



Associação Executiva de Apoio à Gestão  
de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo



Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas

# PROJETOS DE SANEAMENTO BÁSICO

## BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS

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

### **PRODUTO 2 - DIAGNÓSTICO**

**UTE RIBEIRÃO DA MATA - MUNICÍPIOS DE CAPIM BRANCO E ESMERALDAS**

VOLUME 8- TOMO I

DEZEMBRO- 2016





Associação Executiva de Apoio à Gestão  
de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo



# **PRODUTO 2 - DIAGNÓSTICO**

**UTE RIBEIRÃO DA MATA - MUNICÍPIOS DE CAPIM BRANCO E ESMERALDAS**

**VOLUME 8 - TOMO I**

**DHF-P2-AGBPV-02.08 TI-REV01**

---

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

**ATO CONVOCATÓRIO N° 004/2016**

**CONTRATO N° 007/2016**



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



## EQUIPE TÉCNICA DA CONSULTORA

### PROFISSIONAIS CHAVE

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

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

**Helaine Lima Delboni**  
Engenheira Orçamentista e Projetista

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

### PROFISSIONAIS DE APOIO

**Ana Carolina Sotero**  
Engenheira Ambiental  
Mobilização Social

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

**Daniel de Barros Souza**  
Designer Gráfico

**Felipe José Vorcaro de Toledo**  
Engenheiro Civil

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

**Janaina Silva Ferreira**

Acadêmica de Letras

Apoio em redação, produção e revisão de textos.

**Jaqueline Serafim do Nascimento**

Geógrafa Especialista em Geoprocessamento

**Romeu Sant'Anna Filho**

Arquiteto Urbanista e Sanitarista (Projetista e Orçamentista)

Revisão	Data	Breve Descrição	Autor	Supervisor	Aprovador
01	07/12/2016	Diagnóstico UTE Ribeirão da Mata – Municípios de Capim Branco e Esmeraldas	DHF Consultoria	ICP / DHF	FDL / DHF
00	08/08/2016	Minuta de Entrega	DHF Consultoria	ICP / DHF	FDL / DHF

**DESENVOLVIMENTO E ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE SANEAMENTO BÁSICO NA BACIA  
HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS****PRODUTO 2 – DIAGNÓSTICO – VOLUME 8 TOMO I – UTE RIBEIRÃO DA MATA MUNICÍPIOS DE CAPIM  
BRANCO E ESMERALDAS**

Elaborado por: <b>Davyd Henrique de Faria</b> <b>Felippe di Latella</b> <b>Felipe Toledo</b> <b>Romeu Sant'anna</b> <b>Janaina Silva Ferreira</b> <b>Jaqueline Serafim do Nascimento</b> <b>Cristiane Hubner</b>	Supervisionado por: <b>Irene Chaves Pimentel</b>		
Aprovado por: <b>Davyd Faria / Felippe di Latella</b>	Revisão	Finalidade	Data
	01	Para Divulgação	07/12/2016
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 Produto 2 – Volume 8 – Tomo I é apresentar a AGB Peixe Vivo as diversas situações relacionadas ao Saneamento Básico que foram diagnosticadas pela Equipe Técnica DHF Consultoria no âmbito da Unidade Territorial Estratégica (UTE) do Ribeirão da Mata, Municípios de Capim Branco, microbacia do córrego Inhame, e Esmeraldas, microbacia do córrego Baeta. Nesse contexto, são apresentados 11 (onze) capítulos, a saber, Introdução, Contextualização, Diagnóstico de Capim Branco, Diagnóstico da Microbacia do córrego Inhame, Resumo Técnico da microbacia do córrego Inhame, Diagnóstico de Esmeraldas, Diagnóstico da microbacia do córrego Baeta, Resumo Técnico da microbacia do córrego Baeta, Diagnóstico Rápido Participativo e Mobilização Social, Referências Bibliográficas e Anexos.

Conforme destacado acima, no Município de Esmeraldas, foi diagnosticada a situação do esgotamento sanitário na microbacia do córrego Baeta e não do córrego Amâncio (indicado no Termo de Referência). Nesse sentido, é preciso esclarecer que apesar da demanda do SCBH Ribeirão da Mata ter indicado a microbacia do córrego Amâncio para ser contemplada, não foi isso que aconteceu na prática, uma vez que as pessoas indicadas para conduzir a Equipe Técnica da DHF Consultoria acabaram indicando que a visita deveria ser no bairro Vianinha, este que insere-se no contexto da microbacia do córrego Baeta, esta que é relativamente próxima a do córrego Amâncio

