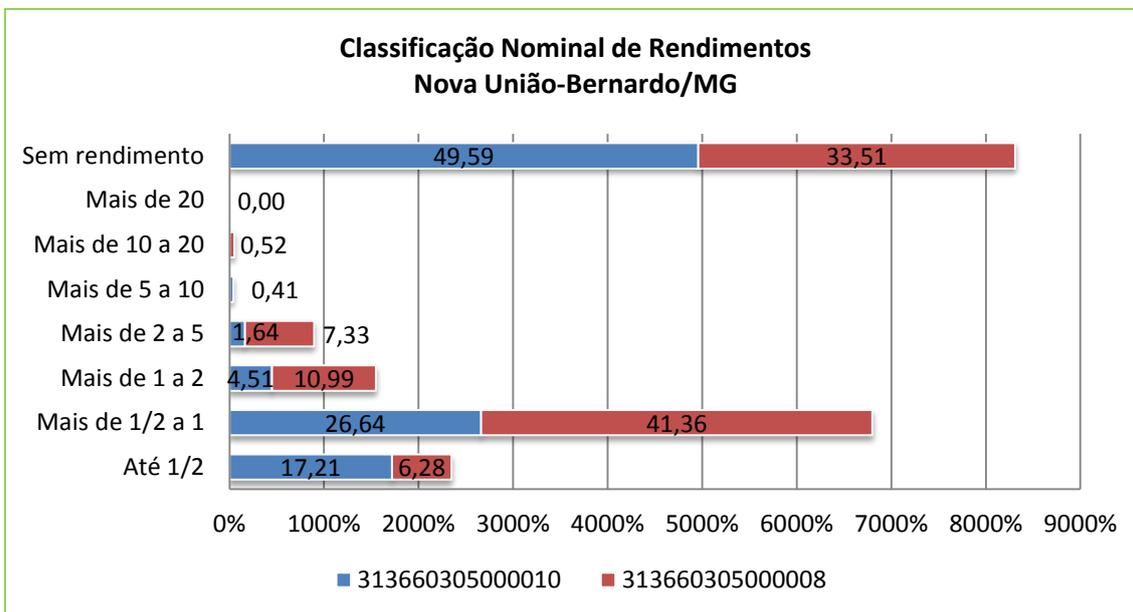


Figura 12.5 – Rendimento Nominal por Setor Censitário.

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 Bernardo, apresentam maior diversidade populacional e conseqüentemente, maior desigualdade social e menor poder aquisitivo familiar. Dessa forma, consolidando tais aspectos sociais, o IBGE (2010), registrou 107 pessoas com renda per capita inferior a R\$ 70,00, ou seja, abaixo da indigência, assim distribuídas nos setores SC08 (7 hab.) e SC10 (100 hab.) e, o que equivale nos setores em epígrafe a 3,2% e 33,7% respectivamente do contingente populacional, Figura 12.6.

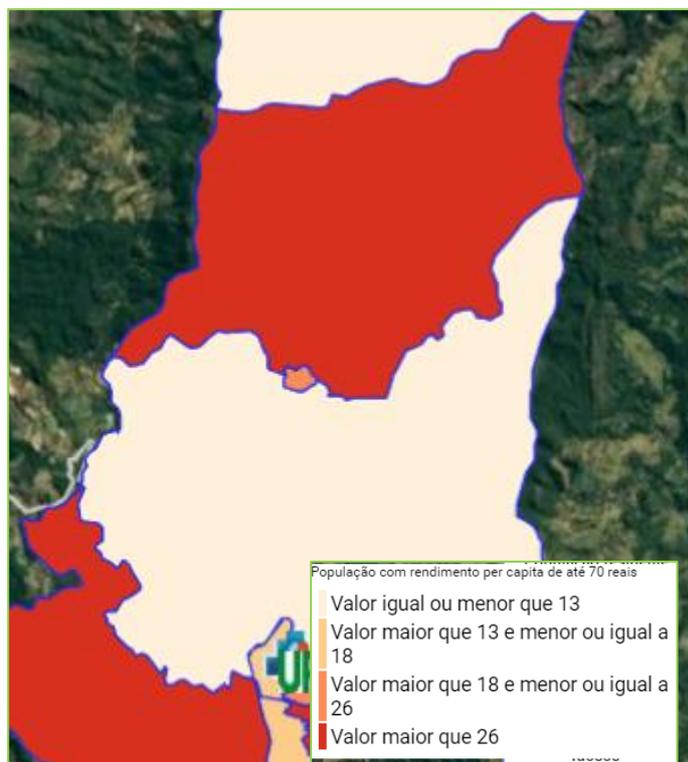


Figura 12.6 – População com rendimento per capita de até 70 reais.

Fonte: IBGE, 2010.

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 75,6% da população residia em domicílios com padrão de construção em alvenaria com paredes externas revestidas, frente a 15,2% em alvenaria sem revestimento das paredes externas, 0,9% madeira aproveitada, 1,1% de taipa não revestida, 5,3% taipa revestida e 1,9% outro material. A Figura 12.7 apresenta um panorama da incidência de domicílios precários, segundo o IBGE (2010), nos setores censitários, SC10, SC08 e adjacências.



Figura 12.7 – Domicílios Precários em Nova União.

Fonte: IBGE, 2010.

Os setores censitários em análise, região de inserção das famílias beneficiárias contava com 150 domicílios situados em perímetro rural, destes 64 estavam situados no setor SC08, 70 no setor SC10, totalizando 134 domicílios (89,3% 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, *SC10 e SC08/ Localidade Bernardo* 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 nas comunidades remanescentes, incluindo a Localidade Bernardo e adjacências, não abastecidas por rede geral de distribuição de água da COPASA e nem por soluções alternativas coletivas sob responsabilidade da Prefeitura, o abastecimento de água é realizado por soluções individuais, tais como captação superficial em rios ou nascentes, ou captação subterrânea por meio da perfuração de poços artesianos individuais. (PMSB, 2014).

Assim, buscando-se um aprofundamento de tais informações, a análise censitária (IBGE, 2010), destaca para os setores SC10 e SC08/ Localidade Bernardo, que a população residente nesta região conta de forma predominante, com abastecimento alternativo realizado por outras formas (Poço ou Nascente na Propriedade, e outras formas), conforme visto na Figura 12.8. Ainda é possível vislumbrar o número de domicílios com outras formas de abastecimento de água através da Figura 12.9.

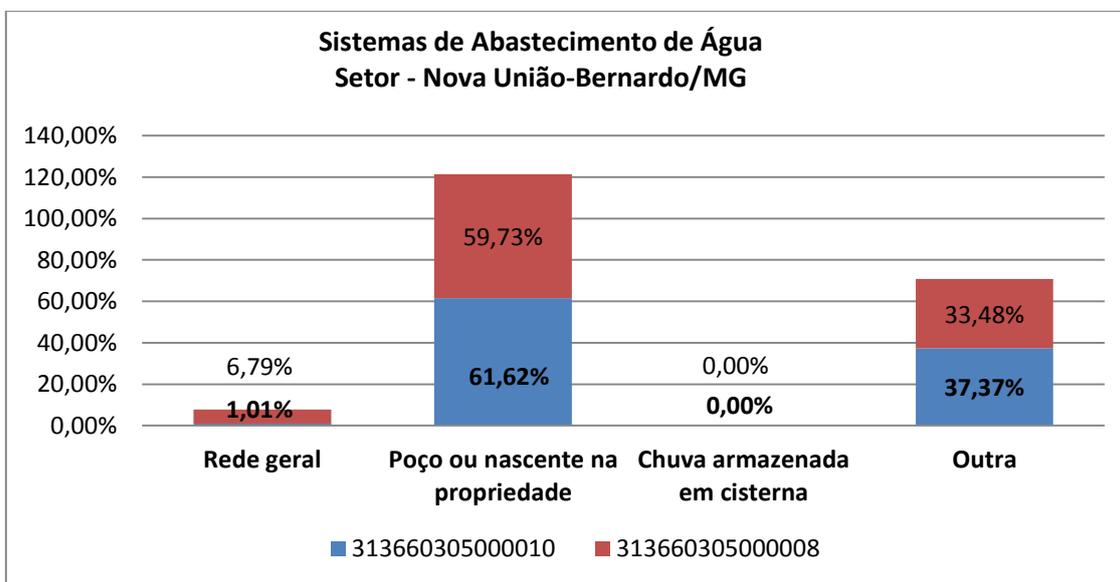


Figura 12.8 – Abastecimento por forma nos setores / localidade Bernardo.

Fonte: IBGE, 2010.

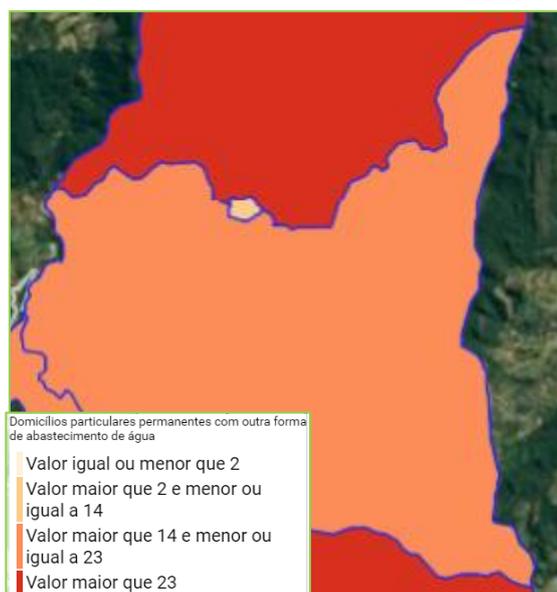


Figura 12.9 – Abastecimento por outras formas setores / localidade Bernardo.

Fonte: IBGE, 2010.

12.3.2. Esgotamento Sanitário

A Localidade Bernardo ainda não possui coleta e tratamento do esgoto sanitário gerado por sua população. A maioria dos domicílios utiliza uma rede irregular implantada pelos moradores que lança o esgoto em curso d'água do entorno. Algumas casas lançam o esgoto a céu aberto, comprometendo a salubridade do local (FIP, 2009).

Fator este ressaltado no PMSB (2014), que considera a comunidade Bernardo uma das áreas mais críticas em relação aos problemas com esgotamento sanitário devido à existência de fossas negras e também de esgoto correndo a céu aberto. Há informações qualitativas da Secretaria Municipal de Meio Ambiente informando que em Bernardo há muitos casos de esquistossomose, Porém não foram obtidas informações quantitativas (PMSB, 2014).

Fato consolidado frente a análise censitária IBGE (2010), nos setores em análise / localidade Bernardo, áreas de inserção das famílias beneficiárias predomina como alternativa de esgotamento sanitário as soluções baseadas em sistemas estáticos sépticos / rudimentares / outros, como visto na Figura

12.10. Quanto à existência de banheiros de uso exclusivo e sanitário a Figura 12.11, apresenta o universo de domicílios com saneamento precário.

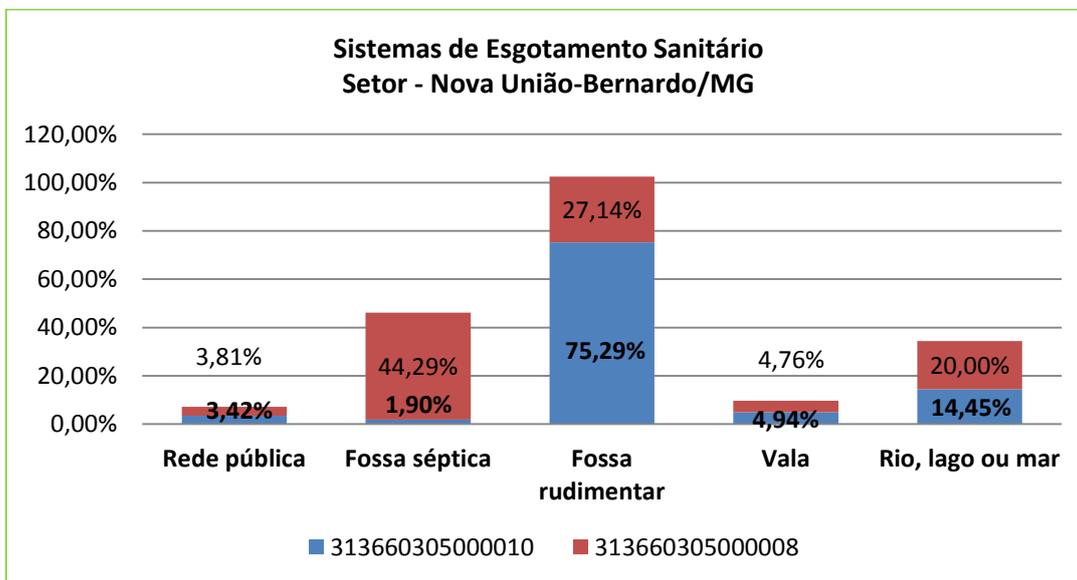


Figura 12.10 – Esgotamento Sanitário por forma setores / localidade Bernardo.

Fonte: IBGE, 2010.



Figura 12.11 – 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 Nova União atendem a maior parte da área do município e são

realizados pela própria Prefeitura. A frequência de coleta nas comunidades inseridas nos setores censitários SC10 e SC08, é de 1 uma vez por semana com foco em Carmo.

Consolidando tais informações, observa-se através da Figura 12.12, que a maior parte da população residente nos setores é precariamente atendida pelos serviços públicos de coleta domiciliar, sendo a forma de destinação mais usual a queima de resíduos na propriedade.

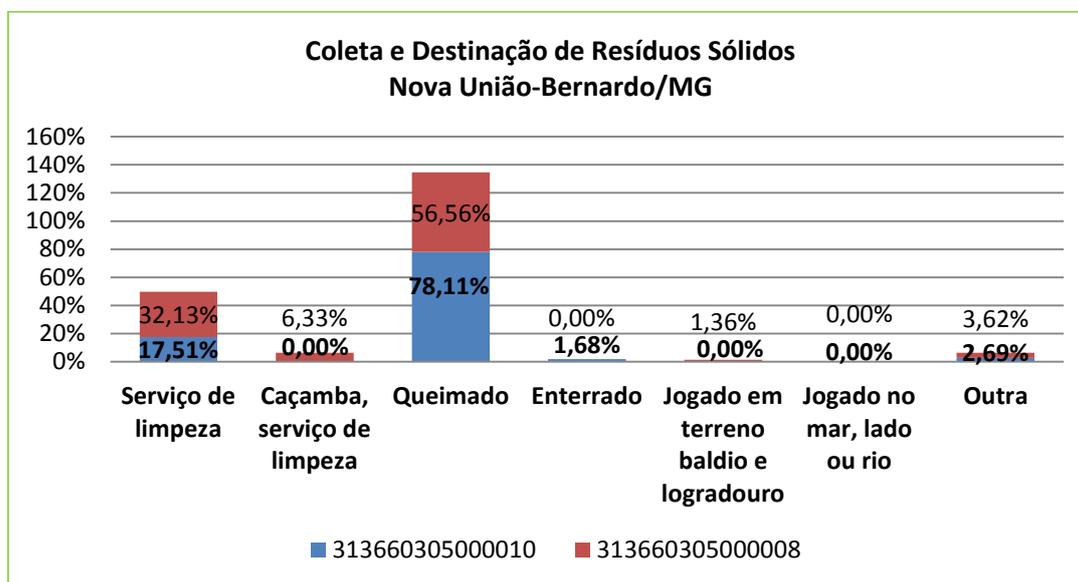


Figura 12.12 – Destinação de resíduos sólidos por forma nos setores.

Fonte: IBGE, 2010.

12.3.4. Drenagem Urbana

O município de Nova União não dispõe de um Plano Diretor de Drenagem Urbana (PDDU), conforme previsto no Plano Diretor do Município (Lei Nº 615/06). Faltam, com isso, mecanismos para administrar a infraestrutura relacionada à gestão das águas pluviais urbanas e dos rios e córregos do município. Também não há um cadastro técnico de seu sistema de macrodrenagem (PMSB, 2014).

Na região de inserção das famílias beneficiárias, as águas pluviais são capturadas e drenadas pela microbacia formada pelo córrego Bernardo afluente do Rio Preto. A sub-bacia do Rio Preto, dentre as principais que estão

no município de Nova União, é a segunda maior em área, com um total de, aproximadamente, 136,07 Km². A porção desta sub-bacia inserida em Nova União corresponde a cerca de 66,27% do total, com 90,18 Km². As demais áreas da sub-bacia do Rio Preto estão situadas no município de Taquaraçu de Minas, aonde flui o Ribeirão da Prata, seu principal afluente. Os demais afluentes do Rio Preto são: Córrego Fundo; Córrego Limeira; Córrego Bernardo; Córrego Baú; Córrego da Prata; Córrego da Cozinheira; Córrego do Carmo e Córrego Estrema. O Rio Preto possui um comprimento total de talvegue de aproximadamente 27,40 Km, com nascentes situadas na porção norte do município, sob as escarpas da Serra do Espinhaço, nas proximidades da localidade de Altamira. A microbacia do córrego Bernardo drena uma área de contribuição de 5,7496 km², o comprimento do curso d'água principal, o córrego Bernardo é de aproximadamente 7,0786 km, como visto na Figura 12.13.

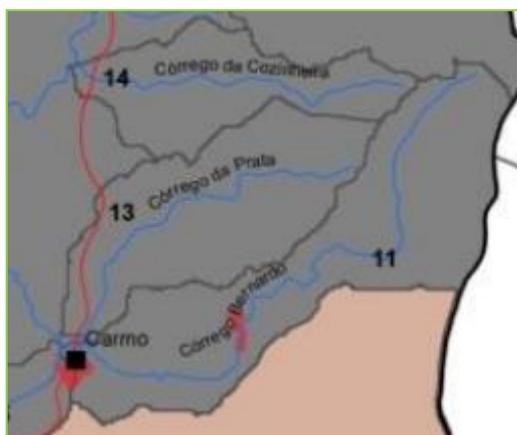


Figura 12.13 – Microbacia do córrego Bernardo / Localidade Bernardo.

Fonte: PMSB, 2014.

12.4. Escolaridade

De uma forma geral a taxa de alfabetização da população nos setores censitários SC10 e SC08, área de inserção das famílias beneficiárias apresentam índices acima de 79%. Tal taxa é mais representativa, no âmbito da população feminina, e no setor SC10, conforme ilustrado na Figura 12.14 (IBGE, 2010). A Figura 12.15 ilustra o número de pessoas responsáveis

analfabetas nos setores em epígrafe, destaca-se que tal número é superior a 25 pessoas no setor censitário SC12.

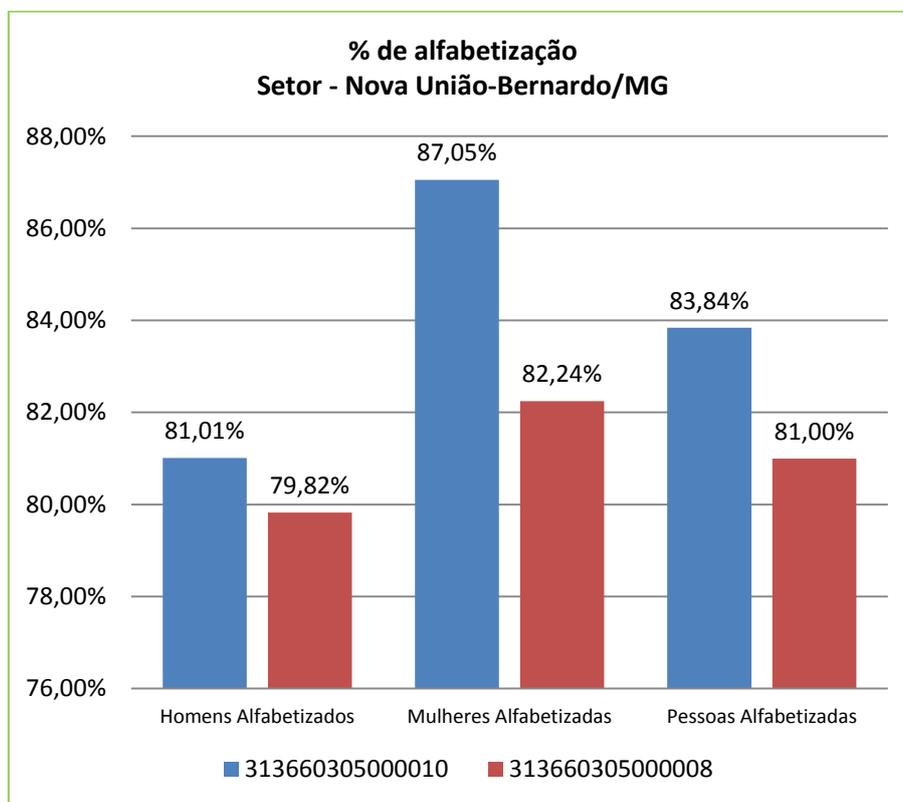


Figura 12.14 – Alfabetizados por Setor Censitário.

Fonte: IBGE, 2010.

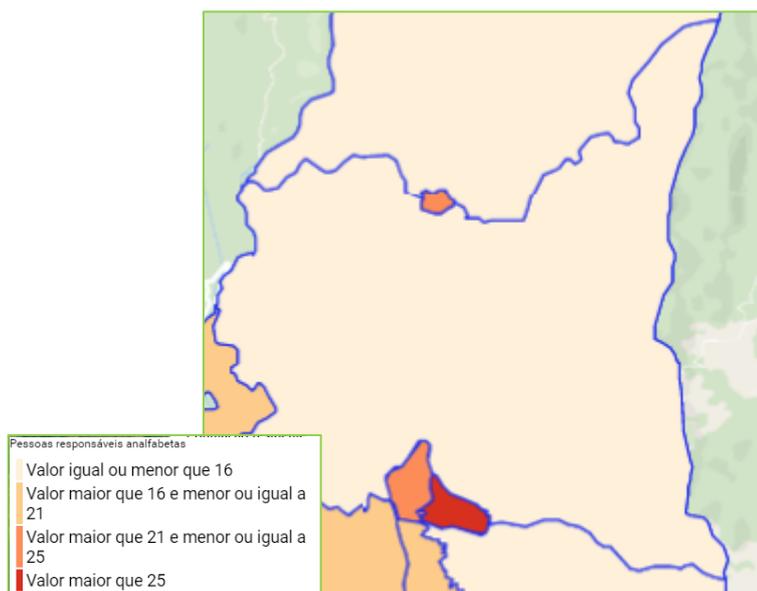


Figura 12.15 – Pessoas responsáveis analfabetas por Setor Censitário.

Fonte: IBGE, 2010

Quanto à infraestrutura educacional, em Nova União, 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 12 instituições de ensino, sobretudo em funcionamento apenas 6, sendo 1 na modalidade pré-escolar, 3 ensino anos finais, 3 anos iniciais e 1 de ensino médio. As instituições de ensino estão condensadas na área urbana da sede municipal.

12.5. Diagnóstico Geral do Meio-físico

12.5.1. Clima

O clima do município de Nova União 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. 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 unidade em locais mais altos, em detrimentos daqueles situados em regiões mais baixas. Esse clima é controlado por massas de ar tropicais e polares, a pluviometria pode chegar a 1.500 mm ao ano (PMSB, 2014).

12.5.2. Geologia

Do ponto de vista geológico, no território de Nova União ocorrem: Rochas dos Complexos Metamórficos (embasamento cristalino); Supergrupo Rio das Velhas, com o grupo Nova Lima; Supergrupo Espinhaço, com os Grupos Conselheiro Mata e Diamantina – este possuidor das Formações Galho do Miguel e Sopa- Brumadinho – e Coberturas Sedimentares Cenozóicas, Figura 12.16, destes vale destacar na região de inserção da localidade Bernardo, o Complexo Belo Horizonte, descrito a seguir:



Figura 12.16 – Contexto Geológico / Comunidade Bernardo, destaque em rosa do Complexo Belo Horizonte.

Fonte: PMSB, 2014.

- O Complexo Belo Horizonte, em sua porção situada no município de Nova União, é formado por rochas do Mesoarqueno, sendo composto basicamente por granito, gnaisse-granítico, biotita gnaisse, biotita horblenda gnaisse e migmatito (CODEMIG, 2005). No município de Nova União 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).

12.5.3. Geomorfologia

Na região de inserção da localidade Bernardo são encontradas porções de relevo inseridas sob o Planalto do Espinhaço formadas por Superfícies Aplainadas com cristas e picos esparsos, apresentando ou não vales encaixados, onde se destacam Colinas com Vales Encaixados, como pode ser visto na Figura 12.17

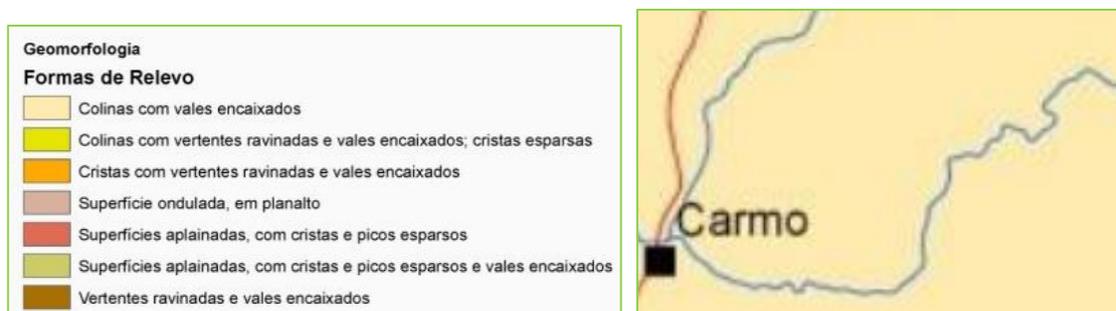


Figura 12.17 – Contexto Geomorfológico / localidade Bernardo.

Fonte: PMSB, 2014.

12.5.4. Hidrografia

Na região hidrográfica que encerra a localidade Bernardo, área de inserção das famílias beneficiárias, merece destaque a sub-bacia do Rio Preto, é a segunda maior em área, no território municipal, com um total de, aproximadamente, 136,07 Km². A porção desta sub-bacia inserida em Nova União corresponde a cerca de 66,27% do total, com 90,18 Km². O Rio Preto, afluente do Rio Taquaraçu, se inicia na Serra do Espinhaço, seguindo em direção sul para, juntamente com o Rio Vermelho, formar o Rio Taquaraçu. Seus principais afluentes são os córregos Baú, Limeira, da Cozinha, da Prata e Bernardo, sendo esse último o formador da microbacia que drena as águas pluviais da localidade Bernardo, a partir de uma área de contribuição de 5,7496 km², como visto na Figura 12.18.

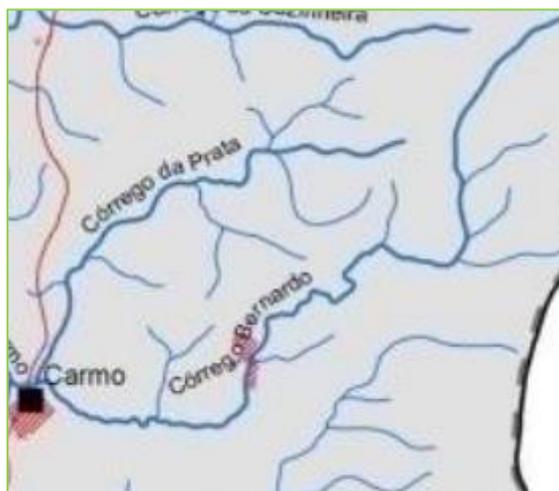


Figura 12.18 – Contexto Hidrológico / localidade Bernardo.

Fonte: PMSB, 2014.

12.5.5. Hidrogeologia

Na área de inserção das famílias beneficiárias, que se encerram na localidade Bernardo, Figura 12.19, 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.



Figura 12.19 – Contexto Hidrogeológico / localidade Bernardo.

Fonte: CPRM, 2005.

12.5.6. Vegetação

Conforme o mapeamento realizado pelo IEF-MG / UFLA (2006), na região de inserção da localidade Bernardo registra-se a ocorrência de floresta estacional semidecidual montana intercalada por formações de cerrado e pasto, Figura 12.20.

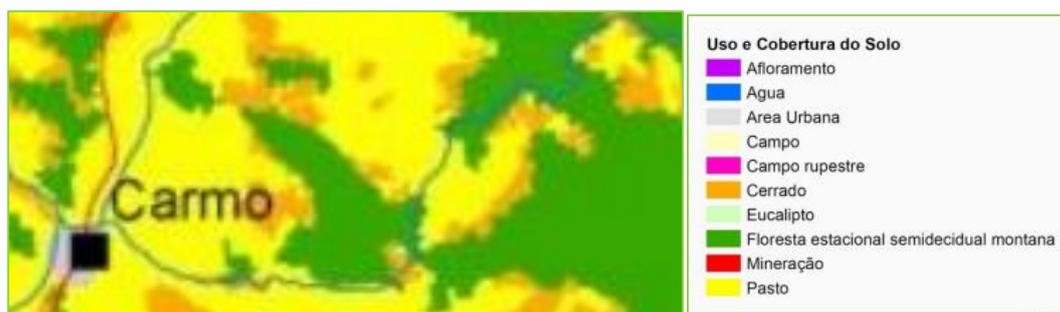


Figura 12.20 – Contexto Vegetacional / localidade Bernardo.