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

## SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO .....	21
2.	CONTEXTUALIZAÇÃO .....	22
2.1.	Caracterização da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas .....	23
2.1.1.	Informações Gerais .....	23
2.1.2.	Aspectos Fisiográficos .....	26
2.1.2.1.	Relevo .....	26
2.1.2.2.	Clima .....	26
2.1.2.3.	Geologia .....	27
2.1.2.4.	Solos e Uso dos Solos .....	30
2.1.2.5.	Hidrografia .....	33
2.1.2.6.	Hidrogeologia .....	34
2.1.3.	Condições Ambientais .....	35
2.2.	O Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas e a Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo .....	37
2.3.	Justificativa para Execução dos Serviços .....	42
2.4.	Mecanismos de Cobrança e sua Aplicação neste Projeto .....	45
3.	DIAGNÓSTICO DE CAPIM BRANCO .....	53
3.1.	Dados Gerais do Município de Capim Branco .....	53
3.1.1.	Acessos .....	55
3.2.	População .....	56
3.2.1.	Aspectos Demográficos .....	57
3.2.2.	Projeção Populacional .....	59
3.3.	Características Urbanas .....	59
3.3.1.	Aspectos Históricos e Evolução Territorial .....	60
3.3.2.	Parâmetros de Ordenação e Regularização Fundiária .....	61
3.4.	Saúde .....	62
3.4.1.	Infraestrutura de Saúde .....	62
3.4.2.	Doenças de Veiculação Hídrica e Saneamento Ambiental .....	64
3.4.3.	Mortalidade Infantil e Longevidade .....	65
3.5.	Perfil Socioeconômico .....	67
3.5.1.	Distribuição da População por Nível de Renda .....	67
3.5.2.	Desenvolvimento Humano e Taxa de Pobreza .....	68
3.6.	Assistência Social .....	71
3.7.	Habitação .....	73
3.8.	Saneamento Básico .....	73
3.8.1.	Abastecimento de Água .....	74
3.8.2.	Esgotamento Sanitário .....	80

3.8.3.	Resíduos Sólidos.....	85
3.8.4.	Drenagem Urbana .....	91
3.9.	Energia Elétrica .....	92
3.10.	Educação.....	93
3.11.	Emprego e Mercado de Trabalho .....	95
3.12.	Economia e Perfil Industrial.....	99
3.13.	Outros Programas .....	102
3.14.	Caracterização do Meio Físico Municipal .....	102
3.14.1.	Clima.....	102
3.14.2.	Recursos Hídricos .....	103
3.14.3.	Geologia .....	105
3.14.4.	Relevo.....	107
4.	<b>DIAGNÓSTICO DA MICROBACIA DO CÓRREGO INHAME – LOCALIDADE BOA VISTA – MUNICÍPIO DE CAPIM BRANCO .....</b>	<b>107</b>
4.1.	Localização conforme Setor Censitário e Acessos.....	108
4.2.	População.....	110
4.2.1.	Aspectos Demográficos.....	110
4.3.	Caracterização de Ocupação e Parâmetros de Ordenação Territorial.....	113
4.4.	Perfil Socioeconômico Local .....	115
4.5.	Habitação .....	116
4.6.	Saneamento Básico .....	117
4.6.1.	Abastecimento de Água .....	117
4.6.2.	Esgotamento Sanitário .....	118
4.6.3.	Resíduos Sólidos.....	118
4.6.4.	Drenagem Urbana .....	119
4.7.	Energia Elétrica .....	119
4.8.	Escolaridade.....	120
4.9.	Diagnóstico Geral do Meio-físico .....	121
5.	<b>RESUMO TÉCNICO DA MICROBACIA DO CÓRREGO INHAME – LOCALIDADE BOA VISTA – MUNICÍPIO DE CAPIM BRANCO .....</b>	<b>125</b>
5.1.	Localização e Recursos Hídricos.....	125
5.2.	Demanda do SCBH Ribeirão da Mata .....	129
5.3.	Esgotamento Sanitário da Localidade Boa Vista (Microbacia do Córrego Inhame).....	130
5.4.	População a Ser Beneficiada.....	132
5.5.	Avaliação da Carga Orgânica Gerada .....	138
5.6.	Considerações Finais.....	138
6.	<b>DIAGNÓSTICO DE ESMERALDAS.....</b>	<b>139</b>
6.1.	Dados Gerais do Município de Esmeraldas.....	139

6.1.1.	Acessos .....	140
6.2.	População.....	141
6.2.1.	Aspectos Demográficos.....	141
6.2.2.	Projeção Populacional.....	143
6.3.	Características Urbanas.....	143
6.4.	Aspectos Históricos e Evolução Territorial.....	144
6.5.	Saúde .....	146
6.5.1.	Infraestrutura de Saúde.....	146
6.5.2.	Doenças de Veiculação Hídrica e Saneamento Ambiental.....	148
6.5.3.	Mortalidade Infantil e Longevidade.....	149
6.6.	Perfil Socioeconômico.....	150
6.6.1.	Distribuição da População por Nível de Renda.....	150
6.6.2.	Desenvolvimento Humano e Taxa de Pobreza.....	151
6.7.	Assistência Social .....	154
6.8.	Habitação .....	155
6.9.	Saneamento Básico .....	156
6.9.1.	Abastecimento de Água .....	156
6.9.2.	Esgotamento Sanitário .....	175
6.9.3.	Resíduos Sólidos.....	182
6.9.4.	Drenagem Urbana .....	191
6.10.	Energia Elétrica .....	192
6.11.	Educação.....	192
6.12.	Emprego e Mão-de-obra .....	194
6.13.	Perfil Industrial.....	198
6.14.	Outros Programas .....	201
6.15.	Caracterização do Meio Físico Municipal .....	201
6.15.1.	Clima.....	201
6.15.2.	Recursos Hídricos .....	202
6.15.3.	Geologia e Relevo .....	203
6.15.4.	Relevo.....	205
7.	<b>DIAGNÓSTICO DA MICROBACIA DO CÓRREGO BAETA – DISTRITO MELO VIANA – BAIRRO VIANINHA – MUNICÍPIO DE ESMERALDAS.....</b>	<b>205</b>
7.1.	Localização conforme Setor Censitário e Acessos.....	205
7.2.	População.....	207
7.2.1.	Aspectos Demográficos.....	207
7.3.	Características Urbanas.....	210
7.3.1.	Caracterização de Ocupação e Parâmetros de Ordenação Territorial .....	211
7.4.	Perfil Socioeconômico Local .....	214

7.4.1.	Desenvolvimento Humano e Taxa de Pobreza .....	215
7.5.	Habitação .....	215
7.6.	Saneamento Básico .....	216
7.6.1.	Abastecimento de Água .....	217
7.6.2.	Esgotamento Sanitário .....	218
7.6.3.	Resíduos Sólidos.....	219
7.6.4.	Drenagem Urbana .....	220
7.7.	Energia Elétrica .....	221
7.8.	Escolaridade.....	222
7.9.	Diagnóstico Específico do Meio-físico .....	223
8.	<b>RESUMO TÉCNICO DA MICROBACIA DO CÓRREGO BAETA – BAIRRO VIANINHA - ESMERALDAS.....</b>	<b>226</b>
8.1.	Localização e Recursos Hídricos .....	226
8.2.	Demanda do SCBH Ribeirão da Mata .....	230
8.3.	Esgotamento Sanitário do Bairro Vianinha (Microbacia do Córrego Baeta).....	231
8.4.	População a Ser Beneficiada .....	234
8.5.	Avaliação da Carga Orgânica Gerada .....	244
8.6.	Considerações Finais.....	244
9.	<b>DIAGNÓSTICO RÁPIDO PARTICIPATIVO E MOBILIZAÇÃO SOCIAL .....</b>	<b>244</b>
9.1.	Mobilização Social.....	246
9.2.	Ações de Divulgação das Oficinas.....	246
9.3.	Metodologia Aplicada .....	252
9.4.	Resultados do DRP na UTE Ribeirão da Mata .....	258
10.	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>264</b>
11.	<b>ANEXOS.....</b>	<b>268</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 – Localização conforme UPGRH, SF. ....	24
Figura 2.2 – Regionalização da Bacia do Rio das Velhas e Localidades Contempladas. ....	25
Figura 2.3 – Aspectos Geomorfológicos da Bacia do Rio das Velhas. ....	26
Figura 2.4 – Aspectos Geológicos da Bacia do Rio das Velhas. ....	28
Figura 2.5 – Tipos de Solo da Bacia do Rio das Velhas. ....	31
Figura 2.6 – Hidrografia da Bacia do Rio das Velhas. ....	34
Figura 2.7 – Hidrogeologia da Bacia do Rio das Velhas. ....	35
Figura 2.8 – Localidades demandadas da Bacia do Rio das Velhas neste projeto. ...	37
Figura 2.9 – Bacia hidrográfica do rio das Velhas. ....	38
Figura 2.10 – Distribuição das UTEs da bacia do rio das Velhas. ....	40
Figura 2.11 – Localidades contempladas no alto e médio alto rio das Velhas. ....	52
Figura 2.12 – Localidades contempladas no médio baixo e baixo Velhas. ....	52
Figura 3.1 – Delimitação da UTE Ribeirão da Mata. ....	55
Figura 3.2 – Localização e acesso ao Município de Capim Branco. ....	56
Figura 3.3 – Pirâmide etária de Capim Branco, distribuição por sexo, segundo os grupos de idade. ....	58
Figura 3.4 – Taxa de mortalidade de crianças menores de 5 anos a cada mil nascidos vivos. ....	66
Figura 3.5 – Taxa de mortalidade de crianças menores de 5 anos a cada mil nascidos vivos. ....	67
Figura 3.6 – IDHM de Capim Branco. ....	69
Figura 3.7 – Evolução do IDHM de Capim Branco. ....	70
Figura 3.8 – Esquema hidráulico do SAA da Sede de Capim Branco. ....	76
Figura 3.9 – População com acesso à água por forma de obtenção e localização ...	78
Figura 3.10 – Domicílios com acesso à água por forma de obtenção e localização .	79
Figura 3.11 – Domicílios com acesso à água por rede geral de distribuição de acordo com os setores censitários. ....	80
Figura 3.12 – Destino do esgoto sanitário dado pela população de Capim Branco. .	82
Figura 3.13 – Destino do esgoto sanitário dado pela população de Capim Branco. .	83
Figura 3.14 – Destino do esgoto sanitário dos domicílios de Capim Branco por meio de fossas rudimentares de acordo com os setores censitários. ....	84
Figura 3.15 – Destino do esgoto sanitário dos domicílios de Capim Branco por meio de rede geral de esgoto ou pluvial de acordo com os setores censitários. ....	85