Fonte: PMSB, 2014.

12.5.7. Pedologia

Na região de inserção da localidade Bernardo, predomina a categoria de solos definida a seguir e dispostas na Figura 12.21:

- **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 12.21 – Contexto Pedológico / localidade Bernardo

Fonte: PMSB, 2014.

12.5.8. 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 Nova União.

A partir desse estudo, e associando-se a estrutura geológica aos agrupamentos de risco geotécnico, nele contidos, na localidade Bernardo correspondente a área de inserção das famílias beneficiárias se consolidam sobre a unidade geotécnica dispostas na Figura 12.22 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

consequente, as águas pluviais das redes de drenagem e os rios extravasam suas calhas, levando à ocorrência de enchentes e inundações (PMSB, 2014).

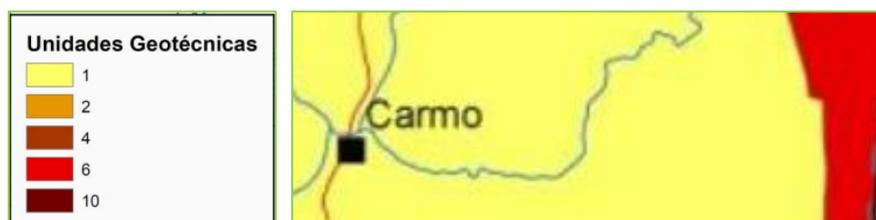


Figura 12.22 – Contexto Geotécnico / localidade Bernardo.

Fonte: PMSB, 2014.

13. RESUMO TÉCNICO DA LOCALIDADE DE BERNARDO

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 Bernardo, município de Nova União.

13.1. Localização e Recursos Hídricos

A área de alcance da demanda corresponde à localidade de Bernardo e abrange a microbacia do córrego da Prata, afluente da margem esquerda do rio Preto, 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 30 (trinta) edificações visitadas pela Equipe da DHF Consultoria estão dispersas por diversas áreas da localidade, e se inserem em microbacia que é tributária do Rio Taquaraçu, corpo hídrico que dá nome a Unidade Territorial de Planejamento para o qual foi requerido este Projeto, Bernardo é uma comunidade situada a cerca de 9 (nove) km a nordeste da sede municipal de Nova União, conforme apresentado na Figura 13.1.

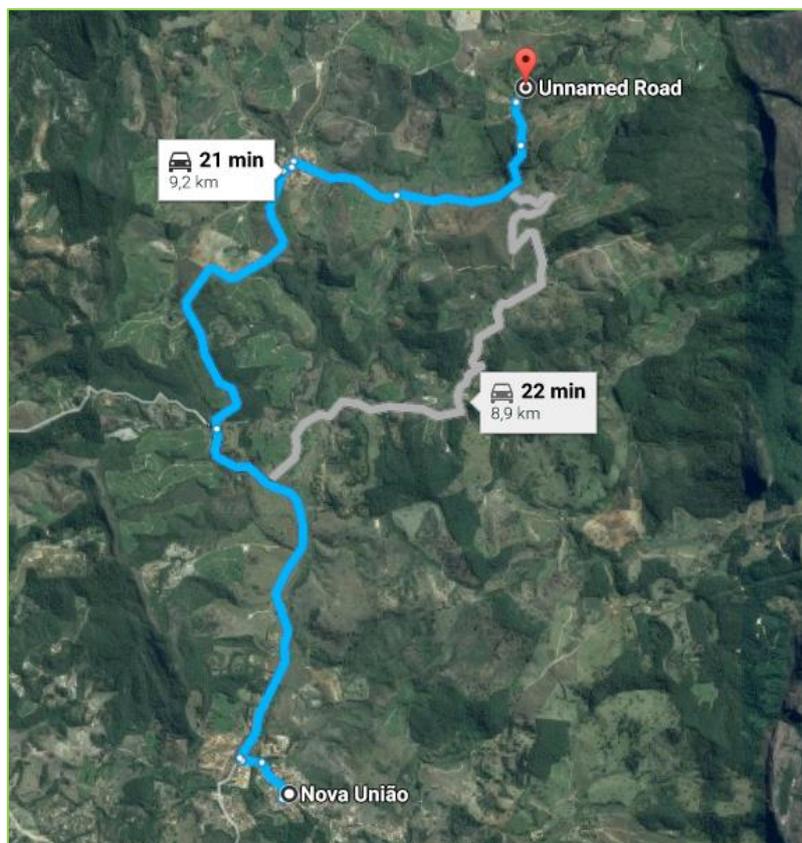


Figura 13.1 – Posição da localidade de Bernardo em relação à sede municipal,

A Figura 13.2 apresenta uma vista do posicionamento das edificações em relação à localidade de Bernardo.

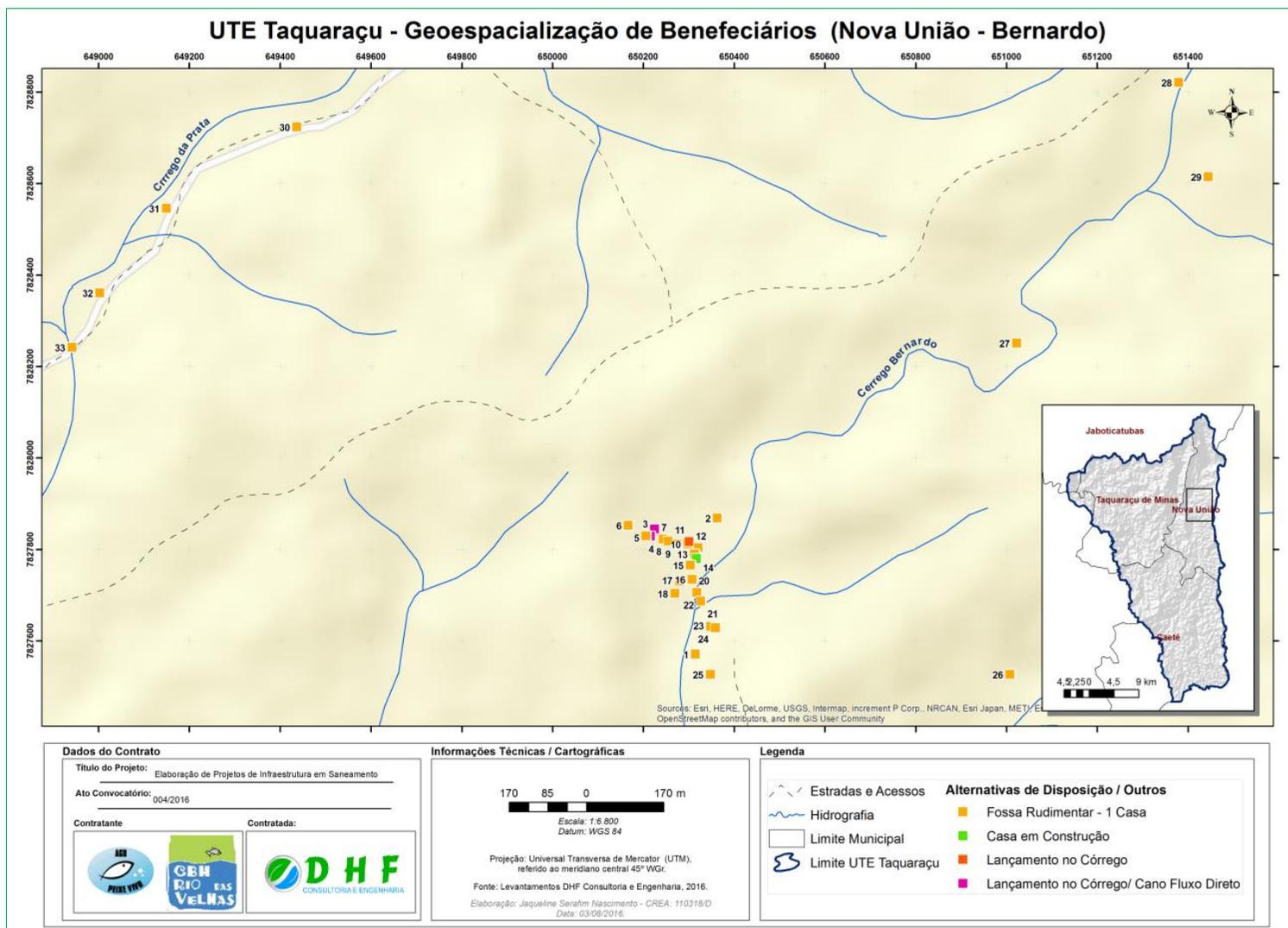


Figura 13.2 – Localização geoespacial dos beneficiários em Bernardo.

13.2. Demanda do SCBH Taquaraçu para a localidade de Bernardo

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 Bernardo, Município de Nova União.

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.

13.3. Esgotamento Sanitário na localidade de Bernardo

Na localidade de Bernardo a prestação dos serviços de esgotamento sanitário está a cargo da Prefeitura Municipal de Nova União 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 17 (dezesete) de agosto 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.

Durante a visita em campo foram detectadas, juntamente com o auxílio de representantes da Prefeitura de Nova União, 30 (trinta) habitações a serem beneficiadas pelo projeto em questão, totalizando 91 (noventa e um) habitantes que vivem em área rural, dispersas ou em conjuntos de casas.

Diante do exposto, durante o levantamento de campo na localidade de Bernardo 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 13.3, ilustram-se algumas das residências que foram visitadas em Bernardo.



Figura 13.3 – Residências diagnosticadas em Bernardo.

Dessa forma, no âmbito daquelas famílias que ainda guardam em suas propriedades características rurais, percebe-se que as 30 (trinta) edificações 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.

13.4. População a ser Beneficiada

Conforme já mencionado neste Diagnóstico, a população a ser beneficiada por este Projeto é aquela residente na microbacia da área de intervenção na localidade de Bernardo. 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 30 (trinta) famílias.

O Quadro 13.1, 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-02.04TII-REV01	Data de Emissão 12/12/2016	Status Aprovado	Página 288
-------------------------------	---------------------------------------	-------------------------------	--------------------	---------------

Quadro 13.1 – Identificação dos beneficiários de Bernardo.

ID MAPA	CHEFE DE FAMÍLIA	QUANTIDADE DE HABITANTES*	LONGITUDE (m)**	LATITUDE (m)**	TIPO DE ESGOTAMENTO
1	Roney Fonseca	5	0648453	7823413	Fossa Rudimentar
2	Cleisy Charley	4	0650363	7827869	Fossa Rudimentar
3	Valter Marcelo	4	0650225	7827845	Lançamento no Córrego/tubo ligando das casas para o córrego
4	Miguel Luiz Santos	2	0650216	7827829	Lançamento no Córrego/tubo ligando das casas para o córrego
5	Junior José Santos	4	0650206	7827830	Fossa Rudimentar
6	Etelvino Marques	1	0650167	7827853	Fossa Rudimentar
7	Maria das Dores Marques	1	0650244	7827823	Fossa Rudimentar
8	Solange Jesus Gomes	7	0650255	7827818	Fossa Rudimentar
9	José João Marques	2	0650275	7827812	Fossa Rudimentar
10	Arlindo José dos Santos	4	0650298	7827812	Fossa Rudimentar
11	Antonio Conceição Pinto	2	0650301	7827817	Lançamento no Córrego
12	Mauro Lucio Vieira	3	0650321	7827804	Fossa Rudimentar
13	Fabricia do Doce de Banana	0	0650313	7827790	Fossa Rudimentar
14	Edimar Paixão Silva (Casa em construção)	3	0650317	7827780	Indefinido
15	Paulo Rodrigues Marques	1	0650304	7827766	Fossa Rudimentar
17	Maura das Dores Pinto	2	0650280	782771	Fossa Rudimentar

ID MAPA	CHEFE DE FAMÍLIA	QUANTIDADE DE HABITANTES*	LONGITUDE (m)**	LATITUDE (m)**	TIPO DE ESGOTAMENTO
18	Maria das Graças Pinto	2	0650270	7827704	Fossa Rudimentar
19	Igreja	0	0650318	7827706	Fossa Rudimentar
21	Maria Aparecida Silva	4	0650327	7827687	Fossa Rudimentar
22	Otilia Maria Silva	4	0650327	7827687	Fossa Rudimentar
23	José Junior Silva	3	0650349	7827632	Fossa Rudimentar
24	Raimundo Geraldo Carmo	1	0650359	7827629	Fossa Rudimentar
25	Sebastião Filomeno	1	0650348	7827527	Fossa Rudimentar
26	Raimundo da Silva	2	651008	7827527	Fossa Rudimentar
27	Regina da Silva	2	651023	7828251	Fossa Rudimentar
28	Marcio Rufino Margalhães	3	651380	7828821	Fossa Rudimentar
29	Claudineia Santos Margalhães	5	651445	7828615	Fossa Rudimentar
30	Renato José Ribeiro	5	649437	7828724	Fossa Rudimentar
31	Sebastião Mariano	4	649150	7828546	Fossa Rudimentar
32	Gonçalo Mariano	5	649003	7828361	Fossa Rudimentar
33	Marcio Antonio Mariano	5	648942	7828242	Fossa Rudimentar

* População Total a ser Beneficiada: 91 habitantes, em 30 famílias, ** Projeção de Coordenadas UTM, Fuso 23, Datum WGS-84,

13.5. Avaliação da Carga Orgânica Gerada

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

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

Carga gerada (kg x DBO/dia) = população total x carga per capta =

91 hab x 0,054kg DBO/dia = **4,9** kg DBO/dia.

13.6. Considerações Finais

O Diagnóstico do esgotamento sanitário dos potenciais beneficiários residentes na localidade de Bernardo, no Município de Nova União, 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 DA LOCALIDADE MONTE HOREB

A Localidade Monte Horeb é uma das áreas alvo da elaboração e desenvolvimento de projetos de infraestrutura de saneamento, no Município de Nova União. A região abrange o setor censitário rural 313660305000006 (SC06). A localização do setor remete à localização da Sede Municipal de Nova União, que dista cerca de 55,5 Km da capital mineira, tendo como macroacesso principal desenvolvido por meio das rodovias BR-262, BR-381 (sentido Belo Horizonte – Vitória) e MG-435, a qual faz a interligação das duas vias anteriores. Há também um acesso local de forma radial, que interliga os municípios de Nova União e Taquaraçu de Minas diretamente à MG-020 e à estrada vicinal que dá acesso ao município de Bom Jesus do Amparo. O acesso à Localidade Monte Horeb, a partir da Prefeitura municipal de Nova União situada na Rua Presidente Kennedy, 29 - Centro pode ser realizado pela via Av. José Inácio de Magalhães e BR-262/BR-381, por 10,4 km até Monte Horeb,

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.

14.1. População

Neste item serão abordados aspectos da população inserida no setor censitário que englobam a área da localidade Monte Horeb.

14.1.1. 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 um setor censitário rural, codificado sob o nº SC06, correspondentes ao setor de inserção das famílias beneficiárias, abrangendo a comunidade Monte Horeb. Dessa forma para efeitos de caracterização e análise constantes no presente relatório, o universo amostral será definido a partir deste. O detalhamento do setor censitário em análise está disposto no Quadro 14.1.

Quadro 14.1 – Descrição dos setores censitários.

ID DO SETOR CENSITÁRIO	DETALHAMENTO	CATEGORIA
SC06	Com densidade demográfica de 21,41hab/km ² , segundo o IBGE (2010) o perímetro de abrangência do setor inicia-se no Rio Vermelho, ponto fronteiro a um lagrimal, fundos do Bairro Bom Pastor e divisas da Propriedade de Maria Julia com José Rosário Magalhães, Limite Urbano / Nova união do ponto inicial segue subindo o Rio Vermelho até a Foz do Córrego dos Lopes, da subindo o Córrego dos Lopes até a foz do Córrego Vieira, deste ponto alcança / segue pelo divisor de águas do Córrego dos Lopes (Inclusive) e Córrego do Vieira (exclusive) até a Serra do Espinhaço / Serra dos Vieiras, ponto fronteiro As Nascentes do Córrego Vieira (exclusive), Córrego dos Lopes (Inclusive) e Ribeirão Carretão (exclusive), limite Nova União / Bom Jesus do Amparo, deste ponto, segue limite Nova União/Bom Jesus do Amparo, contornando as nascentes do Ribeirão Carretão (Exclusive) e Córrego dos Lopes (Inclusive), atravessa a Rodovia BR-381 até o ponto fronteiro as nascentes do Córrego Serrinha (inclusive), Córrego Felipe (exclusive) E Córrego Lagoinha (exclusive), limite Nova União / Bom Jesus do Amparo /Caeté, deste ponto, segue limite Nova União / Caeté, pelo divisor de águas do Córrego Serrinha (inclusive) e Córrego Lagoinha (Exclusive), margeando a rodovia BR-381 até o Rio Vermelho, daí segue descendo o Rio Vermelho até a Foz do Córrego Ipu ou Bráz daí, subindo o Córrego Ipu ou Braz até sua mais alta nascente da direita, deste Ponto, segue pelo divisor de águas do Córrego do Ipu ou Braz (inclusive), Córrego do Engenho (exclusive), Córrego Bananeiras (Exclusive) e Córrego Aparecida (inclusive) até a Rod BR-381, daí Segue rodovia BR-381, Sentido Vila Aparecida até seu cruzamento com o Córrego Aparecida, deste ponto, segue subindo o Córrego Aparecida até o ponto fronteiro ao final da Rua Santa Helena (exclusive), limite urbano da Vila Aparecida, daí alcança / segue contornando a Rua Santa Helena (exclusive), retornando novamente a rodovia BR-381, deste ponto segue margeando a Rod BR 381 (exclusive), Sentido	Rural

Vila Aparecida, até seu cruzamento com o Rio Vermelho, daí segue descendo o Rio Vermelho até a foz do Córrego Aparecida, daí subindo o Córrego Aparecida até seu cruzamento com a Rodovia MG-050 (via de acesso a Nova União), deste ponto segue rodovia MG-050 (via de acesso a Nova União) até o Limite Urbano, no ponto fronteiro a divisa das propriedades de José Rosário Magalhães e Maria Lúcia, daí alcança / segue pela divisa de Jose Rosário Magalhaes e Maria Lucia, contornando pelos fundos da Rua Juscelino Kubitscheck, até o ponto inicial.

Fonte: IBGE, 2010.

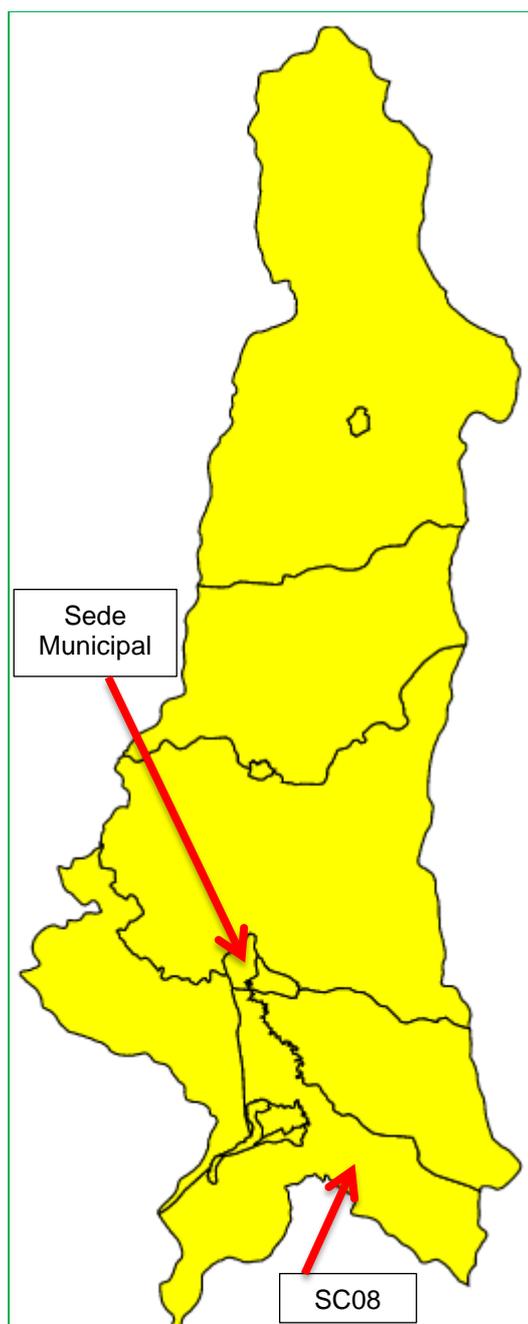


Figura 14.1 – Localização do Setor SC08 (Monte Horeb).

Fonte: Google Earth, 2016.

O Quadro 14.2 apresenta o contingente populacional em função do número de domicílios estratificado, conforme regionalização descrita anteriormente.

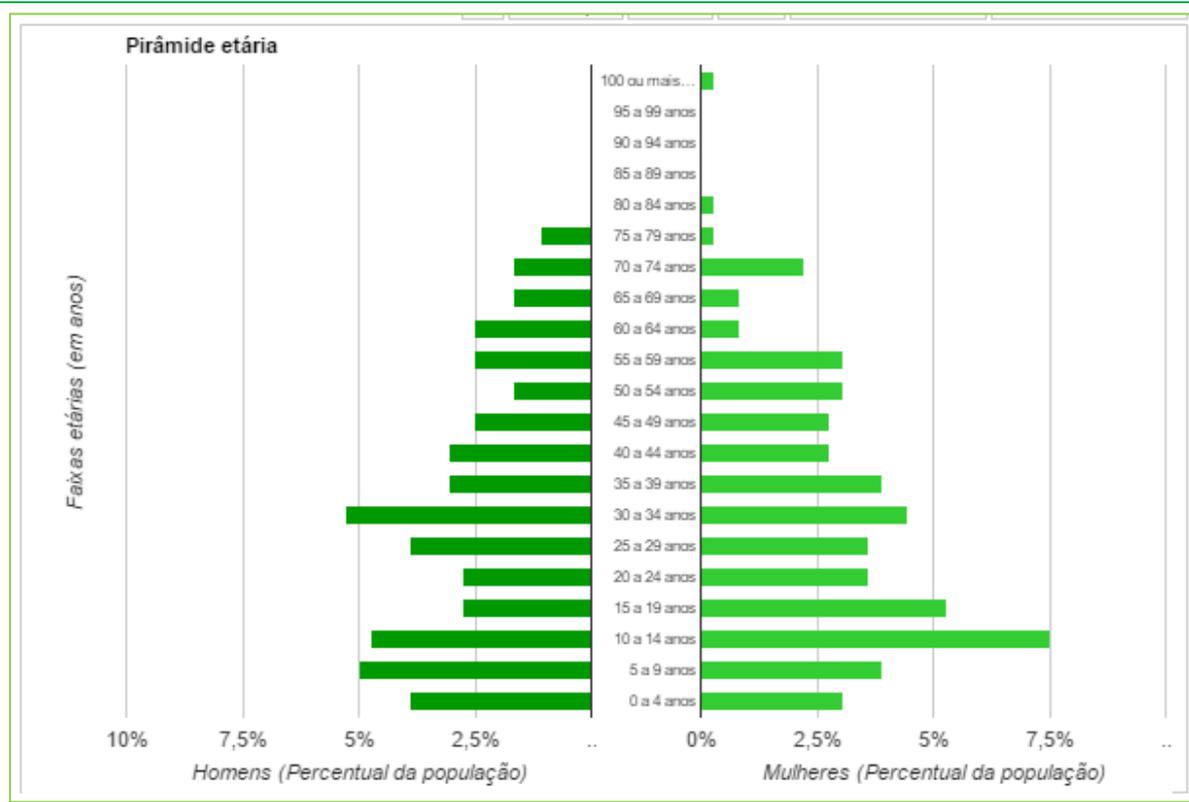
Quadro 14.2 – População / Domicílios no setor censitário no contexto Localidade Monte Horeb.

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
SC06	105	0	105	359	0	359

Fonte: IBGE, 2010.

De acordo com o IBGE (2010), a população residente na área alvo do projeto era da ordem de 359 habitantes.

Dentro do escopo de estrutura etária, a Figura 14.2 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 45,7% do contingente populacional dos setores, fator positivo frente à disponibilidade de mão-de-obra na faixa etária economicamente ativa.

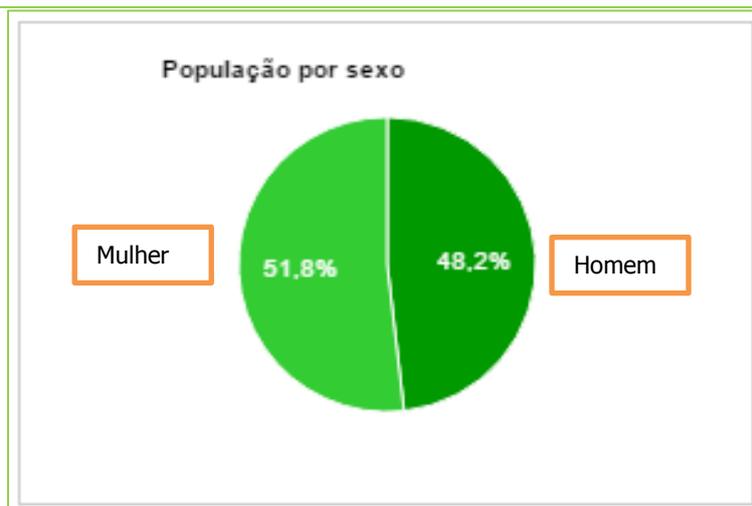


Setor SC06

Figura 14.2 – Pirâmide etária.

Fonte: IBGE, 2010.

No parâmetro gênero observa-se através da Figura 14.3, o predomínio da população feminina, no setor 51,8%. A razão de sexo registrada no setor SC06 foi de 93,01.



Setor SC06

Figura 14.3 – Demografia por setor censitário / Monte Horeb.

Fonte: IBGE, 2010.

14.2. Perfil Socioeconômico Local

A partir das informações de rendimentos (IBGE, 2010) destacadas para o setor censitário SC06, 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 14.3. Percebe-se que grande parte das pessoas de 10 anos ou mais de idade, se concentram na faixa de rendimentos até 2 salários mínimos, no setor SC06 (37,8%). Também é significativo o número de pessoas que não declaram rendimentos no setor em análise, 45% do contingente populacional dentro da faixa etária em análise, conforme ilustrado na Figura 14.4. 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 14.3 – Classe de rendimento de pessoas de 10 anos ou mais de idade.

Distritos de Itabirito	Pessoas de 10 anos ou mais de idade								
	Classes de rendimento nominal mensal (salário mínimo) (1)								
	Total	Até 1/2	Mais de 1/2 a 1	Mais de 1 a 2	Mais de 2 a 5	Mais de 5 a 10	Mais de 10 a 20	Mais de 20	Sem rendimento (2)
SC06	302	27	77	41	12	5	4	0	136

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

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010.

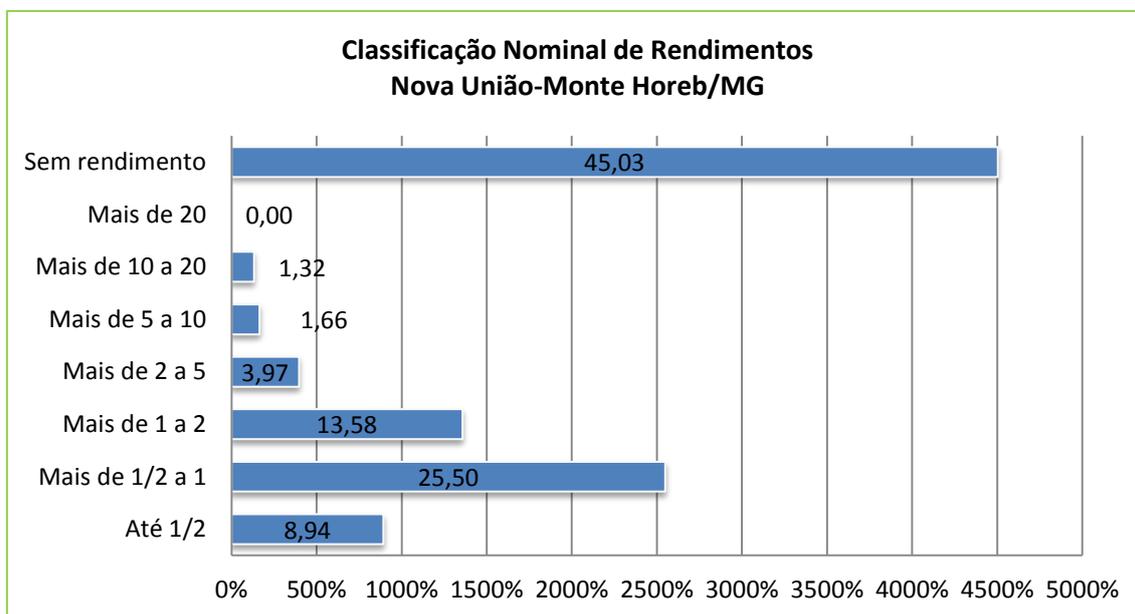


Figura 14.4 – Rendimento Nominal por Setor Censitário.

Fonte: IBGE, 2010.

14.2.1. Desenvolvimento Humano e Taxa de Pobreza

As áreas de adensamento populacional do município, referentes à região de inserção das famílias beneficiárias, localidade Monte Horeb, apresentam maior diversidade populacional e conseqüentemente, maior desigualdade social e menor poder aquisitivo familiar. Dessa forma, consolidando tais aspectos sociais, o IBGE (2010), registrou 16 pessoas com renda per capita inferior a R\$ 70,00, ou seja, abaixo da indigência, no setor SC06, o que equivale no setor em epígrafe a 4,5% do contingente populacional, Figura 14.5.

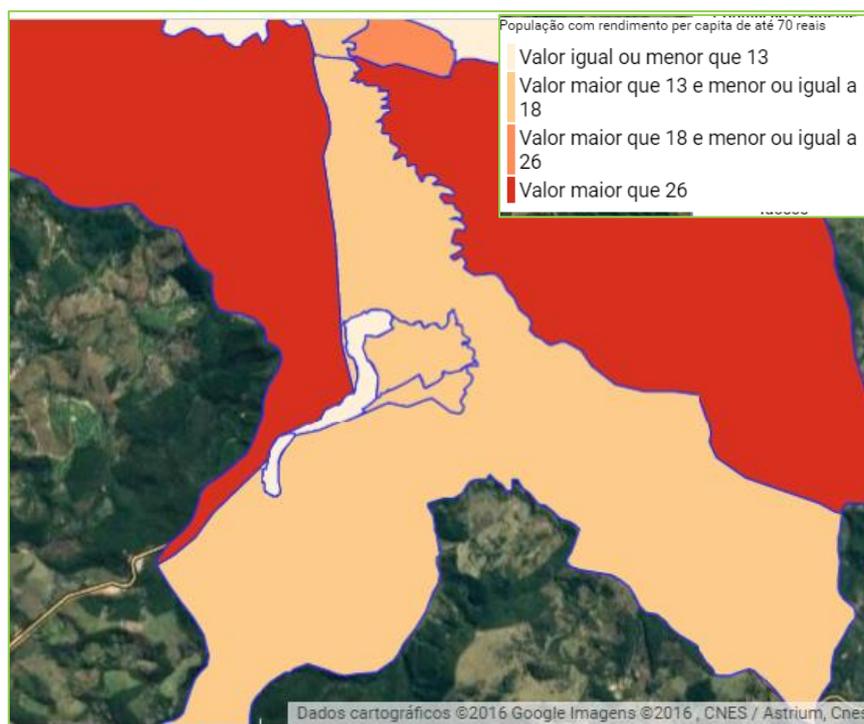


Figura 14.5 – População com rendimento per capita de até 70 reais
 Fonte: IBGE, 2010.

14.2.2. 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 75,6% da população residia em domicílios com padrão de construção em alvenaria com paredes externas revestidas, frente a 15,2% em alvenaria sem revestimento das paredes externas, 0,9% madeira aproveitada, 1,1% de taipa não revestida, 5,3% taipa revestida e 1,9% outro material. A Figura 14.6 apresenta um panorama da incidência de domicílios precários, segundo o IBGE (2010), no setor censitário SC06 e adjacências.



Figura 14.6 – Domicílios Precários em Nova União.

Fonte: IBGE, 2010.

O setor censitário em análise, região de inserção das famílias beneficiárias contava com 105 domicílios situados em perímetro rural, destes 97 (92,4%) estavam situados na faixa de rendimento nominal domiciliar de até dois salários mínimos, sob o ponto de vista supracitado anteriormente, estão tais domicílios categorizados nas classes de habitação precária e / ou coabitação familiar.

14.3. Saneamento Básico

As informações de Saneamento Básico do setor censitário *SC06 / Localidade Monte Horeb* 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.

14.3.1. Abastecimento de Água

No que tange ao abastecimento de água, a Prefeitura Municipal é responsável pelo atendimento nas localidades de Lopes, Altamira, Carmo de União e nas comunidades de Baú, Santo Antônio e Monte Horeb, sendo essa última foco do presente relatório. Os serviços são realizados por meio de captação direta em

nascentes ou poços artesianos e armazenamento em reservatórios coletivos, localizados nestas localidades (PMSB, 2014).

Frente à localização das famílias beneficiárias, segue descrição do Sistema de Abastecimento de Água que atende à Localidade Baú.

Sistema Monte Horeb

Captação: O sistema conta com um poço artesiano com vazão de 3.000 L/s,

Reservatórios: O sistema conta com dois reservatórios, com capacidade de 5m³ cada, foram fabricados em 2005 e implantados pela Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba (CODEVASF).

Esta comunidade foi identificada pela Prefeitura Municipal como uma área crítica em relação ao abastecimento de água, pois, apesar da vazão do poço artesiano ser suficiente, sua bomba estraga com frequência, deixando a população sem acesso à água. Além disso, foi destacado o problema do mau uso e desperdício de água, devido à ausência de hidrometração nas casas e cobrança pelo uso da água.

O sistema atende aproximadamente 324 pessoas. Assim, buscando-se um aprofundamento de tais informações, a análise censitária (IBGE, 2010), destaca para o setor SC06/ Localidade Monte Horeb, que a população residente nesta região conta de forma predominante, com outras formas de abastecimento (Poço ou Nascente na Propriedade e outras formas), conforme visto na Figura 14.7. Ainda é possível vislumbrar o número de domicílios com outras formas de abastecimento de água através da Figura 14.8.

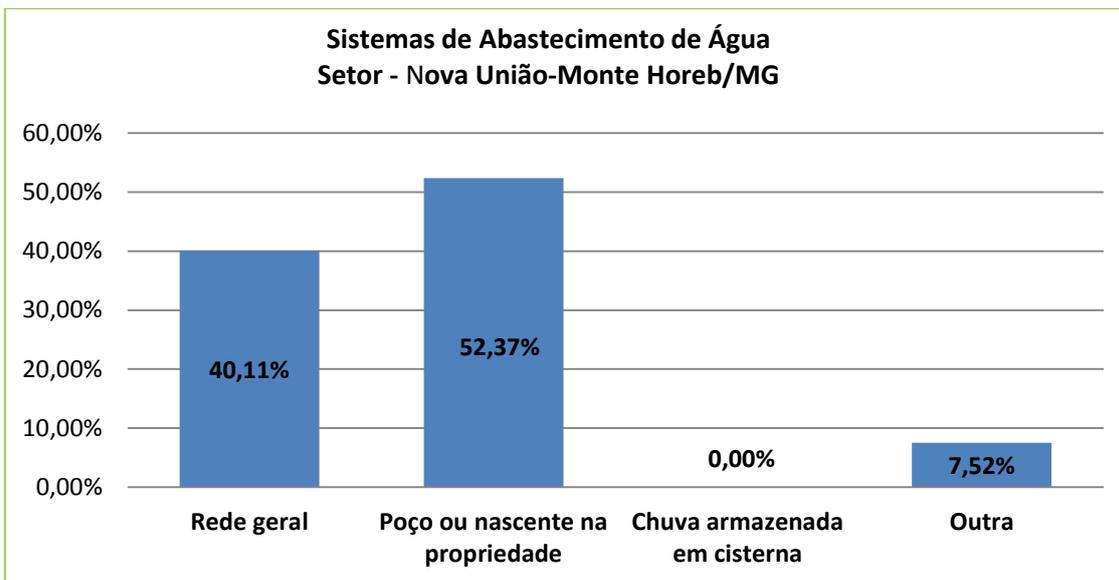


Figura 14.7 – Abastecimento por forma nos setores / localidade Altamira
 Fonte: IBGE, 2010.

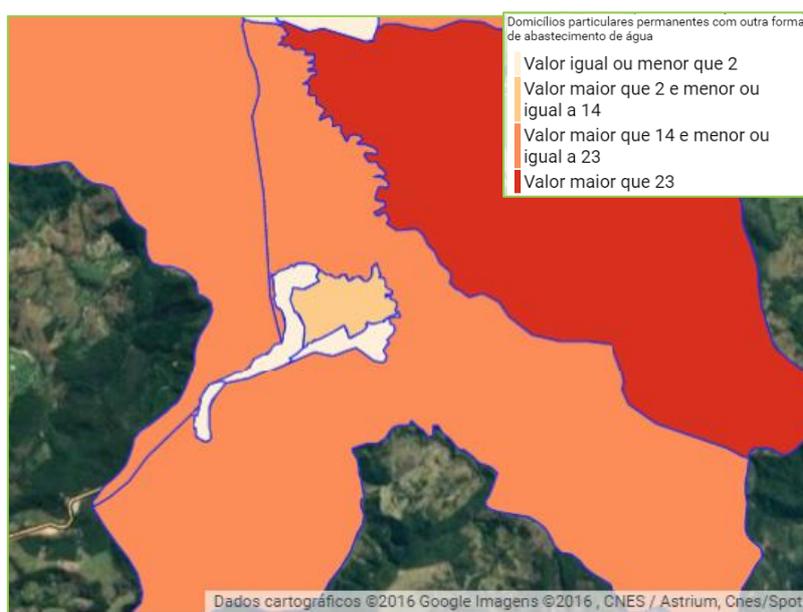


Figura 14.8 – Abastecimento por outras formas setores / localidade Monte Horeb.

Fonte: IBGE, 2010.

14.3.2. Esgotamento Sanitário

A Localidade Monte Horeb ainda não possui coleta e tratamento do esgoto sanitário gerado por sua população.

De acordo com o IBGE (2010), no setor censitário em análise / localidade Monte Horeb, área de inserção das famílias beneficiárias predomina como alternativa de esgotamento sanitário as soluções baseadas em sistemas estáticos rudimentares, como visto na Figura 14.9. Quanto à existência de banheiros de uso exclusivo e sanitário a Figura 14.10, apresenta o universo de domicílios com saneamento precário.

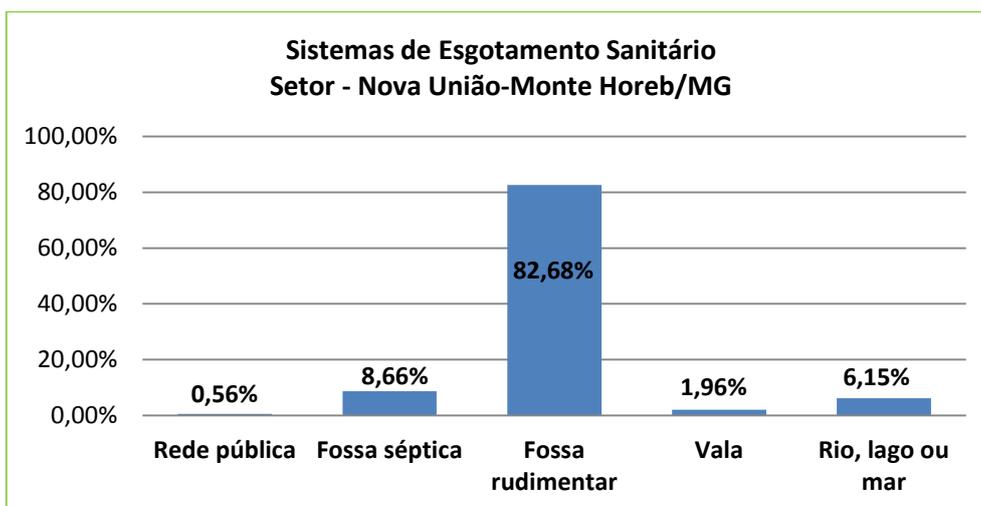


Figura 14.9 – Esgotamento Sanitário por forma setores / localidade Baú.
 Fonte: IBGE, 2010.



Figura 14.10 – Domicílios sem banheiro de uso exclusivo e nem sanitário.
 Fonte: IBGE, 2010.

14.3.3. Resíduos Sólidos

Os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos atualmente prestados em Nova União atendem a maior parte da área do município e são realizados pela própria Prefeitura. A frequência de coleta na comunidade Monte Horeb inserida no setor censitário SC06, é de 1 uma vez por semana.

Consolidando tais informações, observa-se através da Figura 14.11, que a maior parte da população residente no setor, conta com serviços públicos de coleta de resíduos, entretanto é significativa a parcela populacional cuja destinação de resíduos é a queima na propriedade, salientando a precariedade na prestação dos serviços de coleta domiciliar.

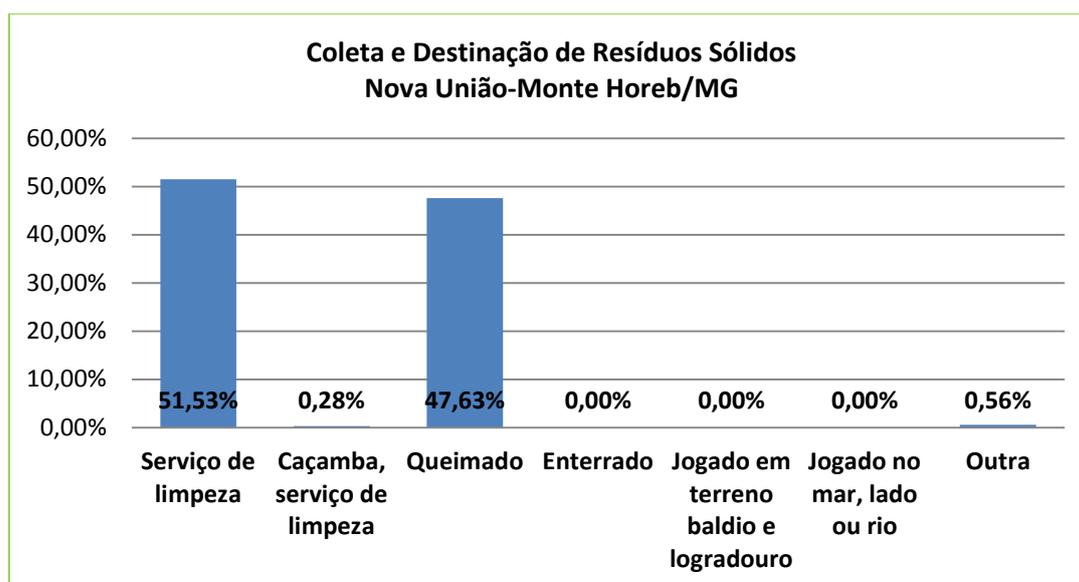


Figura 14.11 – Destinação de resíduos sólidos por forma nos setores.

Fonte: IBGE, 2010.

14.3.4. Drenagem Urbana

O município de Nova União não dispõe de um Plano Diretor de Drenagem Urbana (PDDU), conforme previsto no Plano Diretor do Município (Lei Nº 615/06). Faltam, com isso, mecanismos para administrar a infraestrutura relacionada à gestão das águas pluviais urbanas e dos rios e córregos do município. Também não há um cadastro técnico de seu sistema de macrodrenagem. (PMSB, 2014).

Na região de inserção das famílias beneficiárias, as águas pluviais são capturadas e drenadas pela microbacia formada pelo córrego Lopes afluente do Rio Vermelho. Sendo o maior curso d'água que passa pelo território de Nova União, o Rio Vermelho, com um comprimento de talvegue de, aproximadamente, 44,45 Km, dos quais cerca de 17,58 Km fluem em Nova União (39,55 % do total). A sub-bacia do Rio Vermelho possui uma área total de 301,39 Km², com nascentes no município de Caeté, onde está a maior porção de sua área, isto é, 225,90 Km² (74,95 % do total). Os principais afluentes do Rio Vermelho situados no território de Nova União são: Córrego Gentil; Córrego dos Lopes; Córrego Derrubado; Córrego Aparecida; Córrego Magalhães e Córrego do Cedro. A microbacia do córrego Lopes drena uma área de aproximadamente 18,9948km², tendo como principais contribuintes o córrego Lopes e o córrego Vieira. O curso d'água principal, o córrego Lopes percorre um trecho de 6,3761km, como visto na Figura 14.12.

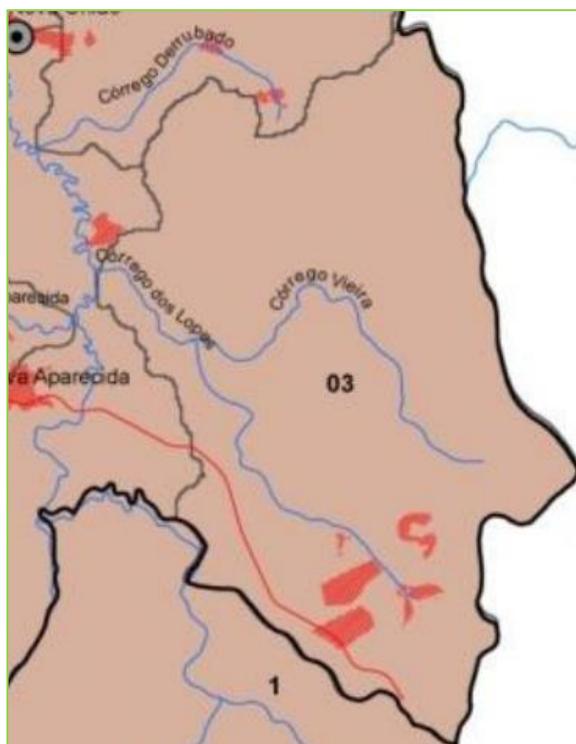


Figura 14.12 – Trecho sub-bacia Rio Preto / Localidade Monte Horeb.

Fonte: PMSB, 2014.

14.4. Escolaridade

De uma forma geral a taxa de alfabetização da população no setor censitário SC06, área de inserção das famílias beneficiárias apresentam índices acima de 78%. Tal taxa é mais representativa, no âmbito da população feminina, conforme ilustrado na Figura 14.13 (IBGE, 2010). A Figura 14.14 ilustra o número de pessoas responsáveis analfabetas nos setores em epígrafe, destaca-se que tal número é superior a 25 pessoas no setor censitário em análise.

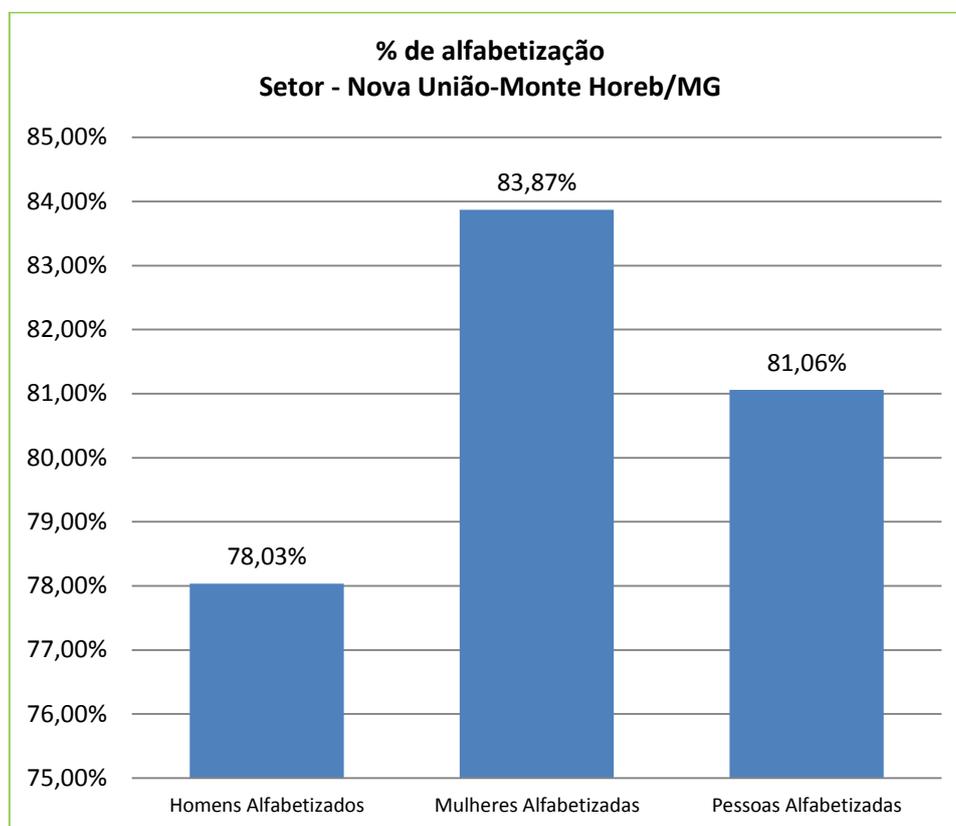


Figura 14.13 – Alfabetizados por Setor Censitário.

Fonte: IBGE, 2010.

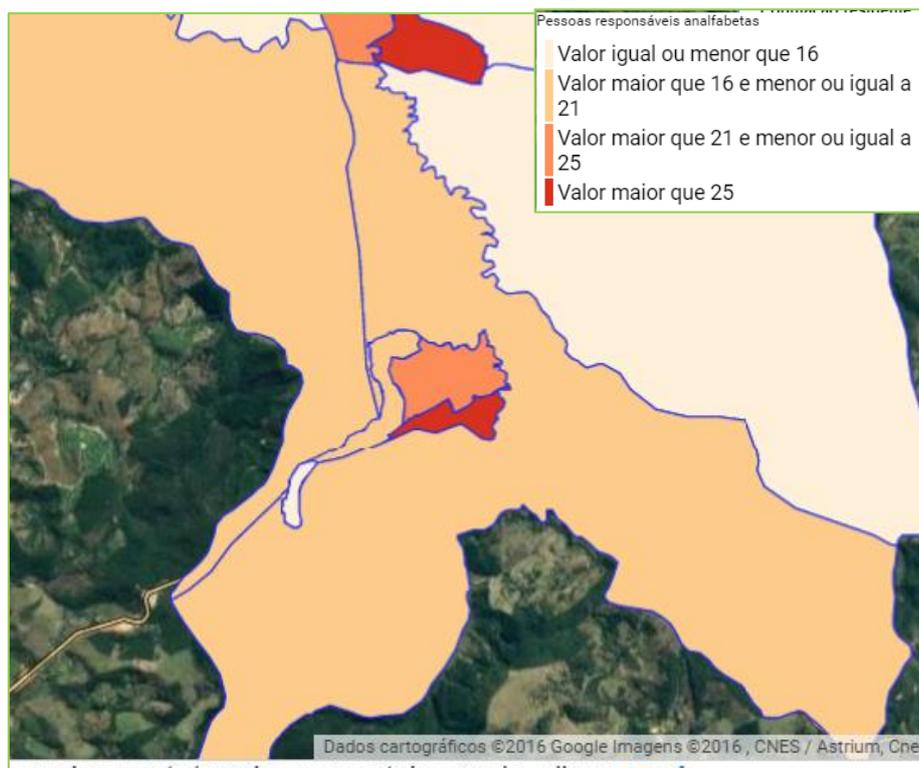


Figura 14.14 – Pessoas responsáveis analfabetas por Setor Censitário.

Fonte: IBGE, 2010

14.5. Diagnóstico Geral do Meio-físico

14.5.1. Clima

O clima do município de Nova União 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. 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 unidade em locais mais altos, em detrimentos daqueles situados em regiões mais baixas. A pluviometria pode chegar a 1.500 mm ao ano (PMSB, 2014).

14.5.2. Geologia

Do ponto de vista geológico, no território de Nova União ocorrem: Rochas dos Complexos Metamórficos (embasamento cristalino); Supergrupo Rio das Velhas, com o grupo Nova Lima; Supergrupo Espinhaço, com os Grupos Conselheiro Mata e Diamantina – este possuidor das Formações Galho do

Miguel e Sopa- Brumadinho – e Coberturas Sedimentares Cenozóicas (figura a seguir), destes vale destacar na região de inserção da localidade Monte Horeb, o Complexo Belo Horizonte, descrito a seguir:

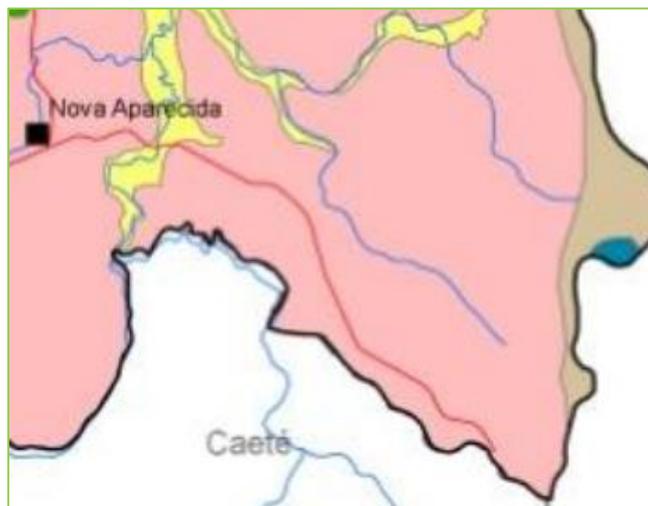


Figura 14.15 – Contexto Geológico / Comunidade Monte Horeb, em rosa destacado o Complexo Belo Horizonte.

Fonte: PMSB, 2014.

- O Complexo Belo Horizonte, em sua porção situada no município de Nova União, 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 Nova União 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).

14.5.3. Geomorfologia

Na região de inserção da localidade Monte Horeb são encontradas porções de relevo inseridas sob o Planalto do Espinhaço formadas por Superfícies Aplainadas com cristas e picos esparsos, apresentando ou não vales encaixados, onde se destacam Colinas com Vales Encaixados, como pode ser visto na Figura 14.16.



Figura 14.16 – Contexto Geomorfológico / localidade Monte Horeb.

Fonte: PMSB, 2014.

14.5.4. Hidrografia

Na região hidrográfica que encerra a localidade Monte Horeb, área de inserção das famílias beneficiárias, merece destaque o córrego Lopes, afluente do Rio Vermelho. A microbacia formada pelo córrego Lopes drena uma área de aproximadamente 18,9948km², tendo como principais contribuintes o córrego Lopes e o córrego Vieira. O curso d'água principal, o córrego Lopes percorre um trecho de 6,3761km, como visto na Figura 14.17.

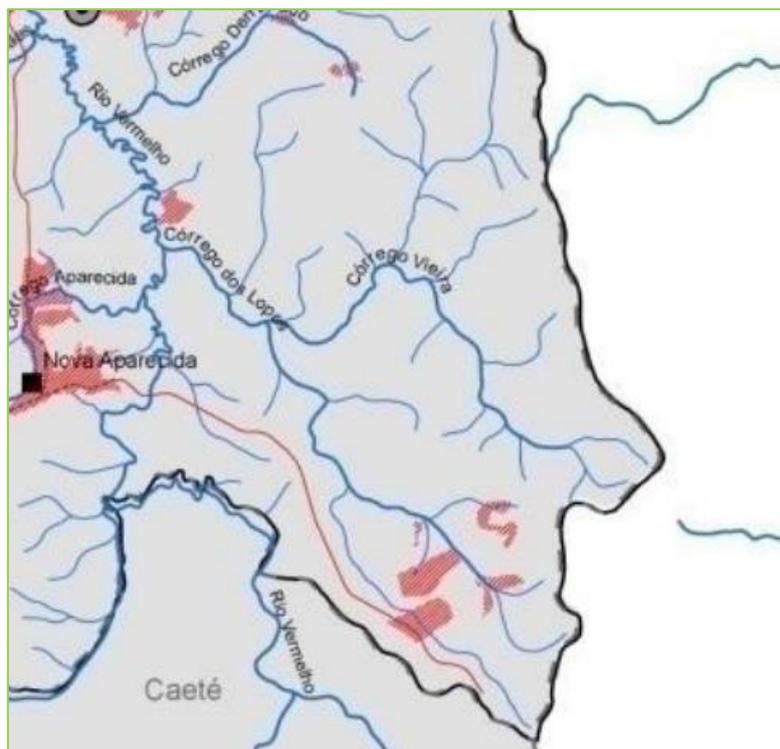


Figura 14.17 – Contexto Hidrológico / localidade Monte Horeb.

Fonte: PMSB, 2014.

14.5.5. Hidrogeologia

Na área de inserção das famílias beneficiárias, que se enceram na localidade Monte Horeb, Figura 14.18, 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.



Figura 14.18 – Contexto Hidrogeológico / localidade Monte Horeb.

Fonte: CPRM, 2005.

14.5.6. Vegetação

Conforme o mapeamento realizado pelo IEF-MG / UFLA (2006), na região de inserção da localidade Monte Horeb registra-se a ocorrência de fitofisionomias típicas de Cerrado intercaladas por tipologias vegetais degradadas (pasto), Figura 14.19.