Figura 3.16 – Tipos de disposição dos resíduos sólidos por parte da população de Capim Branco.....	87
Figura 3.17 – Tipos de disposição dos resíduos sólidos dos domicílios de Capim Branco.....	88
Figura 3.18 – Domicílios onde os resíduos sólidos são coletados por serviço de limpeza em Capim Branco, de acordo com os setores censitários. ....	89
Figura 3.19 – Fluxo escolar por faixa etária em Capim Branco.....	94
Figura 3.20 – Composição da população economicamente ativa (18 anos ou mais de idade) em Capim Branco no ano de 2010. ....	95
Figura 3.21 – PIB de Capim Branco.....	97
Figura 3.22 – Evolução do mercado de trabalho em Capim Branco, por setor. ....	98
Figura 3.23 – Admissões e desligamentos em Capim Branco, por setor. ....	102
Figura 3.24 – Variação pluviométrica e climática em Capim Branco.....	103
Figura 3.25 – Destaque de Capim Branco frente a UTE Ribeirão da Mata.....	104
Figura 3.26 – Recorte da Carta Geológica Folha SE-23-Z-C-V Contagem .....	106
Figura 4.1 – Localização da localidade Boa Vista.....	108
Figura 4.2 – Localização do setor SC13 no contexto municipal.....	110
Figura 4.3 – Pirâmide etária no setores SC13.....	112
Figura 4.4 – Demografia no setor censitário de Boa Vista, por gênero.....	112
Figura 4.5 – Zoneamento da região onde localiza-se Boa Vista .....	114
Figura 4.6 – Rendimento Nominal no Setor Censitário SC27. ....	116
Figura 4.7 – Tipos de acesso a água no setor SC13. ....	117
Figura 4.8 – Tipos de esgotamento sanitário no setor SC13. ....	118
Figura 4.9 – Tipos de destinação dos resíduos sólidos no setor SC13.....	119
Figura 4.10 – Atendimento com energia elétrica no setor SC13.....	120
Figura 4.11 – Alfabetizados por Setor Censitário.....	121
Figura 5.1 – Percurso da sede Municipal até Boa Vista.....	126
Figura 5.2 – Delimitação da bacia hidrográfica do córrego Inhame. ....	128
Figura 5.3 – Características das residências visitadas em Boa Vista. ....	131
Figura 5.4 – Poluição das águas subterrâneas devido à utilização de fossa negra ou fossa séptica com defeito.....	132
Figura 5.5 – Mapeamento das edificações em Boa Vista, a serem beneficiadas pelo Projeto.....	136
Figura 5.6 – Mapeamento das edificações em Boa Vista, a serem beneficiadas pelo Projeto, sob imagem de satélite. ....	137
Figura 6.1 – Localização e rodovias de ao Município de Esmeraldas.....	140