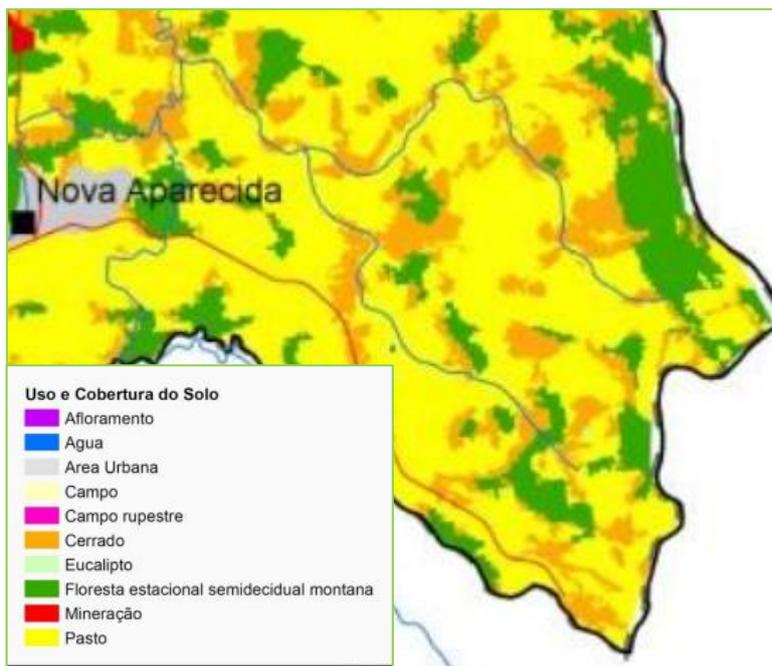


Figura 14.19 – Contexto Vegetacional / localidade Monte Horeb.

Fonte: PMSB, 2014.

14.5.7. Pedologia

Na região de inserção da localidade Monte Horeb há ocorrência transicional de duas categorias de solos definidas a seguir e dispostas na Figura 14.20:

- **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).
- **Afloramento de Rocha:** corresponde à exposição, por processos naturais ou antrópicos, de rochas na superfície. No município de Nova União, os afloramentos rochosos ocorrem, principalmente, na porção oriental e ao longo de uma faixa a oeste, sobre o relevo montanhoso e

escarpado da Serra do Espinhaço. A presença dos afloramentos rochosos se associa, principalmente, à exumação das rochas da Formação Sopa-Brumadinho. (PMSB, 2014).



Figura 14.20 – Contexto Pedológico / localidade Monte Horeb.

Fonte: PMSB, 2014.

14.5.8. 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 Nova União.

A partir desse estudo, e associando-se a estrutura geológica aos agrupamentos de risco geotécnico, nele contidos, na localidade Monte Horeb correspondente a área de inserção das famílias beneficiárias se consolidam sobre a unidade geotécnica dispostas na Figura 14.21 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).

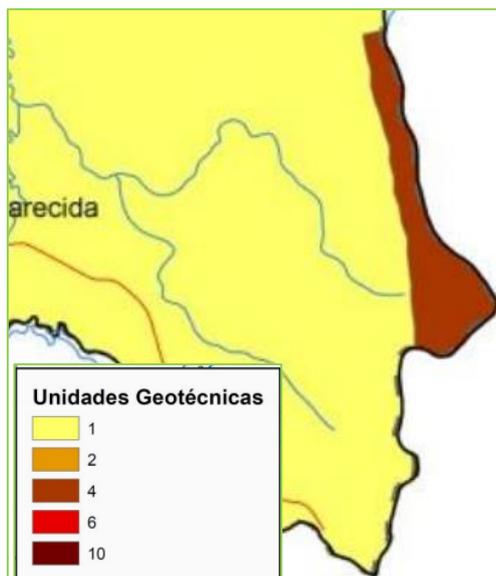


Figura 14.21 – Contexto Geotécnico / localidade Monte Horeb.

Fonte: PMSB, 2014.

15. RESUMO TÉCNICO DA LOCALIDADE DE MONTE HOREB

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 Monte Horeb, município de Nova União.

15.1. Localização e Recursos Hídricos

A área de alcance da demanda corresponde à localidade de Monte Horeb e abrange as microbacias dos córregos Aparecida, Lopes, Vermelho e Vieira, 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 11 (onze) edificações visitadas pela Equipe da DHF Consultoria estão dispersas por diversas áreas da localidade, e se inserem em 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 Monte Horeb está situada a sudeste e a uma distância de 9,8 km da sede municipal. A Figura 15.1 apresenta uma vista da posição da localidade em relação à sede municipal.

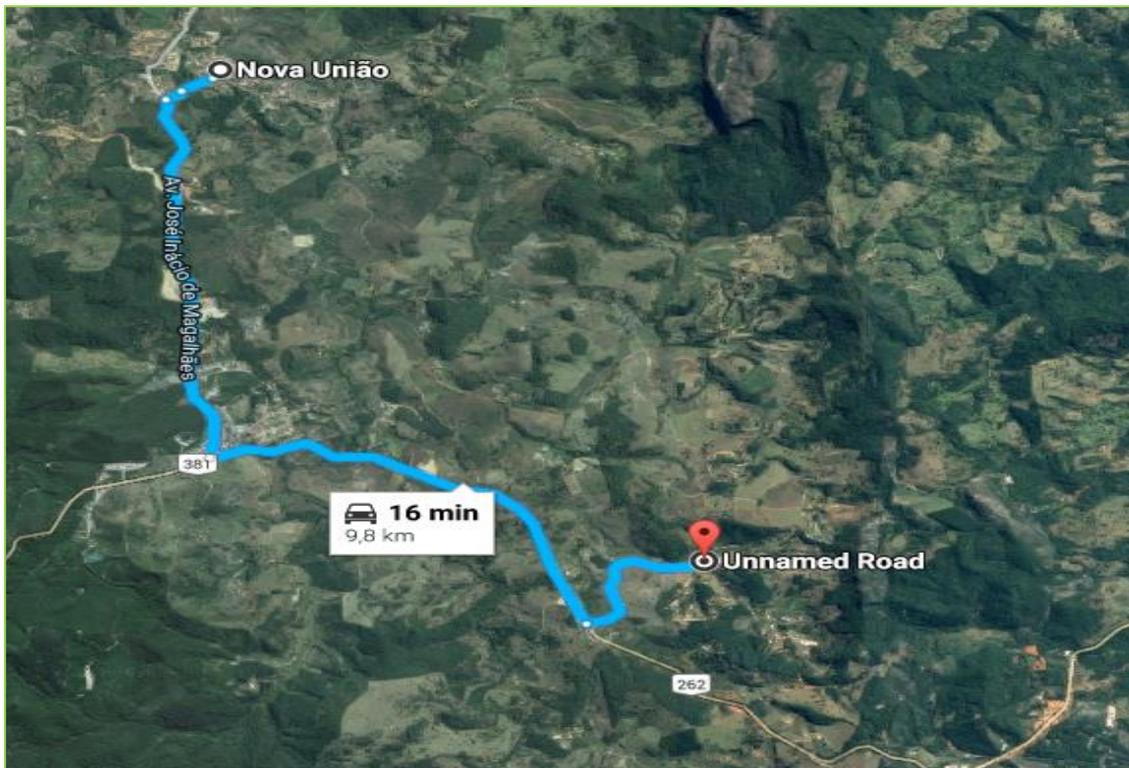


Figura 15.1 – Posição da localidade de Monte Horeb em relação à sede municipal.

A Figura 15.2 apresenta uma vista do posicionamento das moradias em relação à localidade de Monte Horeb.

15.2. Demanda do SCBH Taquaraçu para a localidade de Monte Horeb

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 Monte Horeb, Município de Nova União.

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.

15.3. Esgotamento Sanitário na localidade de Monte Horeb

Na localidade de Monte Horeb a prestação dos serviços de esgotamento sanitário está a cargo da Prefeitura Municipal de Nova União 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 Nova União foi procurado, primeiramente, o Sr. Pedro Repolês, Secretário Municipal de Meio Ambiente que, não dispondo da relação de beneficiários, recomendou a busca de ajuda junto a servidores lotados no Serviço de Assistência Social e no 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, 11 (onze) edificações.

Diante do exposto, durante o levantamento de campo nas microbacias da localidade de Monte Horeb transcorreu de forma objetiva, quando foram visitadas e georreferenciadas 11 (onze) edificações, sendo 8 (oito) edificações para uso familiar e 3 (três) edificações para uso coletivo (comércio). 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 15.3, ilustram-se algumas das residências que foram visitadas nas microbacias da localidade de Monte Horeb.



Figura 15.3 – Residências diagnosticadas em Monte Horeb.

Dessa forma, no âmbito daquelas famílias que ainda guardam em suas propriedades características rurais, percebe-se que foram identificadas 11 (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.

15.4. 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 Monte Horeb. 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.

O Quadro 15.1, 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-02.04TII-REV01	Data de Emissão 12/12/2016	Status Aprovado	Página 323
-------------------------------	---------------------------------------	-------------------------------	--------------------	---------------

Quadro 15.1 – Identificação dos beneficiários residentes em Monte Horeb.

ID MAPA	CHEFE DE FAMÍLIA	QUANTIDADE DE HABITANTES*	TIPO DE ESGOTAMENTO
1	Maria Zélia Lourenço	2	Fossa Rudimentar
2	Daniel Quintino Barbosa	4	Fossa Rudimentar
3	Geraldo Francisco Marcelino	4	Fossa Rudimentar
4	José Carmo Guerra	2	Fossa Rudimentar
5	Posto de Saúde	2	Fossa Rudimentar
6	Mercearia	2	Fossa Rudimentar
7	Bar	6	Fossa Rudimentar
8	Néria Liberata Santos	2	Fossa Rudimentar
9	Celso Bispo	4	Fossa Rudimentar
10	José Salomer	6	Fossa Rudimentar
11	Joaquim Bacana	2	Fossa Rudimentar

* População Total a ser Beneficiada: 36 habitantes, em 8 famílias e 3 comércio, ** Projeção de Coordenadas UTM, Fuso 23, Datum WGS-84

15.5. Avaliação da Carga Orgânica Gerada

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

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

$$\text{Carga gerada (kg x DBO/dia)} = \text{população total x carga per capta} = 36 \text{ hab x } 0,054 \text{ kg DBO/dia} = 1,94 \text{ kg DBO/dia.}$$

15.6. Considerações Finais

O Diagnóstico do esgotamento sanitário dos potenciais beneficiários residentes na localidade de Monte Horeb, no Município de Nova União, 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.

16. DIAGNÓSTICO DA LOCALIDADE LOPES EM NOVA UNIÃO

A Localidade Lopes é uma das áreas alvo da elaboração e desenvolvimento de projetos de infraestrutura de saneamento, no Município de Nova União. A região abrange os setores censitários rurais 313660305000007 (SC07) e 316830905000011 (SC11), e dista cerca de 55,5 Km da capital mineira, tendo como macro acesso principal desenvolvido por meio das rodovias BR-262, BR-381 (sentido Belo Horizonte – Vitória) e MG-435, a qual faz a interligação das duas vias anteriores. Há também um acesso local de forma radial, que interliga os municípios de Nova União e Taquaraçu de Minas diretamente à MG-020 e à estrada vicinal que dá acesso ao município de Bom Jesus do Amparo. O acesso à Localidade Lopes, a partir da Prefeitura municipal de Nova União situada na Rua Presidente Kennedy, 29 - Centro, é realizado pela via Av. José Afonso Fernandes, por 6,4 km até Lopes.

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.

16.1. População

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

16.1.1. 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 02 setores censitários rurais, codificados como SC07 e SC11 (Município de Taquaraçu de Minas), correspondentes aos setores de inserção das famílias beneficiárias, abrangendo a comunidade Lopes e parte do território rural de Nova União. 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 16.1.

Quadro 16.1 – Descrição dos setores censitários.

ID DO SETOR CENSITÁRIO	DETALHAMENTO	CATEGORIA
SC11 (Taquaraçu)	Com densidade demográfica de 5,55 hab/km ² , segundo o IBGE (2010) o perímetro de abrangência do setor inicia-se na "PONTE" sobre o "RIO TAQUARACU" (perímetro urbano). Do ponto inicial segue pelo "Rio Taquaracu" até a foz do "Ribeirão Mutuca" ou "Rio Preto" daí pelo limite Taquaraçu de Minas - Nova União até limite Taquaraçu de Minas – Caeté por este até "Estrada Taquaraçu de Minas - Caeté" por esta até "Leito EFCB" (abandonada) por esta até perímetro urbano por este até o ponto inicial "ponte sobre o "Rio Taquaraçu" no ponto inicial.	Rural
SC07	Com densidade demográfica de 31,47 hab/km ² , segundo o IBGE (2010) o perímetro de abrangência do setor inicia-se no Rio Vermelho, ponto fronteiro aos fundos da Residência Sr Pito Magalhães (exclusive), no limite urbano / Nova União do ponto inicial segue contornando pelos fundos da Rua Altamira (exclusive) a uma distância aproximada de 100 Mts, em linha reta, até os fundos da residência de Orismar Magalhães (exclusive), próximo a estrada de saída para Taquaraçu de Minas (MG-070), daí atravessa a estrada de saída para Nova União de Minas (MG-070) até alcançar a rodovia de acesso (MG-050) a rodovia BR-381 / Vila Aparecida, deste ponto, segue pela rodovia de acesso (MG-050) / BR-381 até o Córrego Aparecida, limite urbano Vila Aparecida, daí segue subindo o Córrego Aparecida até seu cruzamento com a rodovia BR-381, daí segue a rodovia BR-381, sentido Belo Horizonte até o ponto fronteiro as nascentes do Córrego Aparecida (exclusive) e Ribeirão Engenho Velho, limite Nova União / Caeté , deste Ponto, segue limite Nova União / Caeté, pelo divisor de águas do Córrego Aparecida (exclusive), Ribeirão Engenho Velho (exclusive), Córrego Lagoa (exclusive), afluentes da margem esquerda do Rio Vermelho (inclusive), Córrego Nenego Magalhães (inclusive) até a Foz do Córrego Lagoa No Ribeirão Engenho Velho, daí alcança /segue o	Rural

divisor de águas da margem esquerda (inclusive) do Ribeirão Engenho Velho e Córrego Piolho (exclusive) até o ponto fronteiro as nascentes do Córrego Piolho (exclusive) e Córrego Diogo (exclusive), próximo a rede de alta tensão, limite Nova União / Caeté / Nova União de Minas, deste ponto, segue limite Nova União / Nova União de Minas, pelo divisor de águas do Córrego Diogo (exclusive), Ribeirão Engenho Velho (inclusive) e Córrego João Hude até a foz do Ribeirão Engenho Velho no Rio Taquaraçu, próximo a faz Pinhal (inclusive), deste ponto, segue Subindo Rio Taquaraçu até a foz do Rio Vermelho, daí subindo o Rio Vermelho até o ponto inicial

Fonte: IBGE, 2010.

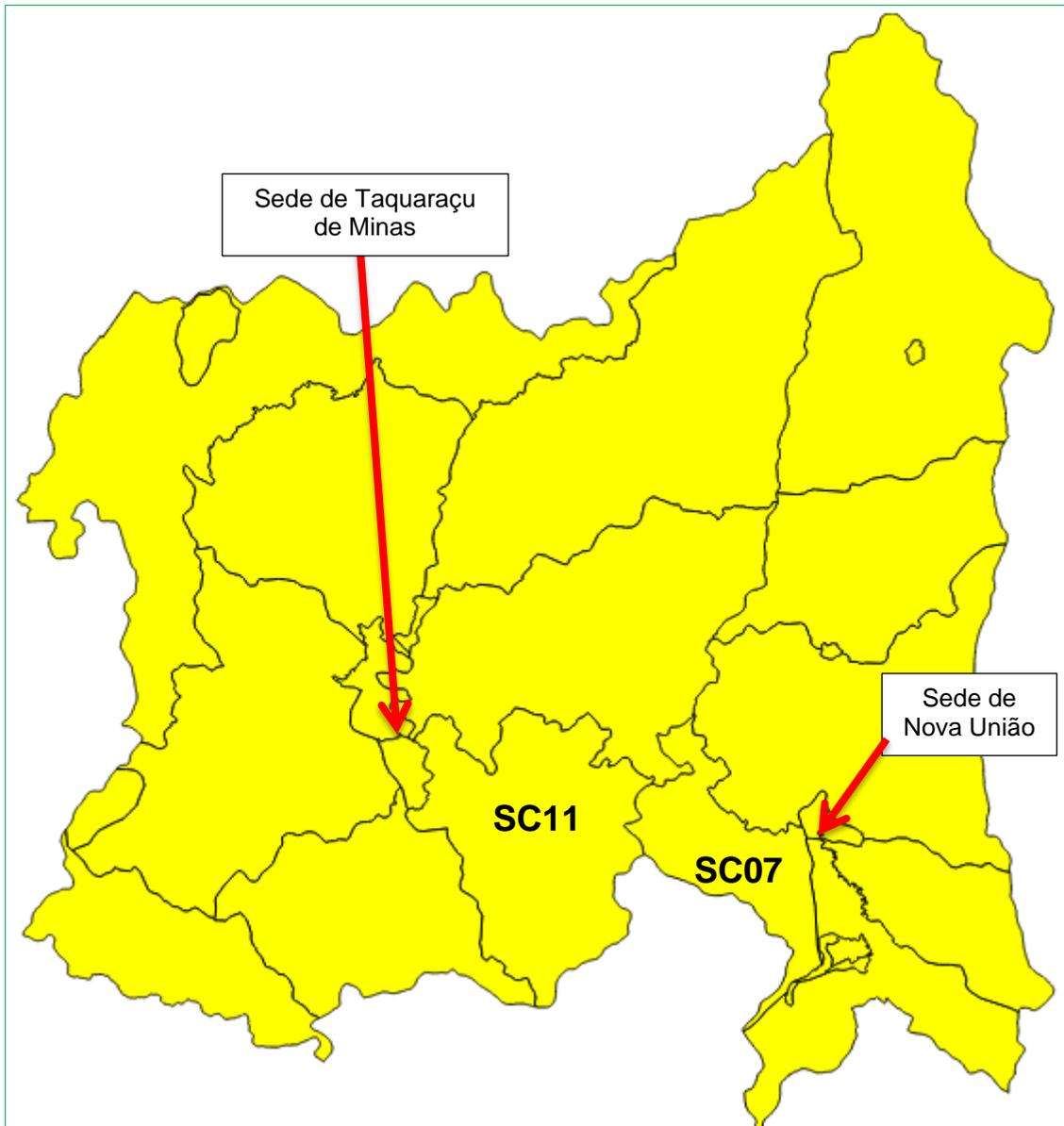


Figura 16.1 – Localização dos Setores de Lopes.

Fonte: Google Earth, 2016.

O Quadro 16.2 apresenta o contingente populacional em função do número de domicílios estratificado, conforme regionalização descrita anteriormente.

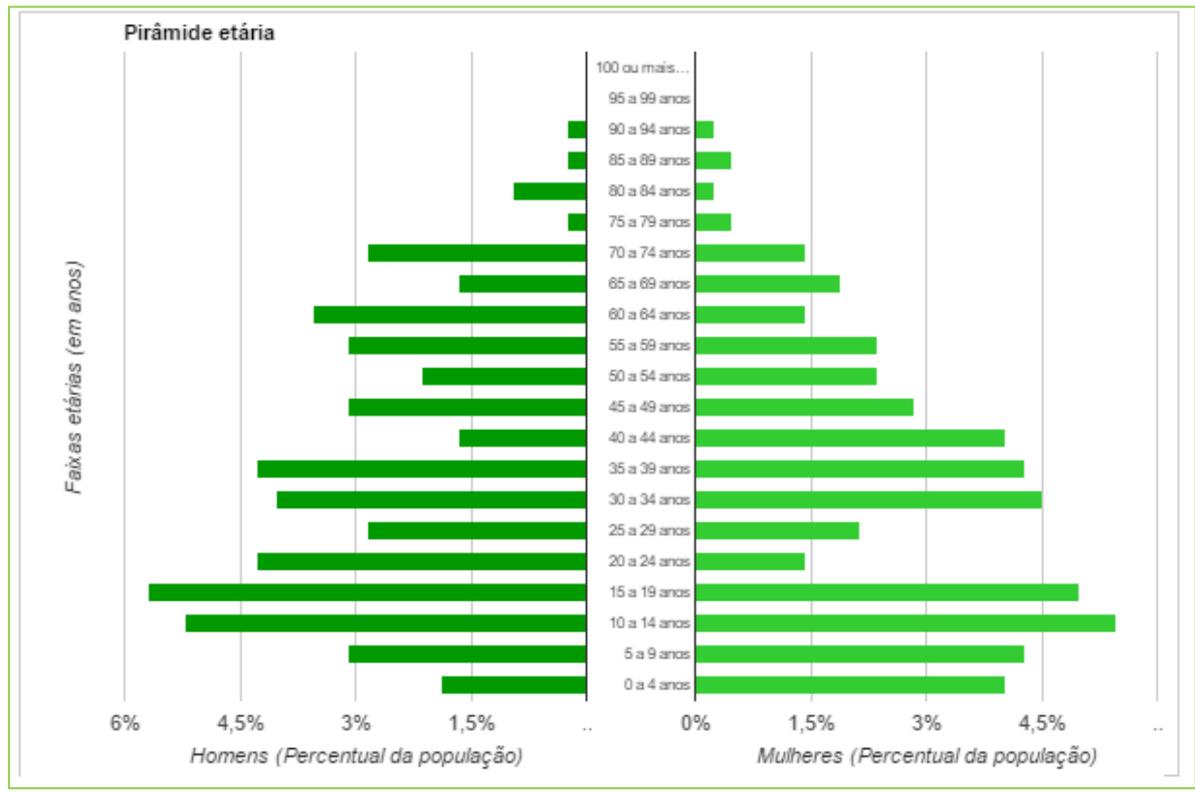
Quadro 16.2 – População / Domicílios no setor censitário no contexto Localidade Lopes.

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
SC11 / Taquaraçu	126	0	126	156	0	156
SC07/ Nova União	129	0	129	421	0	421
Total	255	0	255	577	0	577

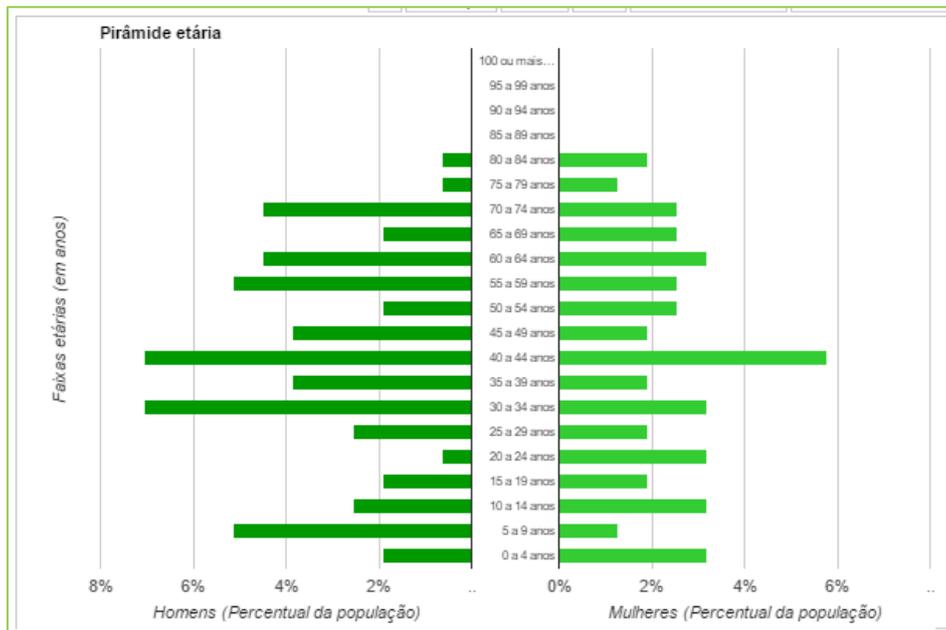
Fonte: IBGE, 2010.

De acordo com o IBGE (2010), a população residente na área alvo do projeto era da ordem de 577 habitantes, destes o maior contingente populacional está concentrado no setor censitário SC07.

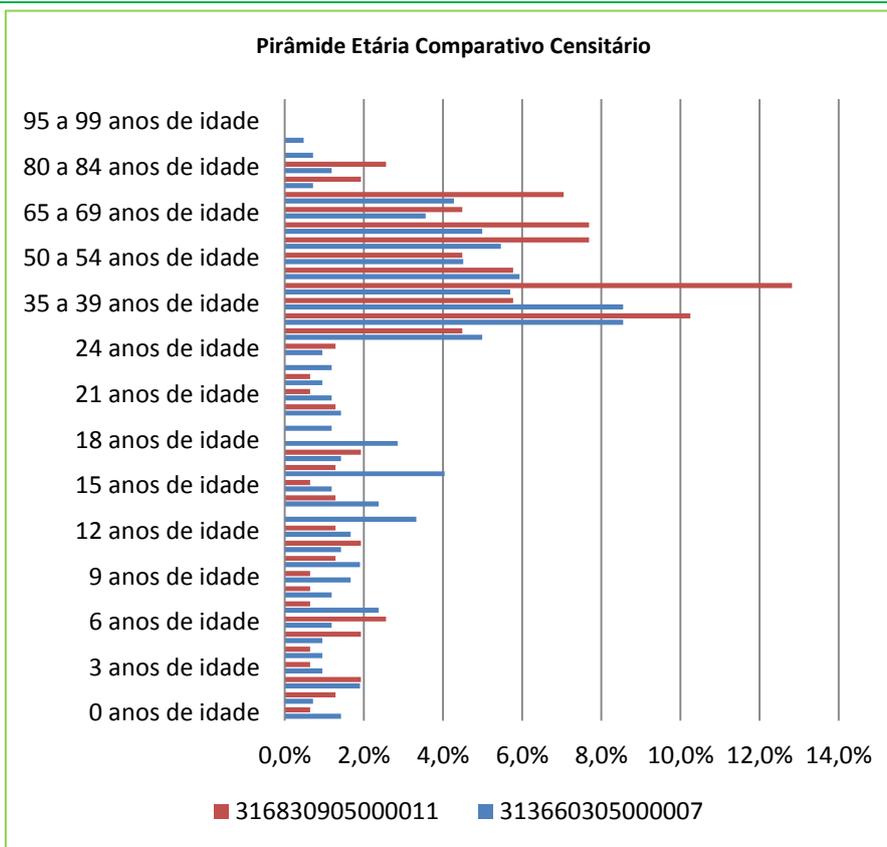
Dentro do escopo de estrutura etária, a Figura 16.2 apresenta a distribuição da população por faixa etária nota-se o expressivo percentual da população adulta na faixa entre 25 e 59 anos, uma média de cerca de 44% do contingente populacional dos setores, fator positivo frente à disponibilidade de mão-de-obra na faixa etária economicamente ativa.



Setor SC07



Setor SC11



Comparativo etário entre os setores

Figura 16.2 – Pirâmide etária e comparativo etário nos setores.

Fonte: IBGE, 2010.

No parâmetro gênero observa-se através da Figura 16.3, o predomínio da população masculina 51,1 e 55,8% respectivamente. A razão de sexo registrada no setor SC11 foi de 126,09, no setor SC07 foi de 104,37.

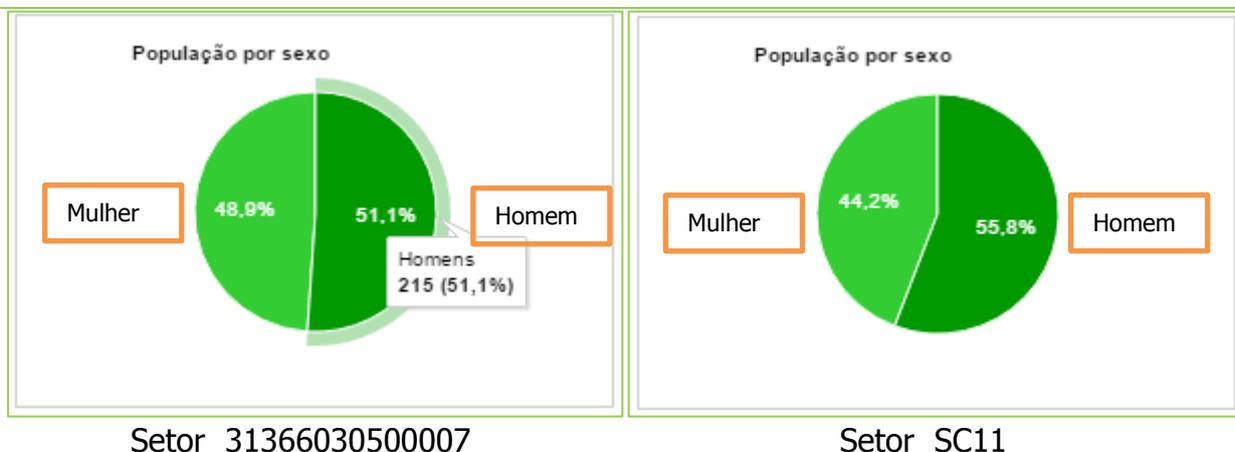


Figura 16.3 – Demografia por setor censitário / Lopes.

Fonte: IBGE, 2010.

16.2. Perfil Socioeconômico Local

A partir das informações de rendimentos (IBGE, 2010) destacadas para os setores censitários, SC07 e SC11, 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 16.3. Percebe-se que grande parte das pessoas de 10 anos ou mais de idade, se concentram na faixa de rendimentos até 2 salários mínimos, uma média entre os setores de 49,4%. Também é significativo o número de pessoas que não declaram rendimentos nos setores 46% e 20,3%, respectivamente do contingente populacional dentro da faixa etária em análise, conforme ilustrado na Figura 16.4. 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 16.3 – Classe de rendimento de pessoas de 10 anos ou mais de idade.

Distritos de Itabirito	Pessoas de 10 anos ou mais de idade								
	Classes de rendimento nominal mensal (salário mínimo) (1)								
	Total	Até 1/2	Mais de 1/2 a 1	Mais de 1 a 2	Mais de 2 a 5	Mais de 5 a 10	Mais de 10 a 20	Mais de 20	Sem rendimento (2)
SC07	365	30	117	37	10	3	0	0	168
SC11	138	12	60	18	16	4	0	0	28
Total	503	42	177	55	26	7	0	0	196

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

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010.

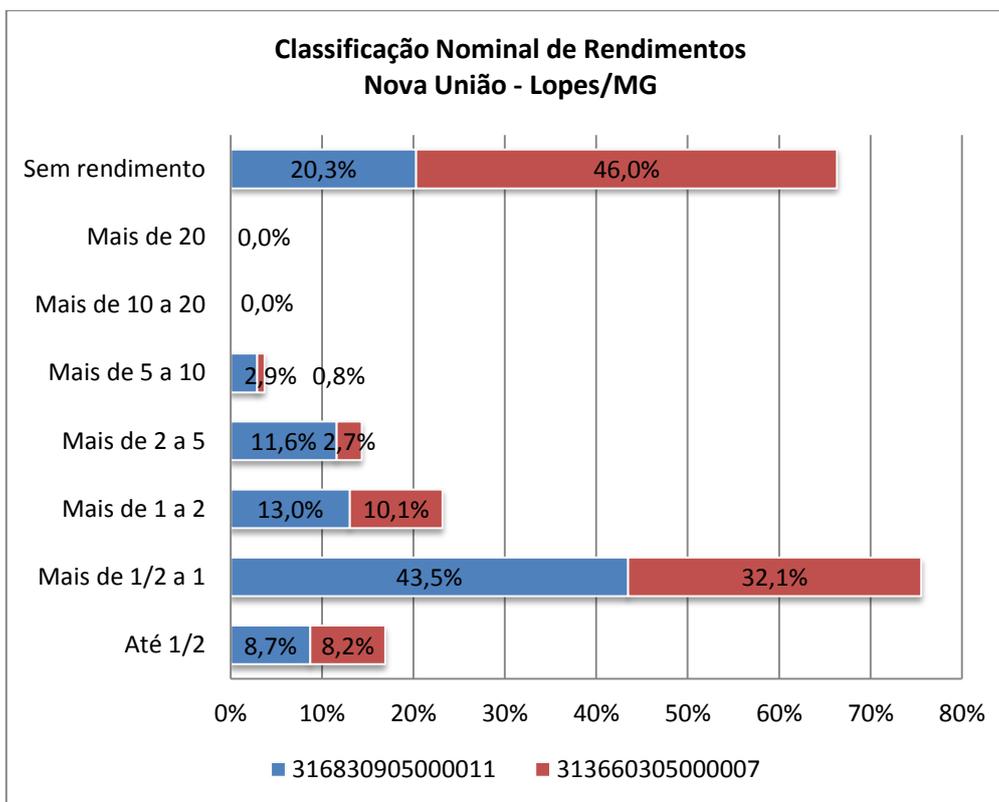


Figura 16.4 – Rendimento Nominal por Setor Censitário.

Fonte: IBGE, 2010.

16.2.1. Desenvolvimento Humano e Taxa de Pobreza

As áreas de adensamento populacional do município, referentes à região de inserção das famílias beneficiárias, localidade Lopes, apresentam maior diversidade populacional e conseqüentemente, maior desigualdade social e menor poder aquisitivo familiar. Dessa forma, consolidando tais aspectos sociais, o IBGE (2010), registrou 51 pessoas com renda per capita inferior a R\$ 70,00, ou seja, abaixo da indigência, condensadas no setor SC07 o que equivale a 12,1% do contingente populacional, Figura 16.5.

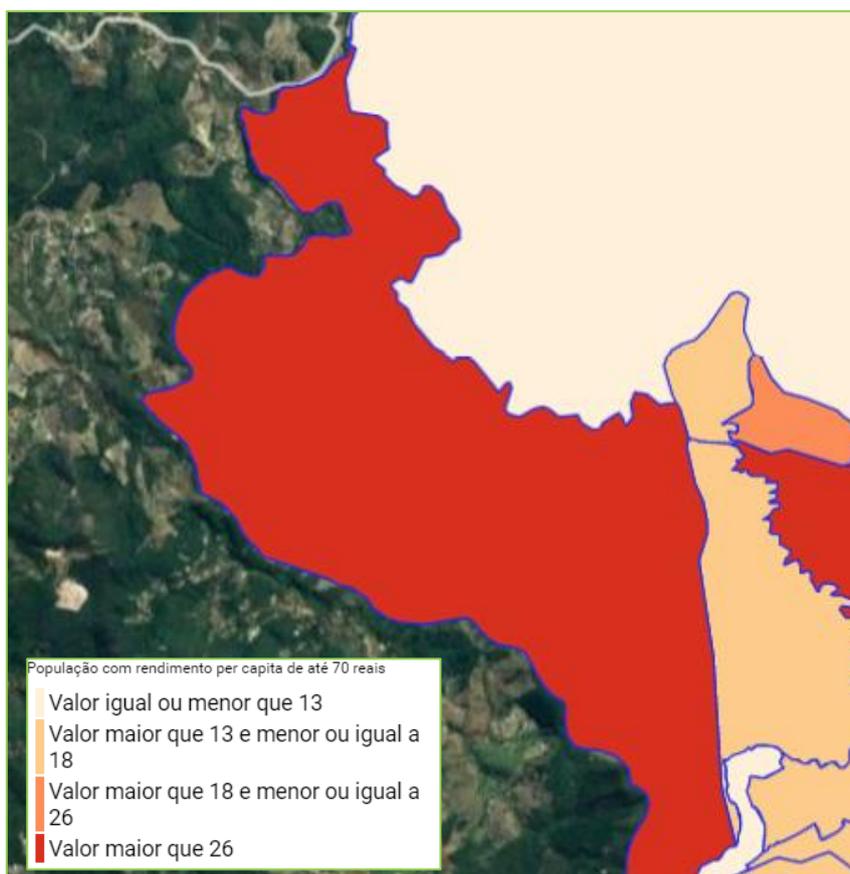


Figura 16.5 – População com rendimento per capita de até 70 reais.

Fonte: IBGE, 2010.

16.2.2. 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 75,6% da população residia em domicílios com padrão de construção em alvenaria com paredes externas revestidas, frente a 15,2% em alvenaria sem revestimento das paredes externas, 0,9% madeira aproveitada, 1,1% de taipa não revestida, 5,3% taipa revestida e 1,9% outro material. A Figura 16.6 apresenta um panorama da incidência de domicílios precários, segundo o IBGE (2010), nos setores censitários SC07, SC11 e adjacências.

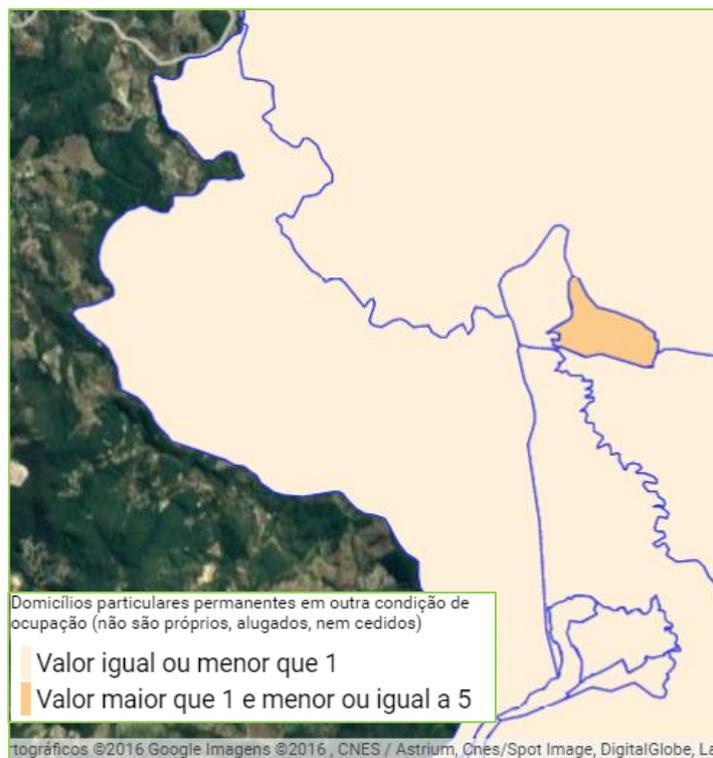


Figura 16.6 – Domicílios Precários em Nova União.

Fonte: IBGE, 2010.

Os setores censitários em análise, região de inserção das famílias beneficiárias contava com 255 domicílios situados em perímetro rural, destes 106 estavam situados no setor SC07 e 44 no setor SC11, totalizando 150 domicílios (58,8% 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.

16.3. Saneamento Básico

Para efeitos de caracterização do Saneamento Básico serão consideradas as informações do setor censitário *SC07/Nova União – Localidade Lopes*, por ser a região de maior concentração de famílias beneficiárias. As mesmas serão dispostas tecnicamente em textos resumidos, extraídos dos setores censitários IBGE (2010) confrontando com as informações do PMSB (2014), que

Contrato Nº 007/AGBPV/2016	Código DHF-P2-AGBPV-02.04TII-REV01	Data de Emissão 12/12/2016	Status Aprovado	Página 336
-------------------------------	---------------------------------------	-------------------------------	--------------------	---------------

descrevem os sistemas existentes e condições de operação técnica e institucional.

16.3.1. Abastecimento de Água

No que tange ao abastecimento de água, a Prefeitura Municipal é responsável pelo atendimento nas localidades de Altamira, Baú, Carmo de União e nas comunidades de Monte Horeb, Santo Antônio e Lopes, sendo essa última foco do presente relatório. Os serviços são realizados por meio de captação direta em nascentes ou poços artesianos e armazenamento em reservatórios coletivos, localizados nestas localidades (PMSB, 2014).

Frente à localização das famílias beneficiárias, segue descrição do Sistema de Abastecimento de Água que atende à Localidade Lopes.

Sistema Lopes

- a) **Mananciais** captação em poço profundo com vazão de 3000 L/s.
- b) **Reservatório** com capacidade 5m³, o reservatório apresenta capacidade inferior à demanda local e bom estado de conservação.

O sistema atende aproximadamente 98 pessoas, assim, buscando-se um aprofundamento de tais informações, a análise censitária (IBGE, 2010), destaca para o setor SC07 o predomínio de abastecimento de água por outras formas (Poço ou Nascente na Propriedade e outras formas, conforme visto na Figura 16.7 apresentar do expressivo contingente populacional com atendimento por rede pública. Ainda é possível vislumbrar o número de domicílios com outras formas de abastecimento de água através da Figura 16.8.

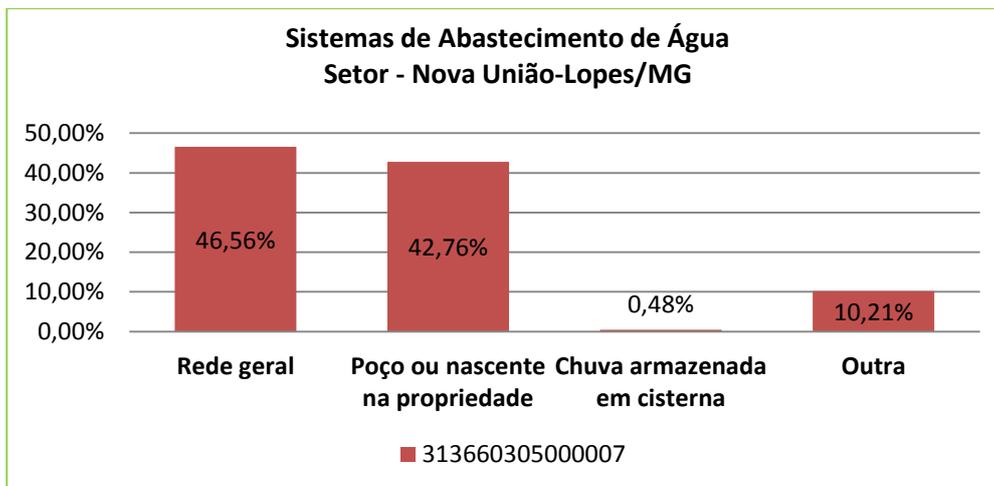


Figura 16.7 – Abastecimento por forma nos setores / localidade Lopes
 Fonte: IBGE, 2010.

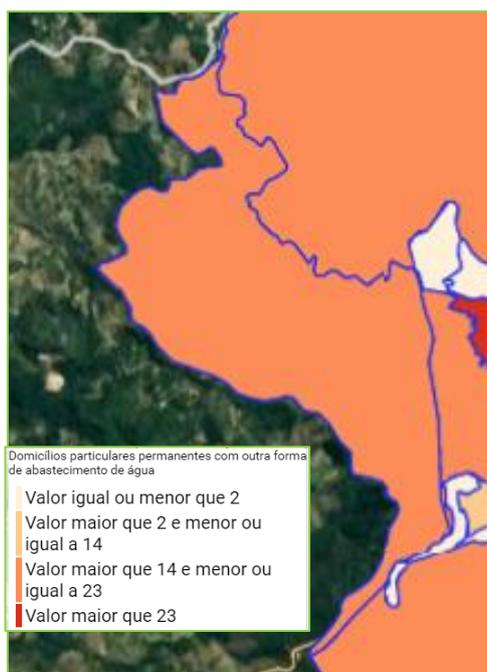


Figura 16.8 – Abastecimento por outras formas setores / localidade Lopes.
 Fonte: IBGE, 2010.

16.3.2. Esgotamento Sanitário

A Localidade Lopes não possui coleta e tratamento do esgoto sanitário gerado por sua população.

De acordo com o IBGE (2010), no setor censitário em análise / localidade Lopes, área de inserção das famílias beneficiárias predomina como alternativa de esgotamento sanitário as soluções baseadas em sistemas estáticos, sendo constatado o predomínio de disposição em sistemas sépticos, como visto na Figura 16.9. Quanto à existência de banheiros de uso exclusivo e sanitário a Figura 16.10, apresenta o universo de domicílios com saneamento precário.

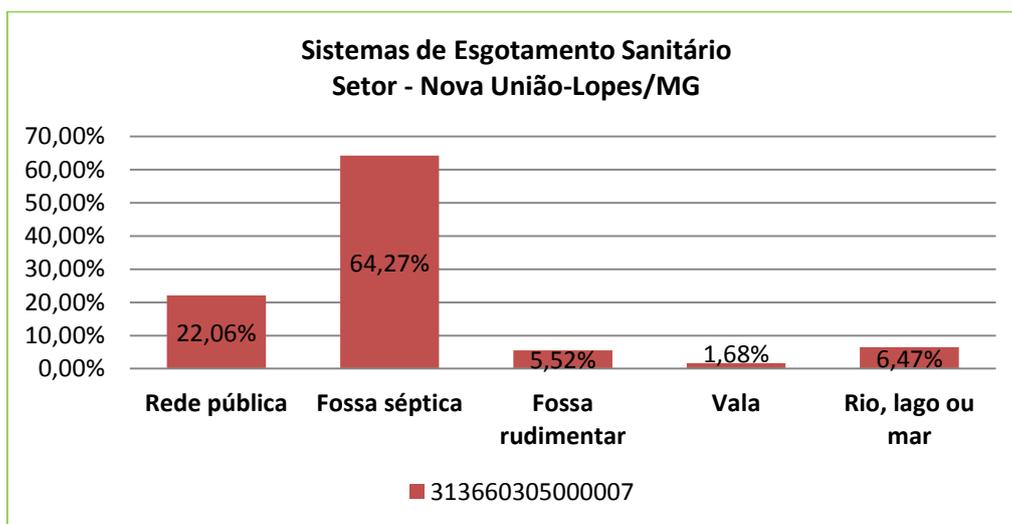


Figura 16.9 – Esgotamento Sanitário por forma setores / localidade Lopes.
 Fonte: IBGE, 2010.



Figura 16.10 – Domicílios sem banheiro de uso exclusivo e nem sanitário.
 Fonte: IBGE, 2010.

16.3.3. Resíduos Sólidos

Os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos atualmente prestados em Nova União atendem a maior parte da área do município e são realizados pela própria Prefeitura. A frequência de coleta nas comunidades inseridas no setor censitário SC07 é de 1 uma vez por semana com foco na Localidade Nova Esperança.

Consolidando tais informações, observa-se através da Figura 16.11, que a maior parte da população residente no setor, conta com serviços públicos de coleta de resíduos, entretanto é significativa a parcela populacional cuja destinação de resíduos é a queima na propriedade, salientando a precariedade na prestação dos serviços de coleta domiciliar.

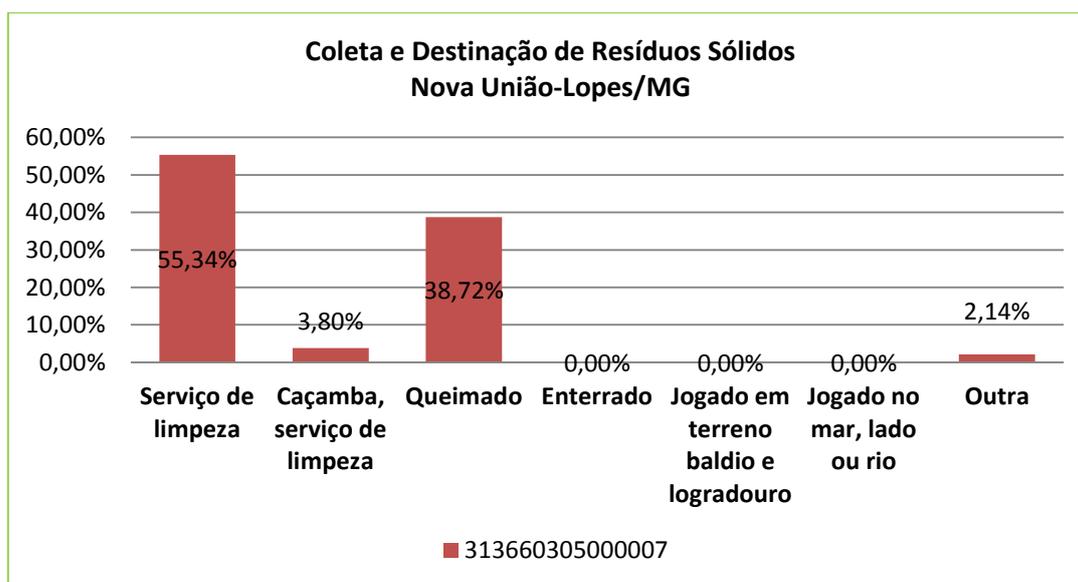


Figura 16.11 – Destinação de resíduos sólidos por forma no setor.

Fonte: IBGE, 2010.

16.3.4. Drenagem Urbana

O município de Nova União não dispõe de um Plano Diretor de Drenagem Urbana (PDDU), conforme previsto no Plano Diretor do Município (Lei Nº 615/06). Faltam, com isso, mecanismos para administrar a infraestrutura

relacionada à gestão das águas pluviais urbanas e dos rios e córregos do município. Também não há um cadastro técnico de seu sistema de macrodrenagem (PMSB, 2014).

Na região de inserção das famílias beneficiárias, as águas pluviais são capturadas e drenadas pela sub-bacia do córrego Engenho Velho, esse curso d'água corta o território de Nova União e deságua diretamente no Rio Taquaraçu. Trata-se um curso d'água de grande dimensão, que tem suas nascentes em Caeté, com uma área de contribuição de aproximadamente, 43,83 Km² e extensão do curso d'água principal de cerca de 16.1091km, sendo 4.0359km relativos à porção inserida somente no território de Nova União. Deste total, somente cerca de 4,32 Km² (1,89%) se insere em Nova União, como visto na Figura 16.12.

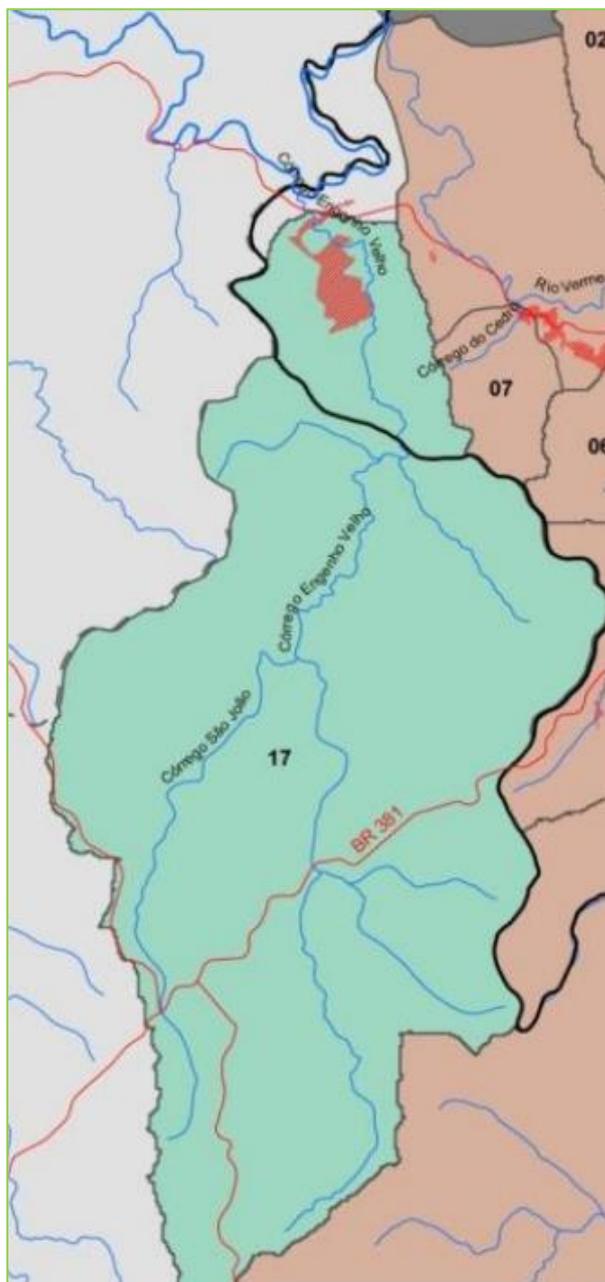


Figura 16.12 – Trecho sub-bacia Rio Preto / Localidade Lopes.
 Fonte: PMSB, 2014.

16.4. Escolaridade

De uma forma geral a taxa de alfabetização da população no setor censitário rural SC07, área de inserção das famílias beneficiárias apresentam índices acima de 70%. Tal taxa é mais representativa, no âmbito da população

Contrato Nº 007/AGBPV/2016	Código DHF-P2-AGBPV-02.04TII-REV01	Data de Emissão 12/12/2016	Status Aprovado	Página 342
-------------------------------	---------------------------------------	-------------------------------	--------------------	---------------

masculina, conforme ilustrado na Figura 16.13 (IBGE, 2010). A Figura 16.14 ilustra o número de pessoas responsáveis analfabetas nos setores em epígrafe, destaca-se que tal número é superior a 16 pessoas no setor em análise.

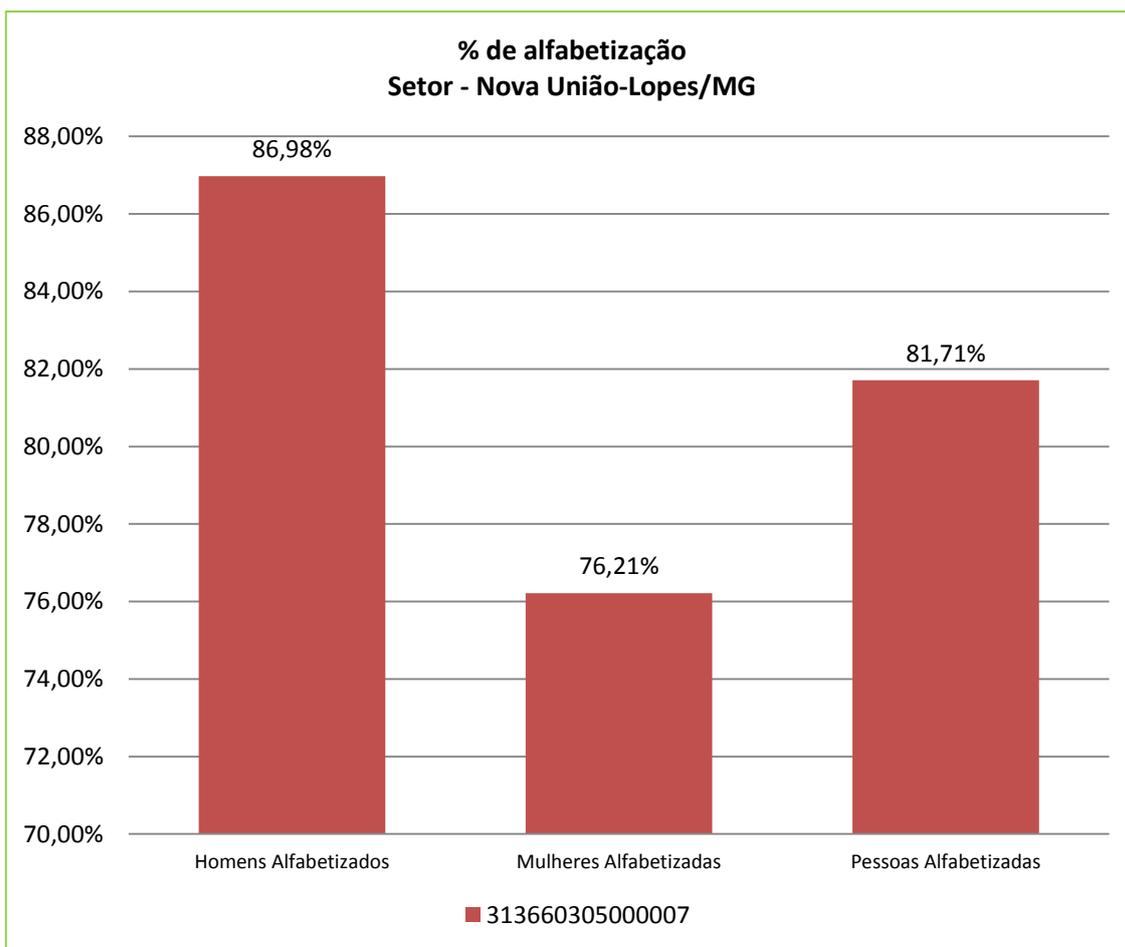


Figura 16.13 – Alfabetizados por Setor Censitário.

Fonte: IBGE, 2010.



Figura 16.14 – Pessoas responsáveis analfabetas por Setor Censitário.
 Fonte: IBGE, 2010

16.5. Diagnóstico Geral do Meio-físico

16.5.1. Clima

O clima do município de Nova União 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. 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 unidade em locais mais altos, em detrimentos daqueles situados em regiões mais baixas. Esse clima é controlado por massas de ar tropicais e polares, a pluviometria pode chegar a 1.500 mm ao ano (PMSB, 2014).

16.5.2. Geologia

Do ponto de vista geológico, no território de Nova União ocorrem: Rochas dos Complexos Metamórficos (embasamento cristalino); Supergrupo Rio das Velhas, com o grupo Nova Lima; Supergrupo Espinhaço, com os Grupos Conselheiro Mata e Diamantina – este possuidor das Formações Galho do

Miguel e Sopa- Brumadinho – e Coberturas Sedimentares Cenozóicas, Figura 16.15, destes vale destacar na região de inserção da localidade Lopes, o Complexo Belo Horizonte, descrito a seguir:

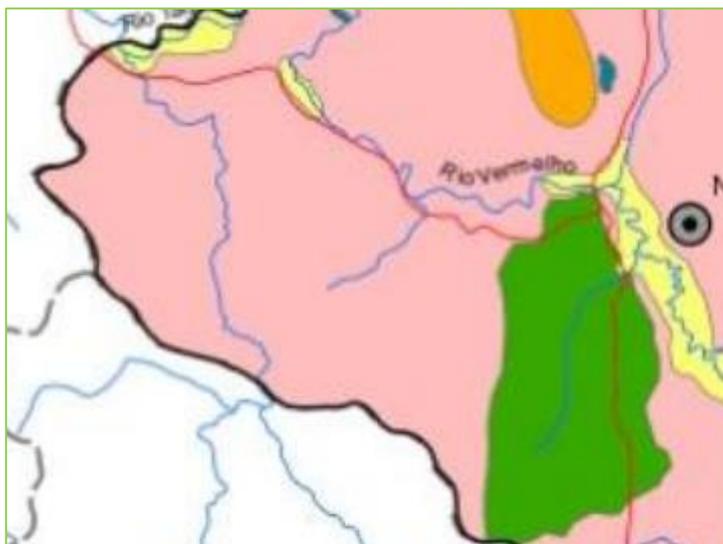


Figura 16.15 – Contexto Geológico / Comunidade Lopes, em rosa o complexo belo horizonte.

Fonte: PMSB, 2014.

- O Complexo Belo Horizonte, em sua porção situada no município de Nova União, é formado por rochas do Mesoarqueano, sendo composto basicamente por granito, gnaiss-granítico, biotita gnaiss, biotita hornblenda gnaiss e migmatito (CODEMIG, 2005). No município de Nova União 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).

16.5.3. Geomorfologia

Na região de inserção da localidade Lopes são encontradas porções de relevo inseridas sob o Planalto do Espinhaço formadas por Superfícies Aplainadas com cristas e picos esparsos, apresentando ou não vales encaixados, onde se

destacam Vertentes Ravinadas e Vales Encaixados, Cristas Esparsas, como pode ser visto na Figura 16.16.



Figura 16.16 – Contexto Geomorfológico / localidade Lopes

Fonte: PMSB, 2014.

16.5.4. Hidrografia

Na região hidrográfica que encerra a localidade Lopes, área de inserção das famílias beneficiárias, merece destaque o córrego Engenho Velho, que corta o território de Nova União e deságua diretamente no Rio Taquaraçu. Trata-se um curso d'água de ordem 5, de grande dimensão, que tem suas nascentes em Caeté, com uma área de contribuição de aproximadamente, 43,83 Km² e extensão do curso d'água principal de cerca de 16.1091km, sendo 4.0359km relativos à porção inserida somente no território de Nova União. Deste total, somente cerca de 4,32 Km² (1,89%) se insere em Nova União, como visto na Figura 16.17.



Figura 16.17 – Contexto Hidrológico / localidade Lopes.

Fonte: PMSB, 2014.

16.5.5. Hidrogeologia

Na área de inserção das famílias beneficiárias, que se encerram na localidade Lopes, Figura 16.18, 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.

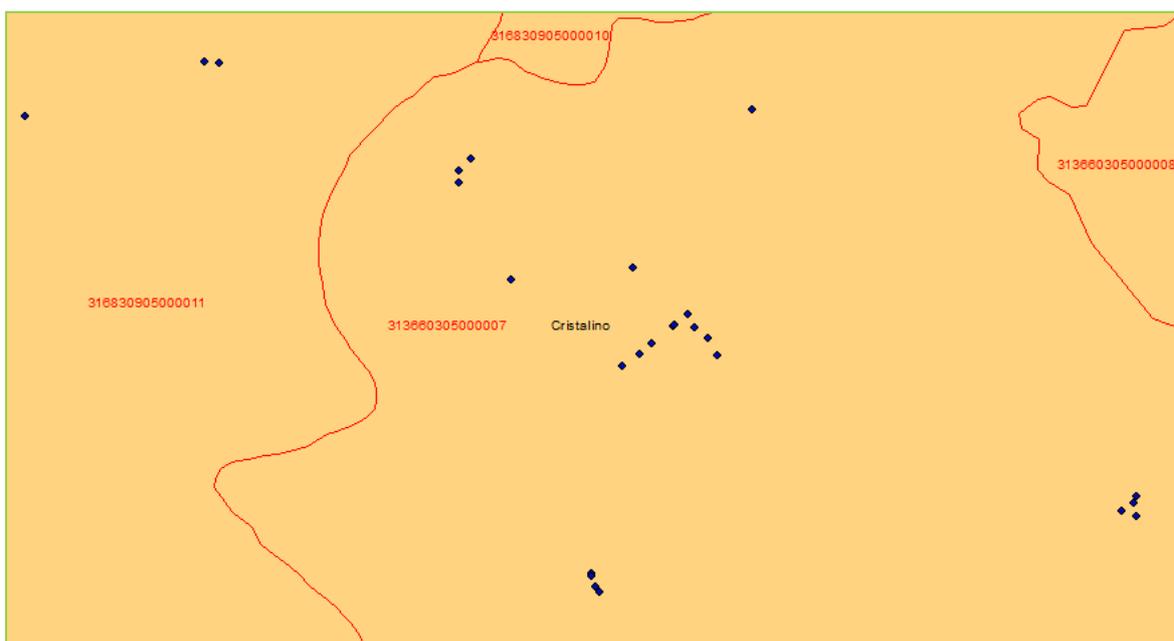


Figura 16.18 – Contexto Hidrogeológico / localidade Lopes.

Fonte: CPRM, 2005.

16.5.6. Vegetação

Conforme o mapeamento realizado pelo IEF-MG / UFLA (2006), na região de inserção da localidade Lopes registra-se a ocorrência de floresta estacional

Contrato Nº 007/AGBPV/2016	Código DHF-P2-AGBPV-02.04TII-REV01	Data de Emissão 12/12/2016	Status Aprovado	Página 348
-------------------------------	---------------------------------------	-------------------------------	--------------------	---------------

semidecidual montana intercalada por formações de cerrado e pasto, Figura 16.19.

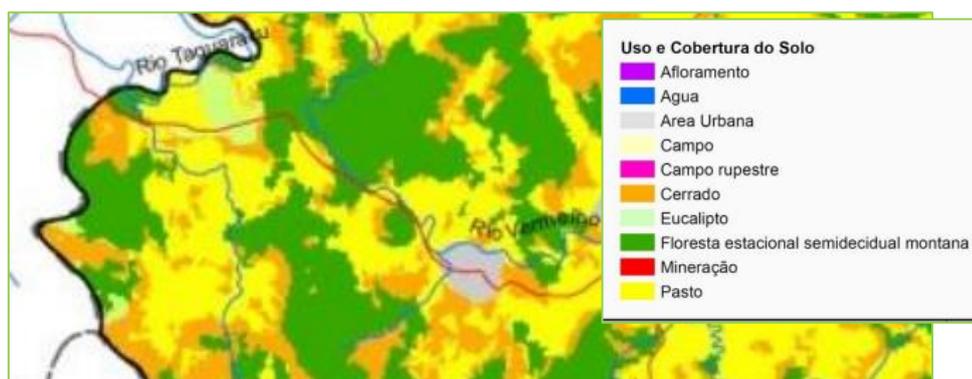


Figura 16.19 – Contexto Vegetacional / localidade Lopes.

Fonte: PMSB, 2014.

16.5.7. Pedologia

Na região de inserção da localidade Lopes, predomina a categoria de solos definida a seguir e dispostas na Figura 16.20:

- **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).

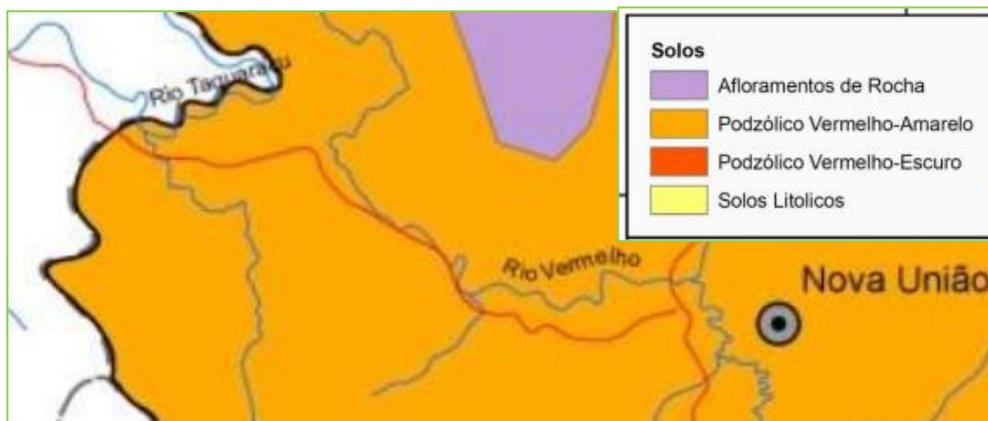


Figura 16.20 – Contexto Pedológico / localidade Lopes

Fonte: PMSB, 2014.

16.5.8. 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 Nova União.

A partir desse estudo, e associando-se a estrutura geológica aos agrupamentos de risco geotécnico, nele contidos, na localidade Lopes correspondente a área de inserção das famílias beneficiárias se consolidam sobre a unidade geotécnica dispostas na Figura 16.21 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 Baçõ,

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).

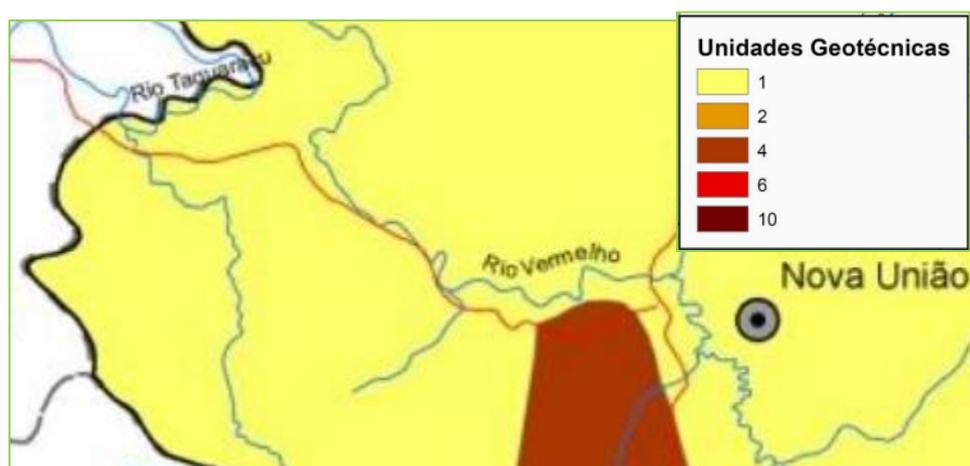


Figura 16.21 – Contexto Geotécnico / localidade Lopes.

Fonte: PMSB, 2014.

17. RESUMO TÉCNICO DA LOCALIDADE DE LOPES

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 apresente 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 Lopes, município de Nova União.

17.1. Localização e Recursos Hídricos

A área de alcance da demanda corresponde à localidade de Lopes e abrange as microbacias dos córregos Engenho Velho, Taquara e Vermelho, 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 28 (vinte e oito) edificações visitadas pela Equipe da DHF Consultoria estão dispersas por diversas áreas da localidade, e se inserem em 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 Lopes está situada a oeste e a uma distância de 3,7 km da sede municipal. A Figura 17.1 apresenta uma vista da posição da localidade em relação à sede municipal.

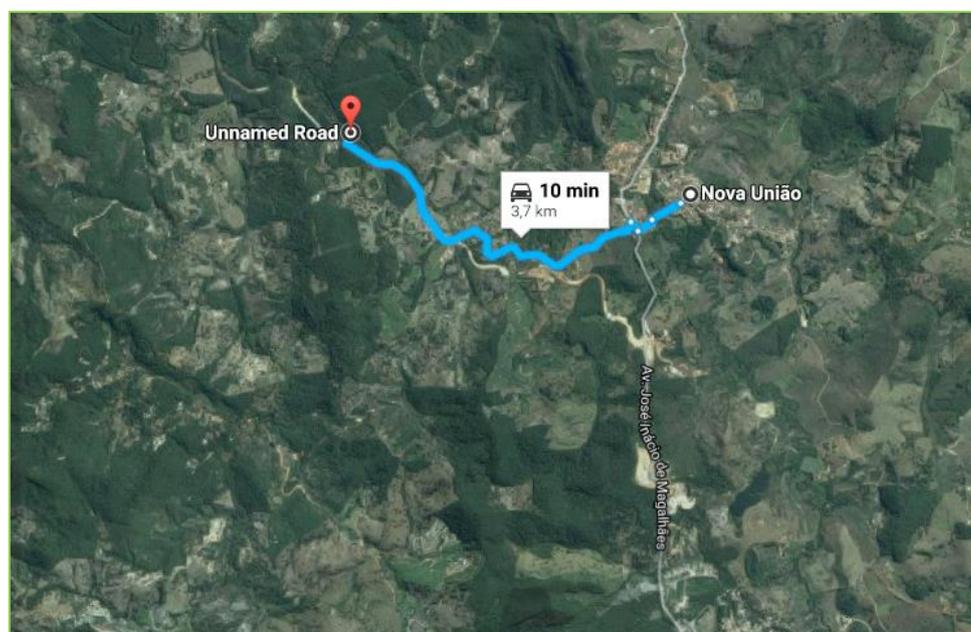


Figura 17.1 – Posição da localidade de Lopes em relação à sede municipal.

A Figura 17.2 apresenta uma vista do posicionamento das moradias em relação à localidade de Lopes.

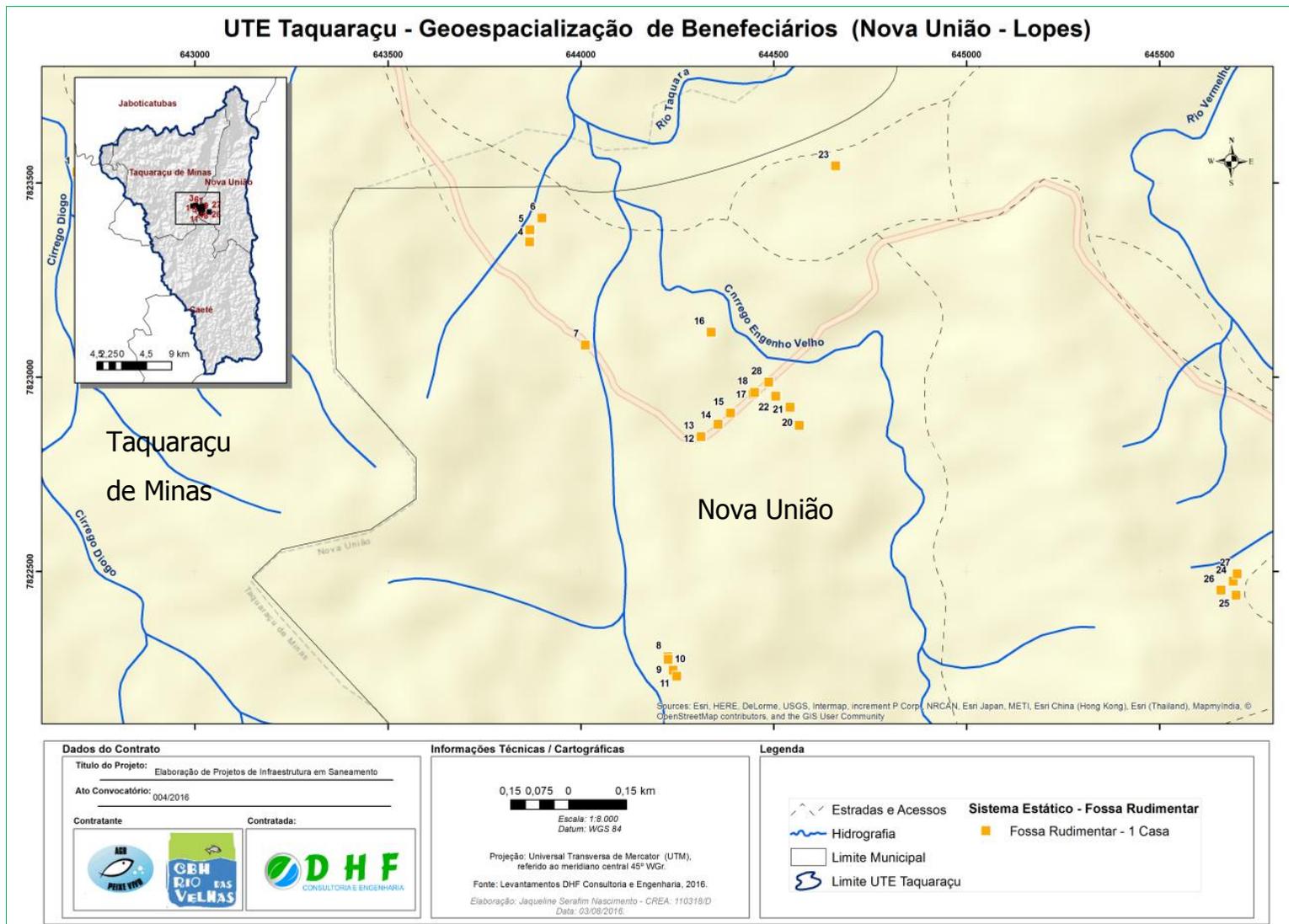


Figura 17.2 – Localização geoespacial dos beneficiários em Lopes.

17.2. Demanda do SCBH Taquaraçu para a localidade de Lopes

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 Lopes, Município de Nova União.

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.

17.3. Esgotamento Sanitário na localidade de Lopes

Na localidade de Lopes a prestação dos serviços de esgotamento sanitário está a cargo da Prefeitura Municipal de Nova União 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 Nova União foi procurado, primeiramente, o Sr. Pedro Repolês, Secretário Municipal de Meio Ambiente que, não dispondo da relação de beneficiários, recomendou a busca de ajuda junto a servidores lotados no Serviço de Assistência Social e no 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, 28 (vinte e oito) famílias.

Diante do exposto, durante o levantamento de campo nas microbacias da localidade de Lopes transcorreu de forma objetiva, quando foram visitadas e georreferenciadas 28 (vinte e oito) edificações, sendo 27 (vinte e sete) edificações para uso familiar e 1 (uma) edificação para uso coletivo (igreja). 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 17.3, ilustram-se algumas das residências que foram visitadas nas microbacias da localidade de Lopes.



Figura 17.3 – Residências diagnosticadas em Lopes.

Dessa forma, no âmbito daquelas famílias que ainda guardam em suas propriedades características rurais, percebe-se que foram identificadas 28 (vinte e 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.

17.4. 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 Lopes. 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 28 (vinte e oito) famílias.

No Quadro 17.1, 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-02.04TII-REV01	Data de Emissão 12/12/2016	Status Aprovado	Página 359
-------------------------------	---------------------------------------	-------------------------------	--------------------	---------------

Quadro 17.1 – Identificação dos beneficiários residentes em Lopes.

ID MAPA	CHEFE DE FAMÍLIA	QUANTIDADE DE HABITANTES*	TIPO DE ESGOTAMENTO
1	Julio Cesar Fernandes	3	Fossa Rudimentar
2	João Vigor Romeo	4	Fossa Rudimentar
3	Clara Heralda Romeo	3	Fossa Rudimentar
4	Gilson Luiz Oliveira	3	Fossa Rudimentar
5	Miguel Arcanjo Oliveira	3	Fossa Rudimentar
6	Maria Geralda Oliveira	2	Fossa Rudimentar
7	Maria de Lourdes Oliveira	2	Fossa Rudimentar
8	João Paulo de Magalhães	3	Fossa Rudimentar
9	Ione Lourdes Magalhães	2	Fossa Rudimentar
10	Maria Lourdes Magalhães	1	Fossa Rudimentar
11	Valdinei Antonio Magalhães	1	Fossa Rudimentar
12	Regiane Cristina Santos	2	Fossa Rudimentar
13	Igreja Católica	0	Fossa Rudimentar
14	Rita Cássia Neves	2	Fossa Rudimentar
15	Romeo Julião	2	Fossa Rudimentar
16	José Araujo Passos	2	Fossa Rudimentar

ID MAPA	CHEFE DE FAMÍLIA	QUANTIDADE DE HABITANTES*	TIPO DE ESGOTAMENTO
17	Antonio Benjamim Lopes	3	Fossa Rudimentar
18	Marcos Antonio Araujo	2	Fossa Rudimentar
20	Eva	8	Fossa Rudimentar
21	Maria Conceição Monteiro	3	Fossa Rudimentar
22	Ailton	2	Fossa Rudimentar
23	Jair dos Santos	3	Fossa Rudimentar
24	Ana Pereira da Silva	2	Fossa Rudimentar
25	Maria Aparecida da SILVA	6	Fossa Rudimentar
26	Elizângela Conceição Moreira ***	4	Fossa Rudimentar
27	Maria Marta dos Santos	2	Fossa Rudimentar
28	Luca	2	Fossa Rudimentar

* População Total a ser Beneficiada: 72 habitantes, em 28 famílias e 1 Igreja, ** Projeção de Coordenadas UTM, Fuso 23, Datum WGS-84, *** São 2 casas

17.5. Avaliação da Carga Orgânica Gerada

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

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

$$\text{Carga gerada (kg x DBO/dia)} = \text{população total x carga per capta} = 72 \text{ hab} \times 0,054 \text{ kg DBO/dia} = 3,89 \text{ kg DBO/dia.}$$

17.6. Considerações Finais

O Diagnóstico do esgotamento sanitário dos potenciais beneficiários residentes na localidade de Lopes, no Município de Nova União, 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.

18. 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.

18.1. 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.

18.2. 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 18.1. 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 18.1 a Figura 18.5. A realização da Mobilização Social durante o processo de elaboração dos projetos de saneamento possibilita ao município uma aproximação das instâncias de decisão,

Quadro 18.1 – Datas de realização das Oficinas do DRP.

ATIVIDADE 1	DATA	LOCALIDADE/ MUNICÍPIO	UTE	LOCAL DA OFICINA
Reuniões DRP	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 18.1 – 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 18.2 – 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 18.3 – 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
Contato direto com o CBH Rio das Velhas pelo telefone: (31) 3222.8350

Figura 18.4 – Cartaz de Divulgação da oficina da UTE Rio Taquaraçu e Poderoso Vermelho.

Fonte: DHF Consultoria, 2016,



Figura 18.5 – Cartaz de divulgação afixado em locais públicos da região de abrangência do Projeto, Município de Nova União.

18.3. 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 18.6). 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 18.6 – 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 18.7 e Figura 18.8.

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 ¹ 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

¹ 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 18.7 – 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 18.8 – 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.

18.4. 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 á 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 18.9.

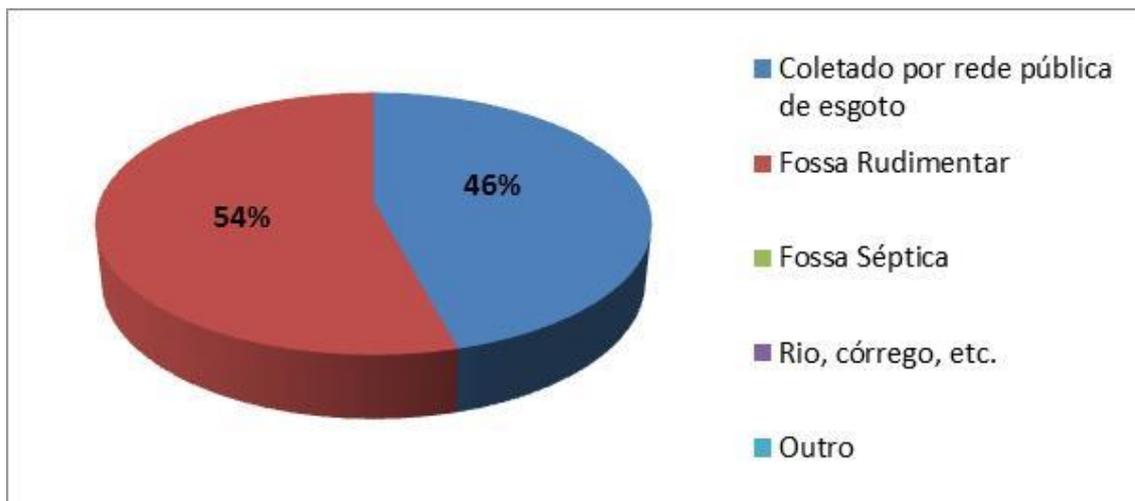


Figura 18.9 – Respostas dadas à pergunta nº 1.

2. Como o esgoto de cozinha (águas cinzas) gerado na sua residência é disposto?

Conforme pode ser observado na Figura 18.10, 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.

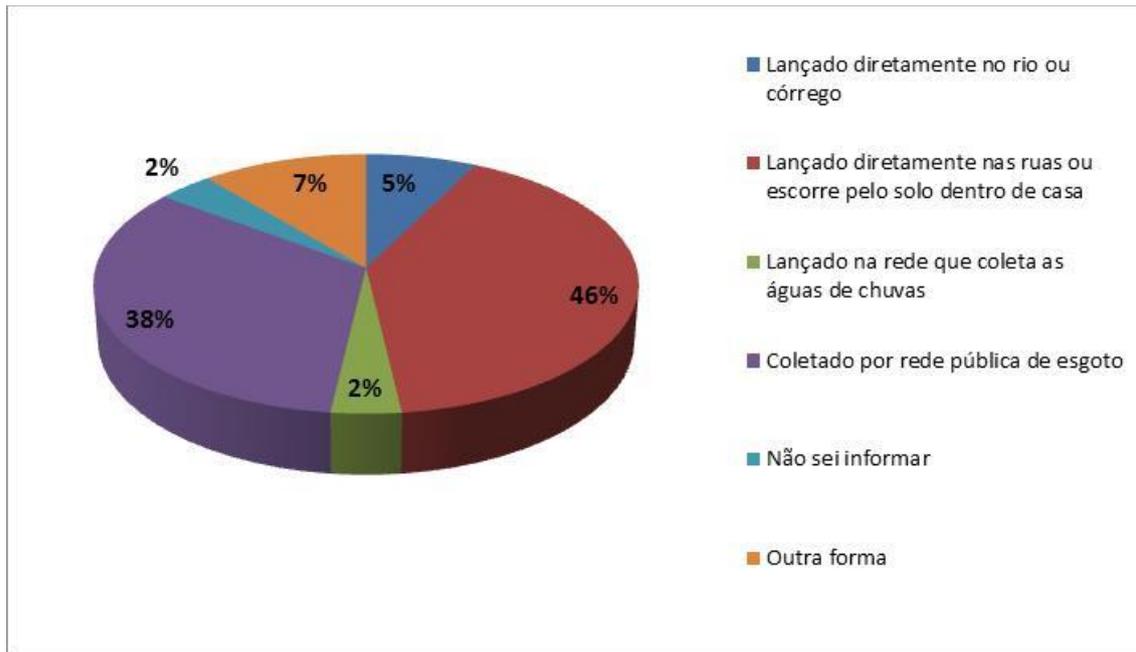


Figura 18.10 – Respostas dadas à pergunta nº2.

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 18.11.

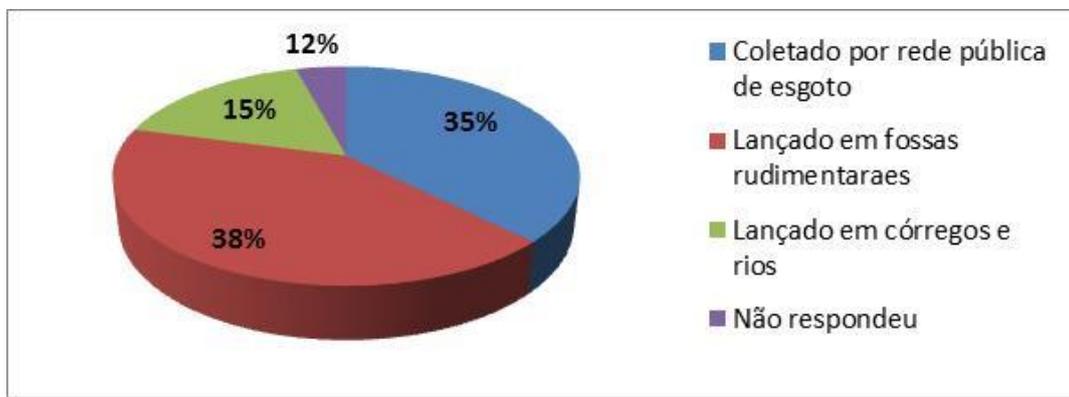


Figura 18.11 – Respostas dadas à pergunta nº 5.

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,

19. 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 das Águas, Atlas Regiões Metropolitanas de Abastecimento Urbano de Água - Projeções Demográficas e Estudos de Demandas de Água, nos horizontes de 2015 e 2025,

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

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

BORGES, A, S, et al, Projeções populacionais no Brasil: subsídios para seu aprimoramento, Disponível em: www.abep.nepo.unicamp.br/encontro2006/docspdf/ABEP2006_901, Acesso em setembro de 2016,

BRANDT Meio Ambiente, Zoneamento Ecológico - Econômico do Município de Caeté: Volume I: Contextualização da Situação Atual e Diretrizes Gerais, Caeté, 2007, 187 p,

BRANDT Meio Ambiente, Zoneamento Ecológico - Econômico do Município de Caeté: Volume II: Caracterização das Zonas e Diretrizes de Manejo, Caeté, 2007, 210 p,

BRANDT Meio Ambiente, Zoneamento Ecológico - Econômico do Município de Caeté: Volume III: Mapas Temáticos, Caeté, 2007, 15 p, CBH VELHAS, 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,

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

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

CODEMIG, Companhia de Desenvolvimento Econômico de Minas Gerais, Geologia do Quadrilátero Ferrífero - Integração e correção cartográfica em SIG, Belo Horizonte, 2005,

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,

DATASUS, Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde, 2012, Disponível em: http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/ Acesso em setembro de 2016,

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

DORR II, J,V,N, Physiographic Stratigraphic and Structural Development of the Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais, USGS, Prof, Paper, 1969,

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

FAPEMIG e FEAM, Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais e Fundação Estadual do Meio Ambiente, Plano para Incremento do Índice de Tratamento de Esgotos Sanitários na Bacia do Rio das Velhas, 2010,

FIOCRUZ, Fundação Oswaldo Cruz, Água Brasil – Sistema de Avaliação da qualidade da Água, Saúde e Saneamento- Fundação Oswaldo Cruz – 2010, Disponível em: < <http://www.aguabrasil,icict,fiocruz,br/>>, Acesso em setembro de 2016,

FIP, Fundação Israel Pinheiro, Plano de Regularização Fundiária Sustentável do Município de Caeté, 116p, 2009,

FJP, Fundação João Pinheiro – CEI, Centro de Estatística e Informações ,2010, Disponível em <http://www.fjp.mg.gov.br/index.php/noticias-em-destaque/1974-fundacao-joao-pinheiro-divulga-o-pib-dosmunicipios-de-minas-gerais>, Acesso em setembro de 2016,

FJP, Fundação João Pinheiro, Projeção da População Municipal: Minas Gerais, 2009 – 2020, 2008,

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

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

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

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Disponível em: <http://www.cidades.ibge.gov.br/painel/frota.php?lang=&codmun=310620&search=%7Cb-elo-horizonte>, Acesso em setembro de 2016,

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

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

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

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

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

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

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,

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,

PDP CAETÉ, Plano Diretor Participativo de Caeté, 2007,

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,

PLHIS, Plano Local de Habitação de Interesse Social, Informações, 2011,

PMSB NOVA UNIÃO, Plano Municipal de Saneamento Básico de Nova União. 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, Acesso em setembro de 2016,

SALGADO, A, A, R, Estudo da Evolução do Relevo do Quadrilátero Ferrífero, MG – Brasil, Através da Quantificação de Dados Erosivos e Denudacionais, Tese (Doutorado), Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2006,

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

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

VALADÃO, C, R,; SALGADO, A, A, I Diagnóstico Ambiental, Zoneamento Ecológico Econômico e Plano de Manejo da APA Águas da Serra da Piedade (Caeté/ MG), Belo Horizonte, Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Caeté (SAAE), 2003,

VARAJÃO C,A,C, A questão da correlação das superfícies de erosão do Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais, Revista Brasileira de Geociências; 1991

ZEE, Zoneamento Ecológico Econômico, Informações sobre Zoneamento, 2007,

20. ANEXOS

Lista de Presença da Reunião em Nova União.

ASSUNTO: DRP UTÉ Taquaraçu e Poderoso Vermelho - Nova União DATA: 16/09/16

NOME	INSTITUIÇÃO/LOCALIDADE	TELEFONE	EMAIL
Pedro Dos Casca Campos	SAAE/Caste	3651-5100	PedroC1989@hotmail.com
Eustáquio Henrique Dias	Adubos Amigão/Caste	99912-0905	Eustaquio.adubos.amigao@gmail.com
Luís Carlos Moreira	Adubos Amigão	99111-0754	luisnascimentoajubos.com.br
Mário José Gonçalves Lora	Voluntários TAQUARAÇU DE MINAS	30127011	luis200524005@gmail.com
Danielly Aparecida de Jesus	Secretaria de Saúde NU	98970-0507	saude.nu.nu@gmail.com
Margarite Matinka Lage	SM5	98206-1066	margarethlage25@hotmail.com
Maria Thais da Sílvia Costa	SM5	3615 1230	mjuunapinto@gmail.com
GENGO JUNIOR	CIRCUITO SERENAGO	585667018	gengeobacini@hotmail.com
Francisco de Gondim Torres	SEM93/Caste	999186443	franciscotd@gmail.com
Simone de Brito Lora	Feijuna Suti	1799851337	simone.lora@peixe.vivo.com.br
Luiz Carlos Fonseca	Água Limpa	97045168	
Marisa Geralda Jones	Correio / Nova União	988547790	

AV. YERONIMO LIMA, 1312 - SALA 201 - POMBAL - MACEIÓ/AL - CEP 57067-450
 TELEFONE: (82) 9321-0030 / 3320-3314

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

NOME	INSTITUIÇÃO/LOCALIDADE	TELEFONE	EMAIL
José Luis C. Guimarães	JUPER- MG	3684-1522	lguimaraes.unions@unions.org.br
André Antonio Lemos	EMATER- MG	36851230	mauricio.lemos@emater.mg.gov.br
Ranalia Marta Moura	ACS Ilhamera	3198502387	ranaliamoura@hotmail.com
Márcia Félix de Silva Souto	ACS Nova União	983932129	MarciaF4@hotmail.com
PEDRO PAULO DE FOLGOS	SEMMA- PMNU	3136051363	MEI@MIDIAONTE.PMNU@GMAIL.COM
JOSÉ DE ARAUJO FERREIRA	ÁGUA LIMPA	3134861331	ARAJOARA@GMAIL.COM
MAURIA ARAÚSO DE OLIVEIRA	ÁGUA LIMPA	311927020367	clomara364@VAHOO.COM.BR
Ricardo Costa Carvalho	Associação dos Sítios Rio Taquaraçu	3199544663	Ricardozelo1@gmail.com
DAVID HENRIQUE DE FARIAS	DHF	(82)99321-9236	David_Farias@Gmail.com
Carlos Magalhães	Sociedade Musical Ensemble "Músicos de Rio das Velhas" Câmara	(51)36521650	edneia.pessoa@yahoo.com.br
Jose Anais de Souto	NCCM (Associação Pau Brasil e Sítios da Bacia do Taquaraçu)	81242666 992410061	maxipaula@Gmail.com
Mariana Moraes			
Roberto Vinícius da Silva Melo	ACS Nova União	984112484	MeloRoberto09@gmail.com
Vicente de Paule Rodrigues - COPASA		99801691	Vinik.rodrigues@copasa.com.br

AV. FERNANDES LIMA, 103 - 3.012-201 - PINHEIRO - MACEIOLA - CEP 37627-400
 TELEFONE: (02) 9321-9636 / 3328-3314

Ata da Reunião em Nova União

Ata Simplificada | Projetos de Saneamento Básico

REGISTRO DE REUNIÃO	
Projetos de Saneamento Básico	
Município:	Nova União
Horário:	10h00
Local:	Parque Estadual Lenorel Frei Nunes Melo Simões
Pauta:	Apresentação das propostas (Projetos de saneamento)
Responsável pelo registro:	Jana Carolina Estero
Descrição das atividades:	
<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 poços sépticos biodegráveis. Durante a apresentação foi aplicado um questionário simplificado pela equipe de Mób. Social, para compor as informações a fim de garantir a participação da população no Diagnóstico. A reunião teve aproximadamente 1h30m de duração.</p>	
Encaminhamentos:	
<p>Durante a apresentação, houve um questionamento em que uma comunidade no município não seria beneficiada. (Atividade de cima)</p>	





Apresentação utilizada no DRP

Contrato Nº 007/AGBPV/2016	Código DHF-P2-AGBPV-02.04TII-REV01	Data de Emissão 12/12/2016	Status Aprovado	Página 387
-------------------------------	---------------------------------------	-------------------------------	--------------------	---------------



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.

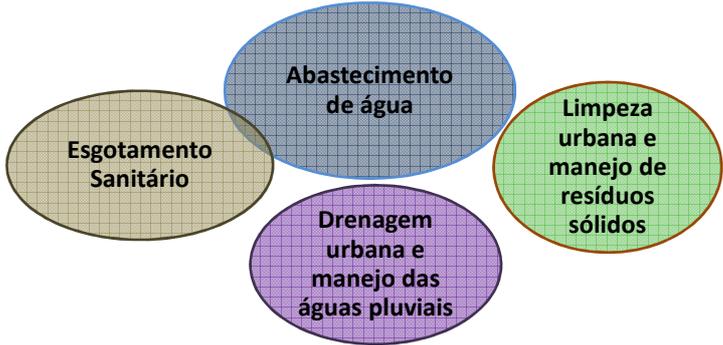
❖ **Agosto/2016:** A DHF Consultoria se mobiliza em campo para dar início as suas atividades contratuais.





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 left circle is olive green and labeled 'Esgotamento Sanitário'. The bottom circle is purple and labeled 'Drenagem urbana e manejo das águas pluviais'. The right circle is light green and labeled 'Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos'.



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

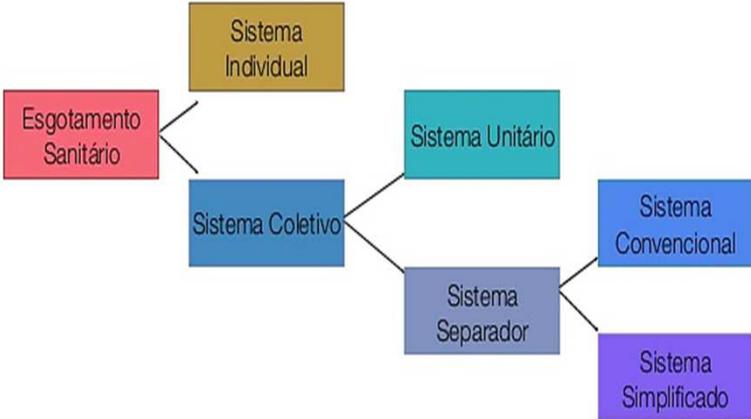
Então, quais as possíveis soluções?

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



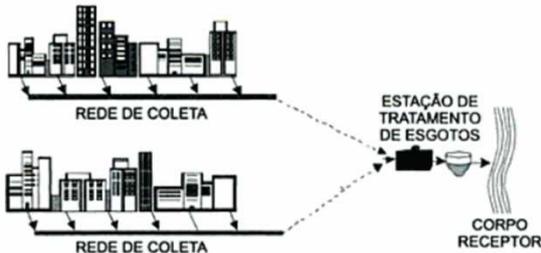
Fonte: Von Sperling



ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Sistema Dinâmico

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



Fonte: Von Sperling

ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Sistema Dinâmico – 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

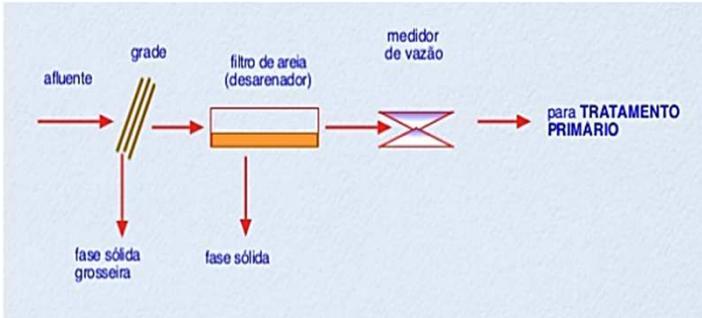
 

ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Tratamento dos esgotos - Classificação

Preliminar

Objetiva apenas a remoção dos sólidos grosseiros.



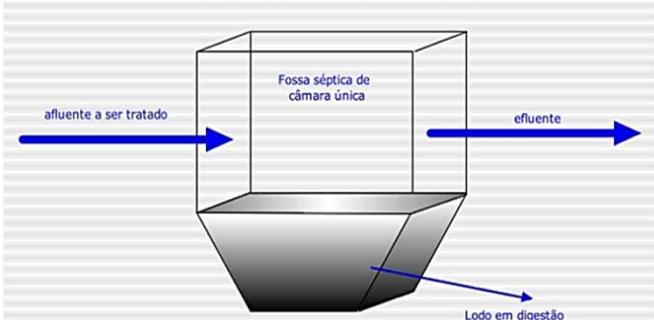
 

ESGOTAMENTO SANITÁRIO

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)

Diagrama de um sistema de lagoas sanitárias. O processo começa com um afluente que passa por uma grade e um filtro de areia, com um medidor de vazão. O efluente então entra em uma lagoa anaeróbia, onde se forma uma camada de lodo. O efluente segue para uma lagoa facultativa, também com uma camada de lodo, sob a incidência de luz solar. Finalmente, o efluente é direcionado para um corpo receptor.

D H F
CONSULTORIA E ENGENHARIA

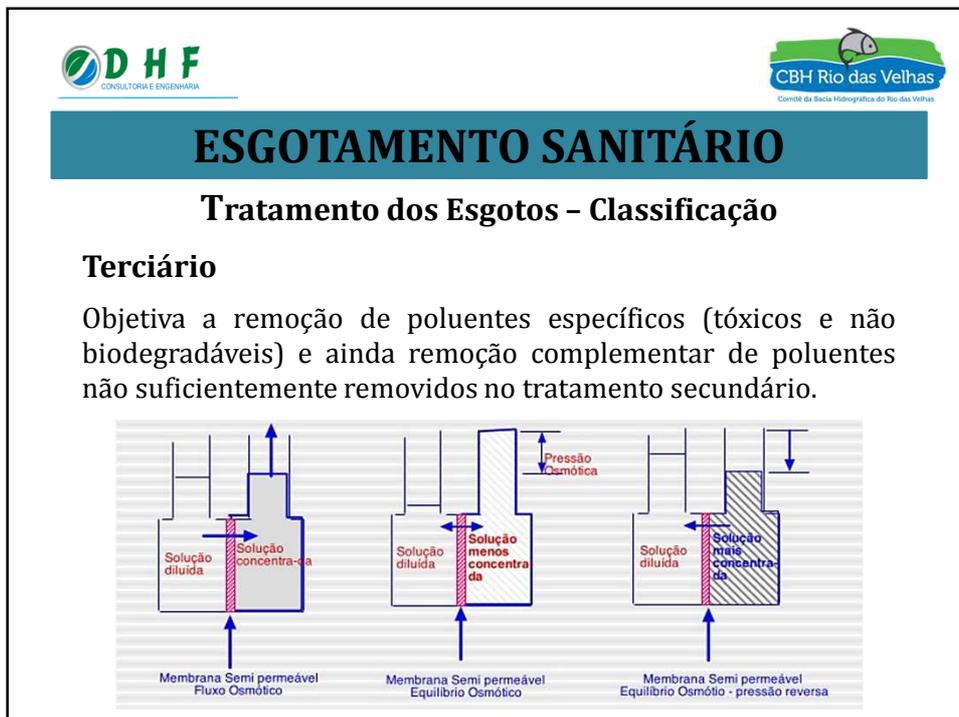
CBH Rio das Velhas
Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas

ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Tratamento dos Esgotos - Classificação

Secundário - Filtro biológico

Diagrama de um filtro biológico. Um afluente entra de um lado e passa por uma camada de pedras. No topo, há uma bra o rotativo distribuidor que espalha o líquido sobre as pedras. A biomassa fixa se desenvolve nas pedras. O efluente sai do outro lado.

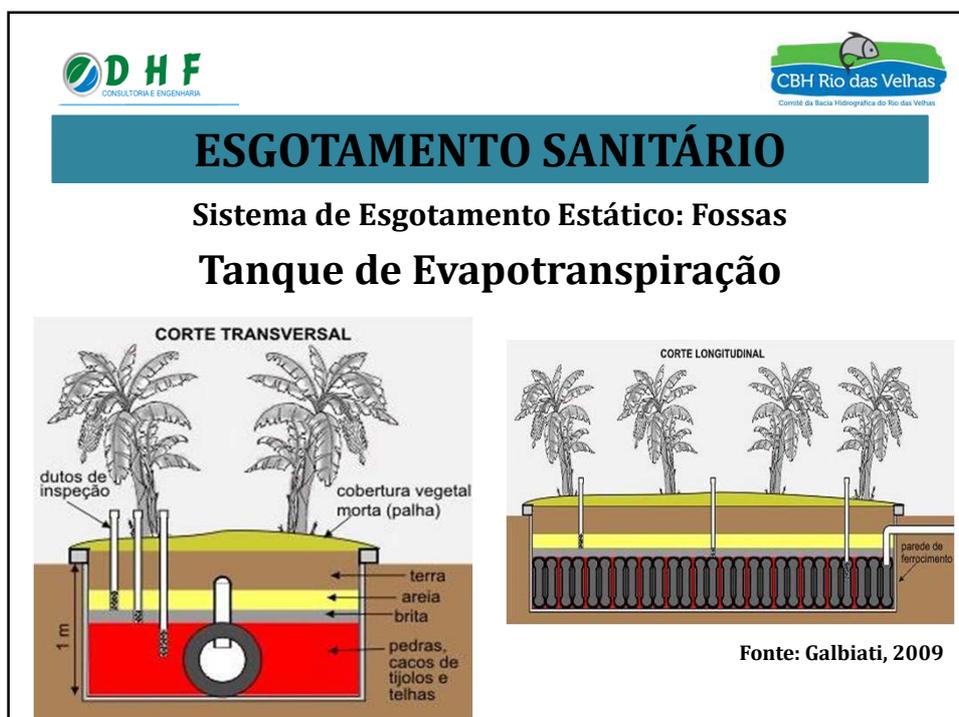


ESGOTAMENTO SANITÁRIO

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

Solo
Areia
Brita
Tubo de visita
Tubo de entrada
Entulho cerâmico
Câmara de recepção
Paredes em ferro-cimento

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

(a)

Camada de areia fina lavada
Camada de 10 cm de pedra britada n. 1
Camada de 10 cm de pedra britada n. 3
Tela de nylon fina (tipo mosquiteiro)

Fonte: Embrapa, 2010

ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Sistema de Esgotamento Estático: Fossas
Biodigestor

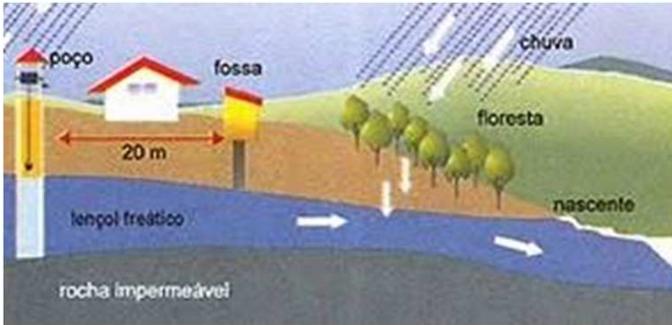


Fonte: Embrapa, 2010

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

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

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

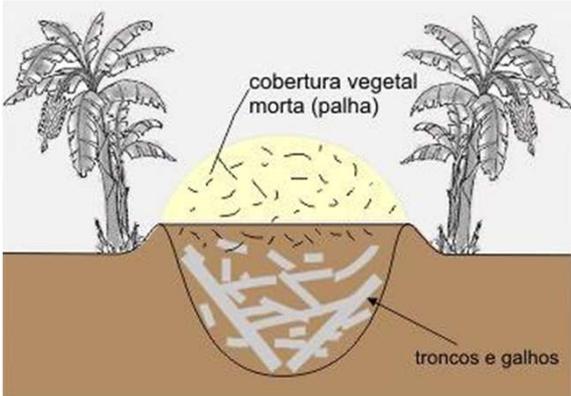
D H F
CONSULTORIA E ENGENHARIA

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

ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Sistema de Esgotamento Estático: Fossas

Círculo de Bananeiras

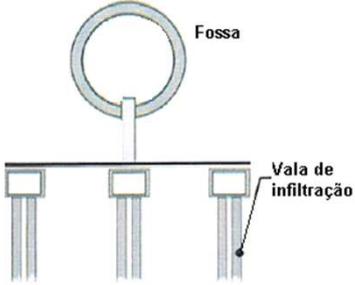
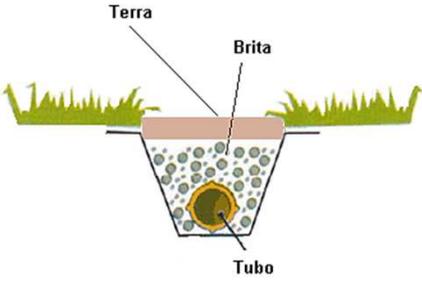


Fonte: Sete Lombas




ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Sistema de Esgotamento Estático: Fossas Valas de Infiltração

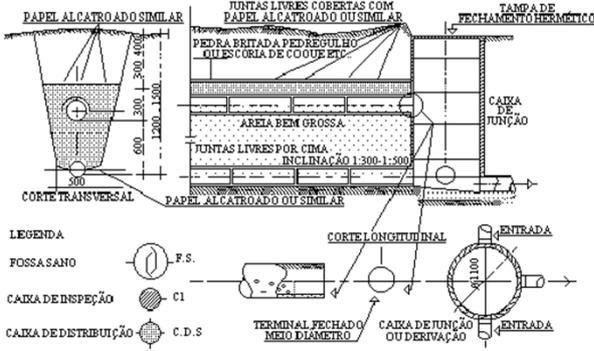



Fonte: FKCT




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

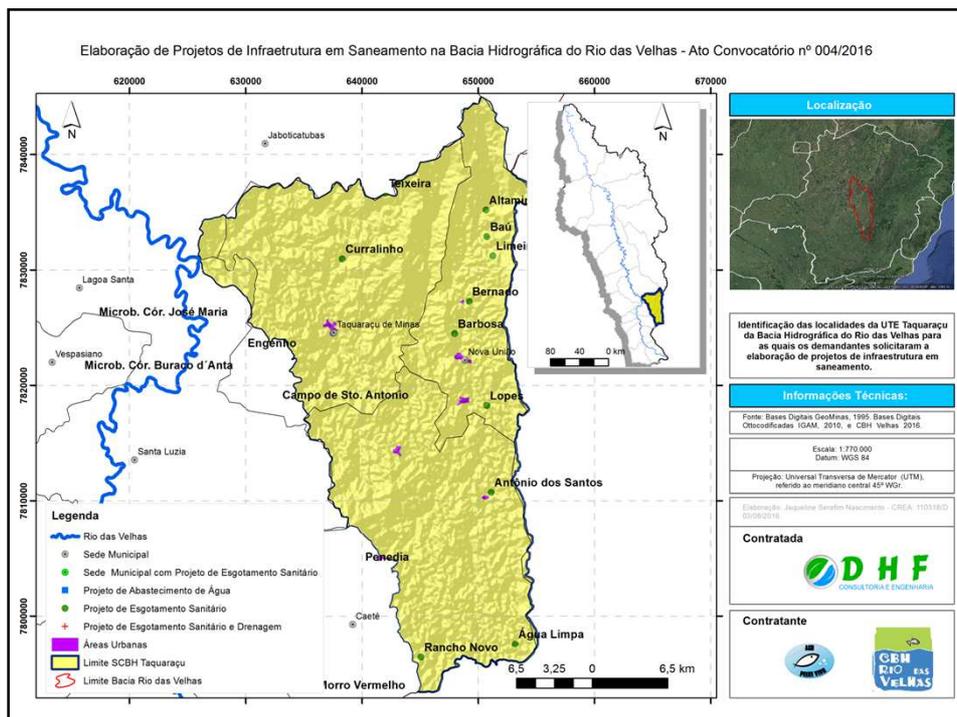
Principais Doenças de Veiculação Hídrica - por água contaminada pelo esgoto

- ✓ **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

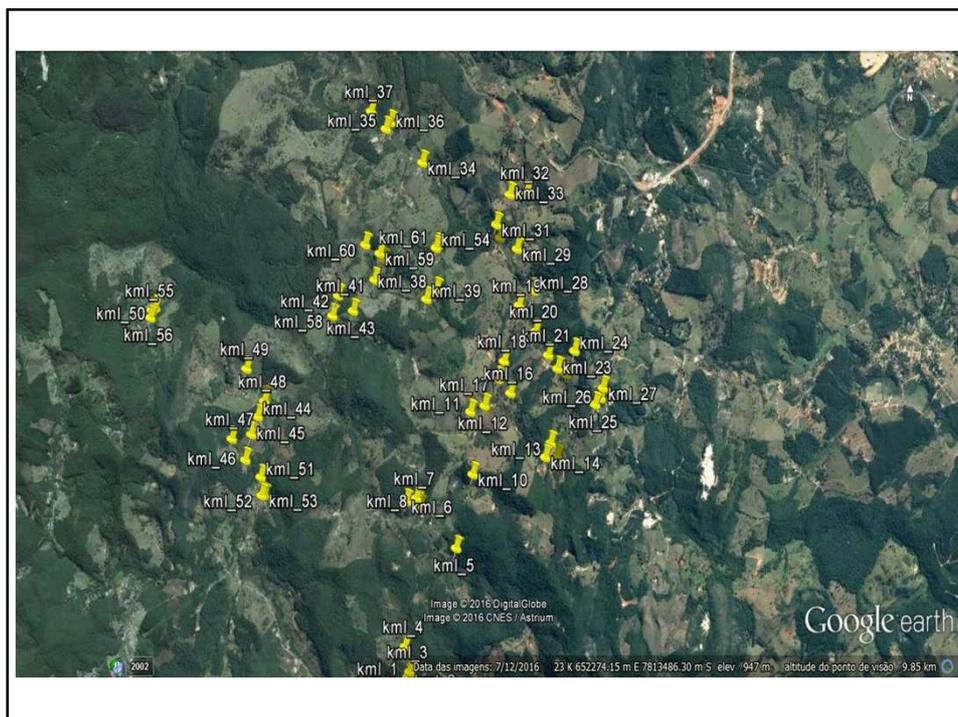
MUNICÍPIO: Caeté

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



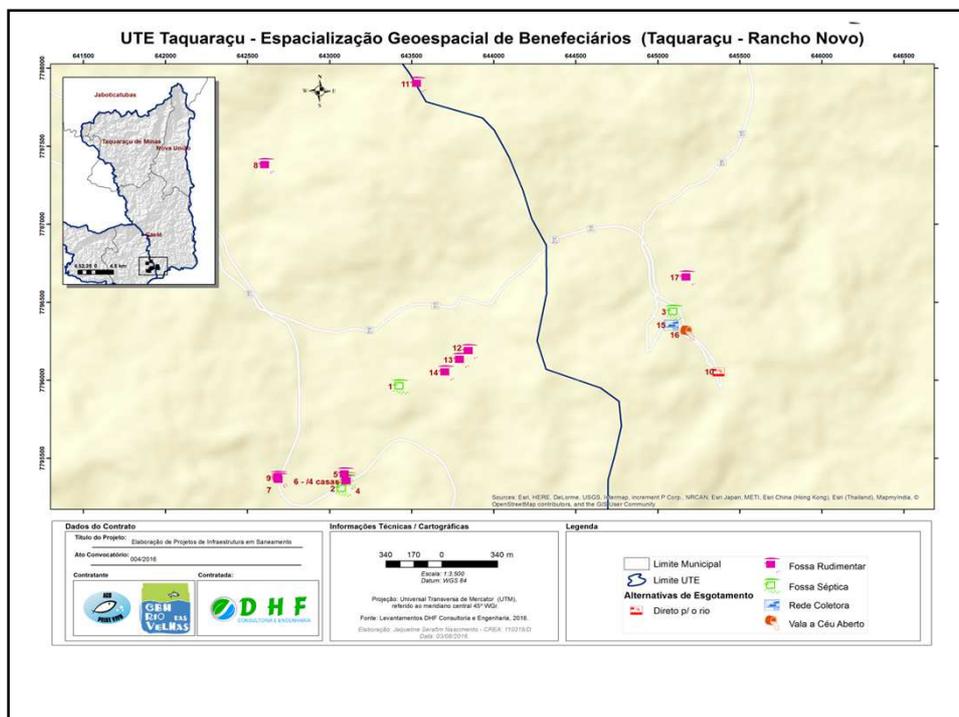
DEMANDA 11 – UTE TAQUARAÇU/PODEROSO VERMELHO

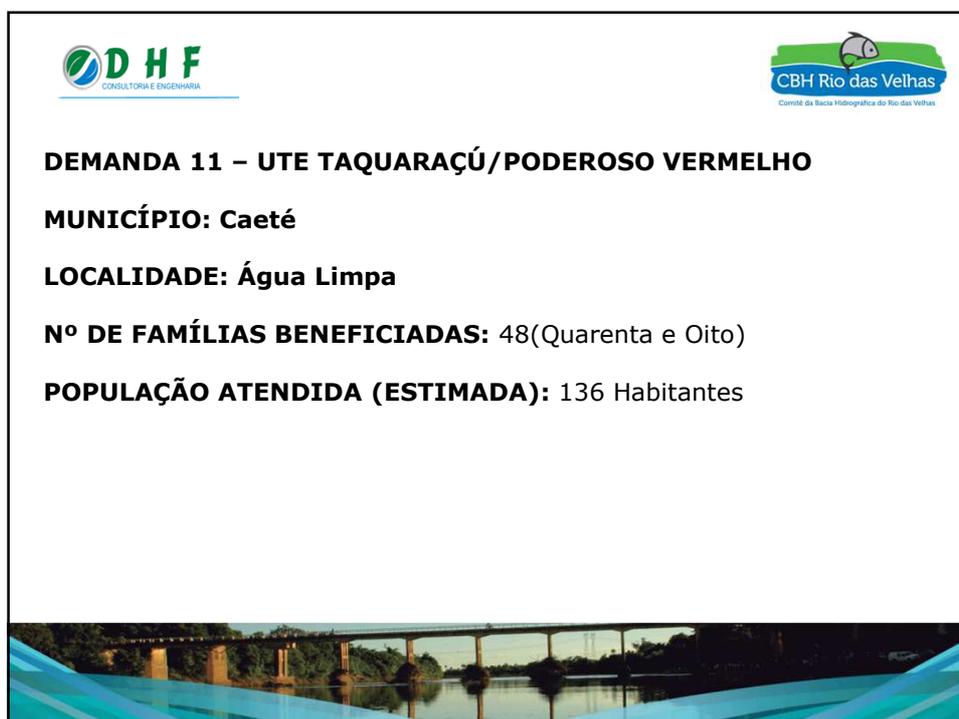
MUNICÍPIO: Caeté

LOCALIDADE: Rancho Novo

Nº DE FAMÍLIAS BENEFICIADAS: 14 (Quatorze)

POPULAÇÃO ATENDIDA (ESTIMADA): 52 Habitantes





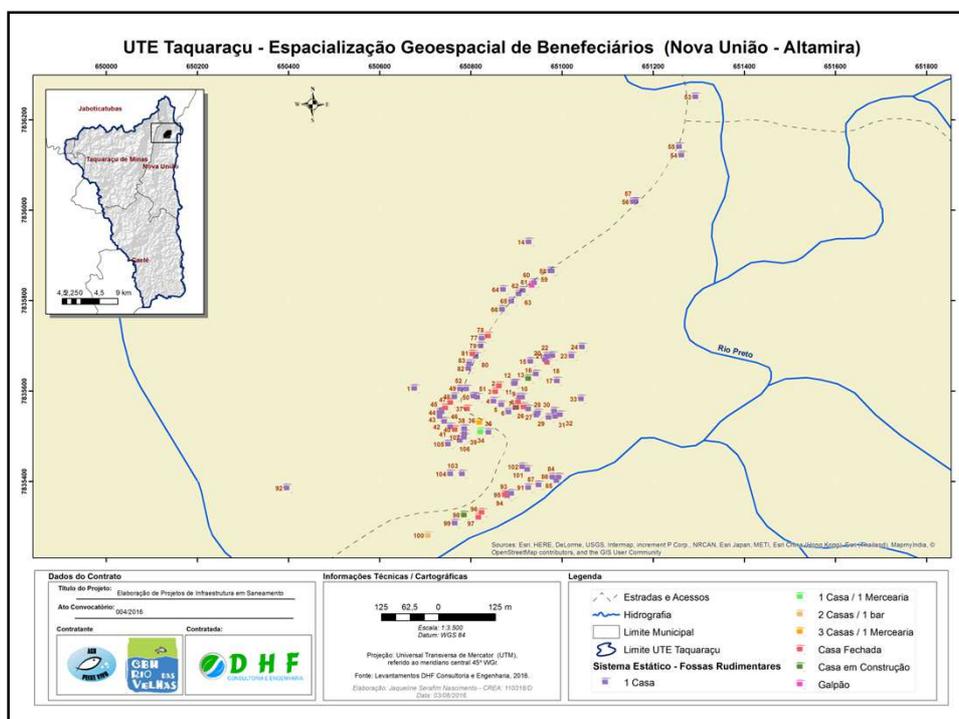
DEMANDA 11 – UTE TAQUARAÇU/PODEROSO VERMELHO

MUNICÍPIO: Nova União

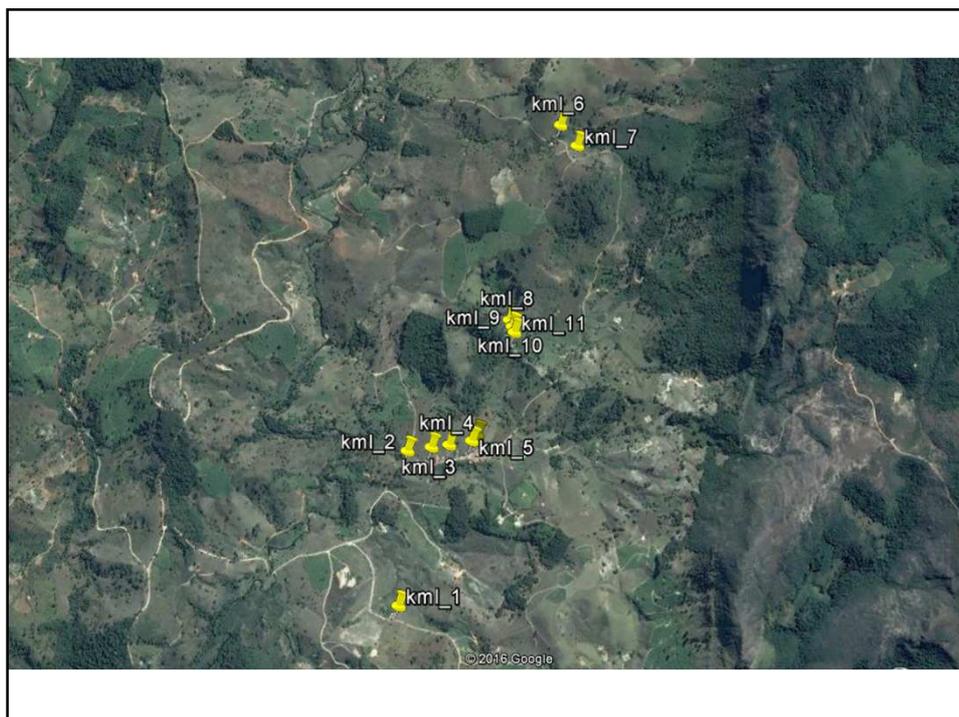
LOCALIDADE: Altamira

Nº DE FAMÍLIAS BENEFICIADAS: 92 (noventa e duas)

POPULAÇÃO ATENDIDA (ESTIMADA): 217 habitantes







MUNICÍPIO: Nova União / LOCALIDADE: Baú



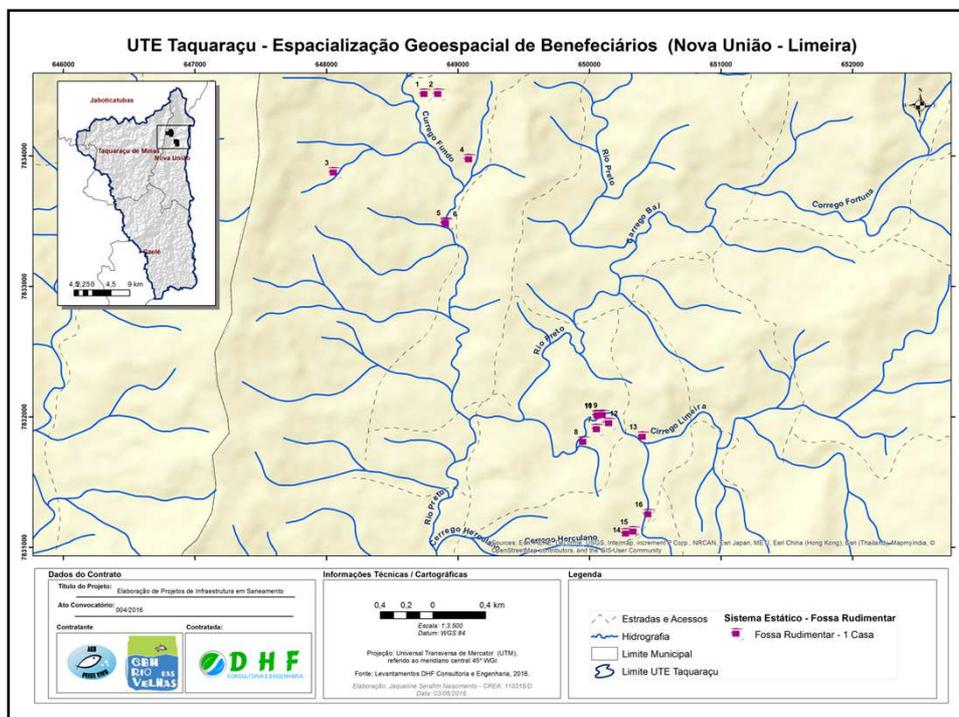
DEMANDA 11 – UTE TAQUARAÇÚ/PODEROSO VERMELHO

MUNICÍPIO: Nova União

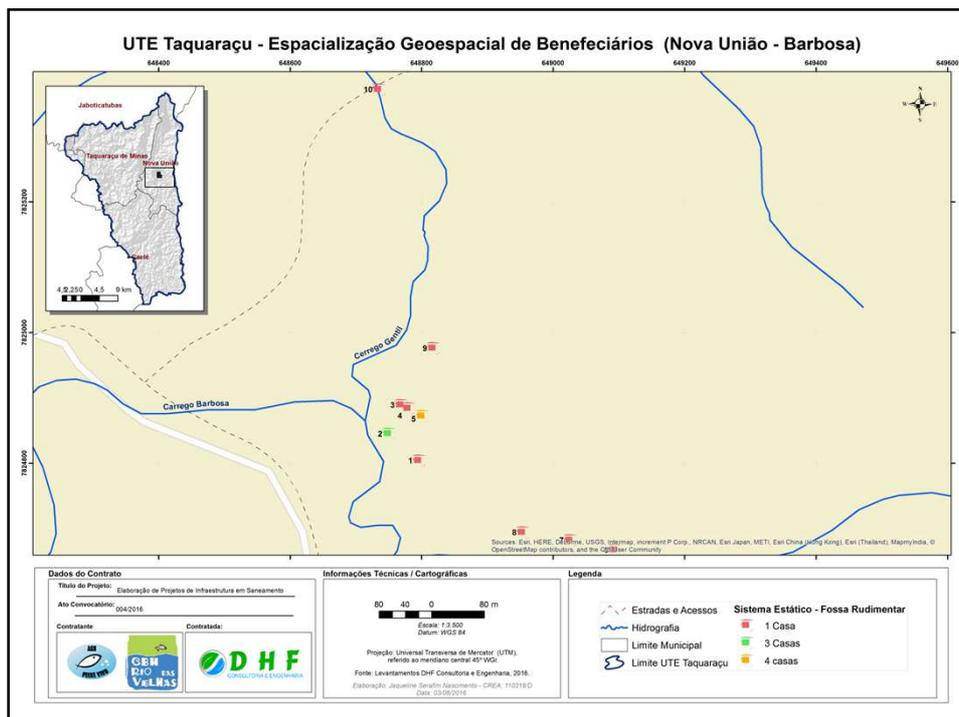
LOCALIDADE: Limeira

Nº DE FAMÍLIAS BENEFICIADAS: 15 (Quinze)

POPULAÇÃO ATENDIDA (ESTIMADA): 39 habitantes









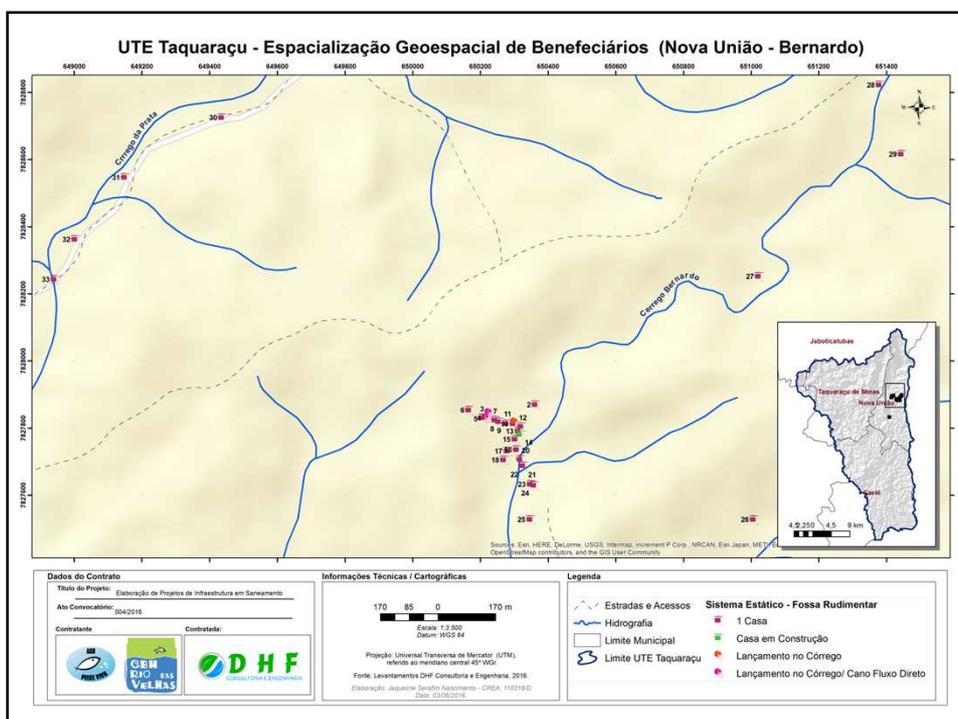

DEMANDA 11 – UTE TAQUARAÇU/PODEROSO VERMELHO

MUNICÍPIO: Nova União

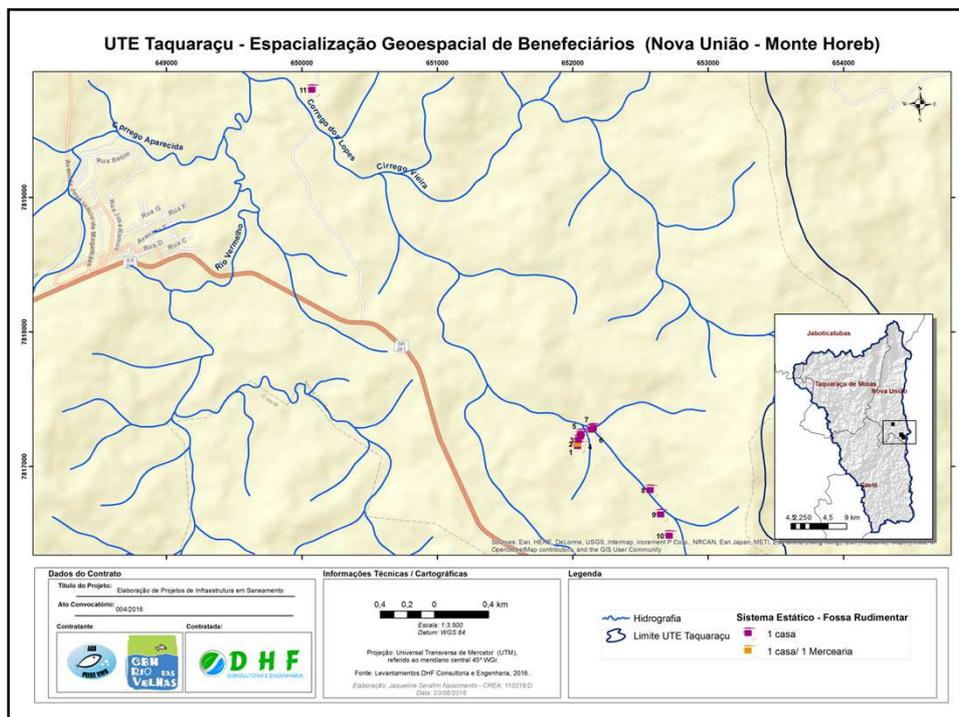
LOCALIDADE: Bernardo

Nº DE FAMÍLIAS BENEFICIADAS: 30 Famílias

POPULAÇÃO ATENDIDA (ESTIMADA): 91 Habitantes







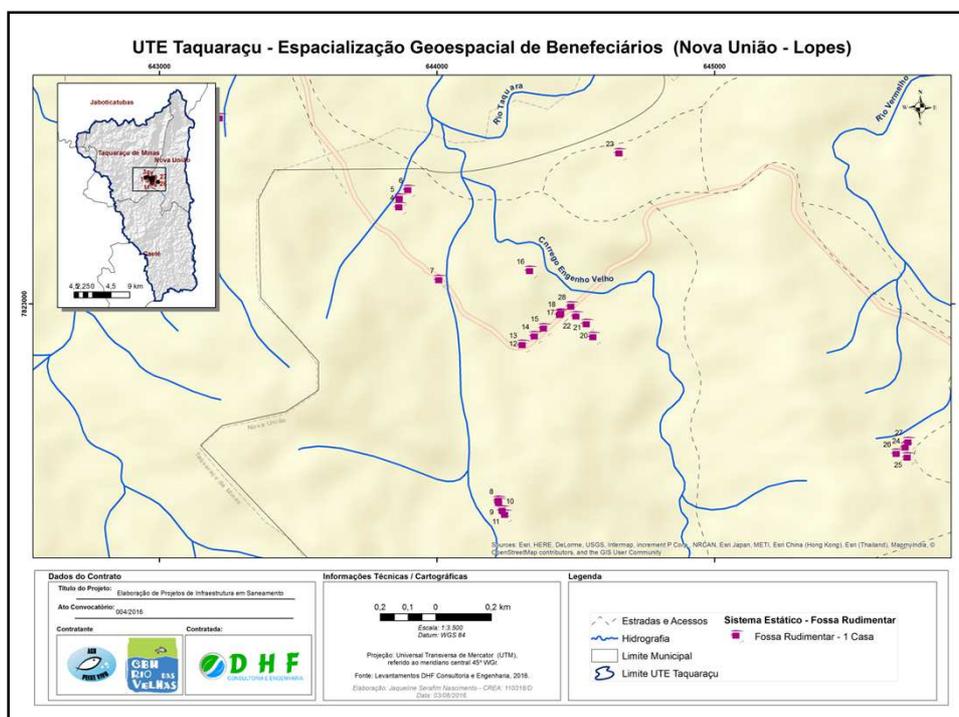

DEMANDA 11 – UTE TAQUARAÇU/PODEROSO VERMELHO

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





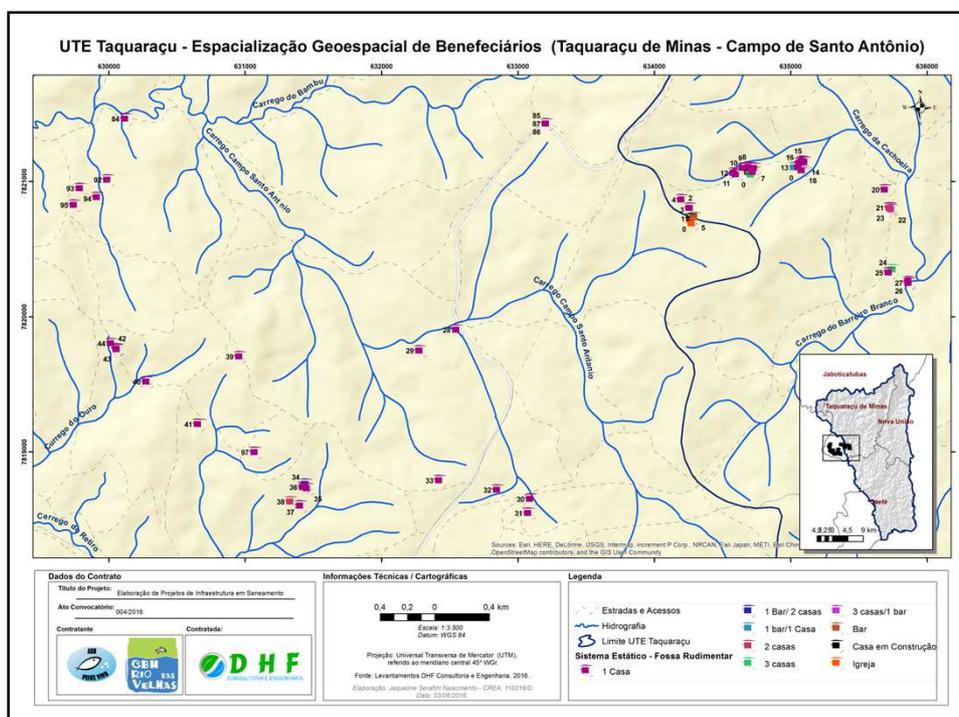

DEMANDA 11 – UTE TAQUARAÇU/PODEROSO VERMELHO

MUNICÍPIO: Taquaraçu de Minas

LOCALIDADE: Campo de Santo Antônio/Amaro

Nº DE FAMÍLIAS BENEFICIADAS: 65 (Sessenta e Cinco)

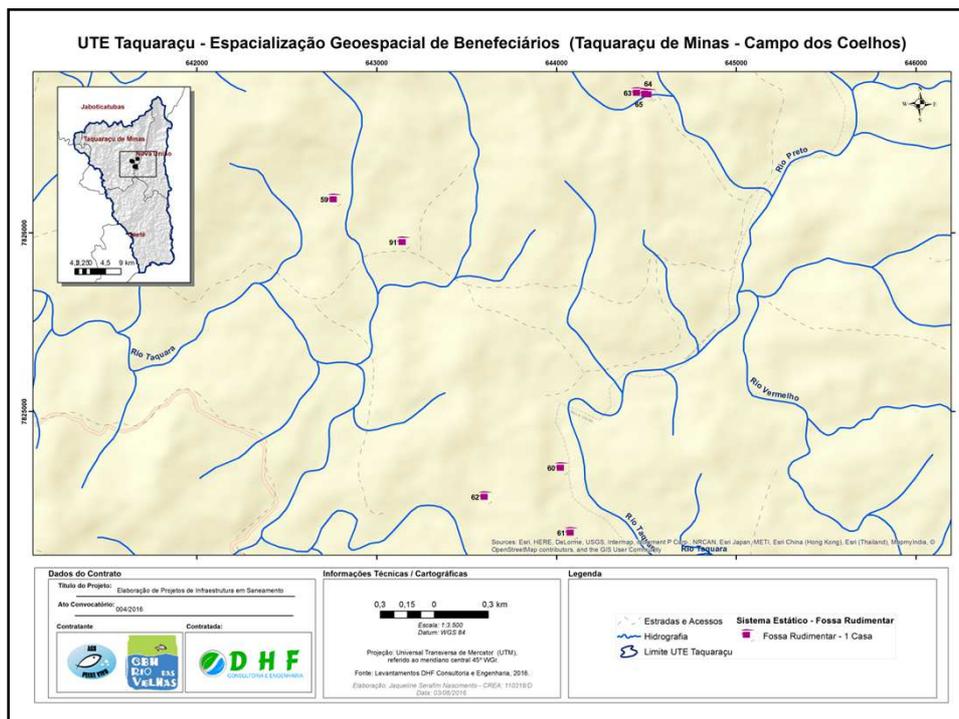
POPULAÇÃO ATENDIDA (ESTIMADA): 186 Habitantes



DEMANDA 11 – UTE TAQUARAÇU/PODEROSO VERMELHO
MUNICÍPIO: Taquaraçú de Minas
LOCALIDADE: Campo dos Coelhos
Nº DE FAMÍLIAS BENEFICIADAS: 08 (oito)
POPULAÇÃO ATENDIDA (ESTIMADA): 24 Habitantes

The image shows a photograph of a bridge over a river, with a blue and green decorative border at the bottom.



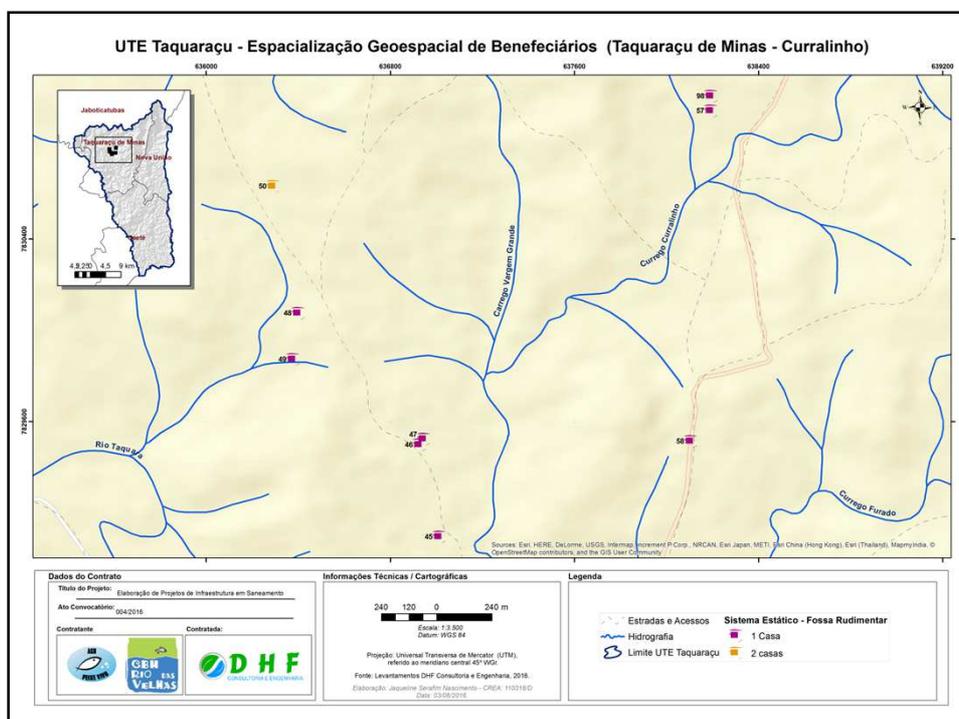
DEMANDA 11 – UTE TAQUARAÇU/PODEROSO VERMELHO

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

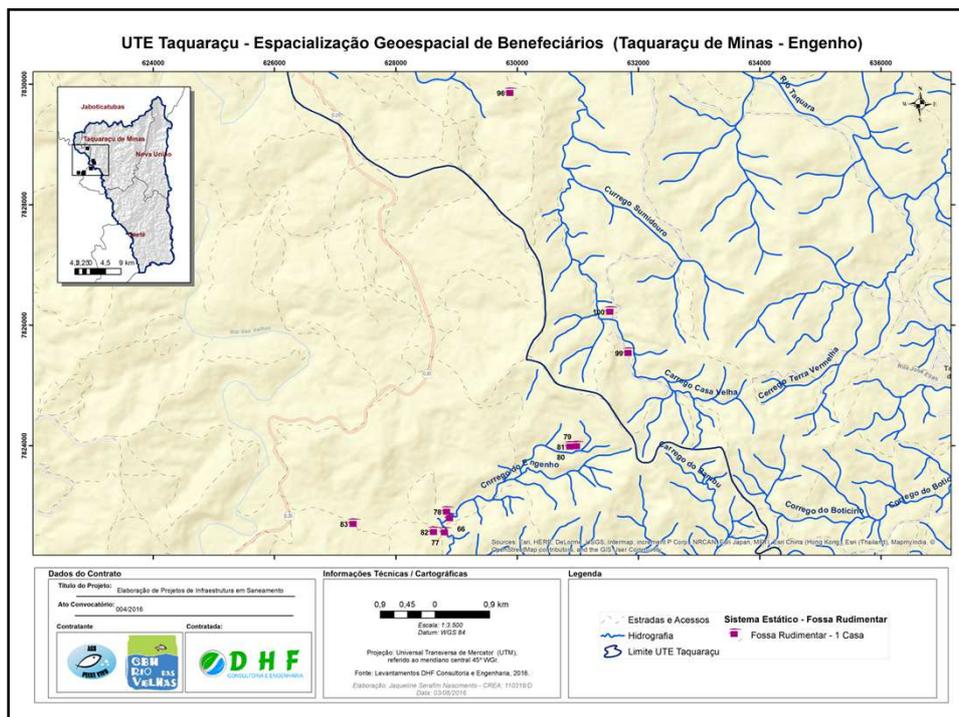
DEMANDA 11 – UTE TAQUARAÇU/PODEROSO VERMELHO

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 ¹ Especificar: 1 __ Negra 2 __ Séptica
() Lançado diretamente no rio ou córrego
() Lançado diretamente nas ruas ou no solo dentro de casa
() Lançado na rede que coleta as águas de chuvas (o cano que leva o esgoto o lança em uma boca de lobo, bueiro, galeria, etc).
() Não sei informar
() Outra forma Especificar: _____

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

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

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





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