Figura 6.2 – Pirâmide etária de Esmeraldas, distribuição por sexo, segundo os grupos de idade.....	143
Figura 6.3 – Taxa de mortalidade de crianças menores de 5 anos a cada mil nascidos vivos.....	149
Figura 6.4 – IDHM de Esmeraldas.....	152
Figura 6.5 – Evolução do IDHM de Esmeraldas.....	153
Figura 6.6 – Esquema hidráulico do SAA do Distrito de Andiroba e da Sede Municipal de Esmeraldas.....	159
Figura 6.7 – Esquema hidráulico do SAA dos bairros Vianinha Jardim e Redentor, e do Povoado Vargem Bento da Costa.....	160
Figura 6.8 – Esquema hidráulico do SAA dos bairros Cidade Jardim e Pousada dos Bandeirantes, e dos bairros Fernão Dias e Dona Guilhermina.....	161
Figura 6.9 – Esquema hidráulico do SAA do Povoado São José e dos bairros Recreio dos Bandeirantes.....	162
Figura 6.10 – Esquema hidráulico do SAA do Povoado Cachoeirinha e do Povoado Tropeiros com bairro Recreio.....	163
Figura 6.11 – Esquema hidráulico do SAA do Povoado Urucuia e do Distrito Melo Viana.....	164
Figura 6.12 – Esquema hidráulico do SAA da Região de Dumavilleo e bairro Quintas São José.....	165
Figura 6.13 – Esquema hidráulico do SAA dos bairros Jardim das Oliveiras e Corcovado, e bairro Mediterrâneo.....	166
Figura 6.14 – Esquema hidráulico do SAA do bairro Losangeles, e bairro Mirante Palmital.....	167
Figura 6.15 – Esquema hidráulico do SAA do bairro Goiabeiras, e bairro Vale do Palmital.....	168
Figura 6.16 – Esquema hidráulico do SAA do Conjunto Habitacional Castelo Branco e do Povoado Caracóis de Baixo.....	169
Figura 6.17 – Esquema hidráulico do SAA do Povoado Caracóis de Cima e dos bairros Santa Quitéria e Nova Esmeraldas.....	170
Figura 6.18 – População com acesso à água por forma de obtenção e localização.....	172
Figura 6.19 – Domicílios com acesso à água por forma de obtenção e localização.....	173
Figura 6.20 – Domicílios com acesso à água por rede geral de distribuição de acordo com os setores censitários.....	174
Figura 6.21 – Destino do esgoto sanitário dado pela população de Esmeraldas.....	178
Figura 6.22 – Destino do esgoto sanitário dado pela população de Esmeraldas.....	180
Figura 6.23 – Destino do esgoto sanitário dos domicílios de Esmeraldas por meio de fossas rudimentares de acordo com os setores censitários.....	181

Figura 6.24 – Destino do esgoto sanitário dos domicílios de Esmeraldas por meio de rede geral de esgoto ou pluvial de acordo com os setores censitários. ....	182
Figura 6.25 – Tipos de disposição dos resíduos sólidos por parte da população de Esmeraldas. ....	185
Figura 6.26 – Tipos de disposição dos resíduos sólidos dos domicílios de Esmeraldas. ....	187
Figura 6.27 – Domicílios onde os resíduos sólidos são coletados por serviço de limpeza em Esmeraldas, de acordo com os setores censitários. ....	188
Figura 6.28 – Fluxo escolar por faixa etária em Esmeraldas. ....	193
Figura 6.29 – Composição da população de 18 anos ou mais de idade – 2010 ....	195
Figura 6.30 – PIB Municipal em 2013. ....	196
Figura 6.31 – Evolução do PIB Municipal. ....	197
Figura 6.32 – Admissões e desligamento por setor, em Esmeraldas. ....	201
Figura 6.33 – Variação pluviométrica e climática em Esmeraldas. ....	202
Figura 6.34 – Recorte da Carta Geológica – Folha SE-23-Z-C-V Contagem .....	204
Figura 7.1 – Localização da área a ser beneficiada pelo projeto de saneamento. ...	206
Figura 7.2 – Localização do setor SC09 e SC20 no contexto municipal. ....	207
Figura 7.3 – Pirâmide etária nos setores SC09 e SC20, bairro Vianinha. ....	209
Figura 7.4 – Demografia por setor censitário e gênero no contexto do bairro Vianinha. ....	210
Figura 7.5 – Zoneamento de Esmeraldas. ....	212
Figura 7.6 – Zona Especial de Regularização Fundiária e Edificações – ZERF (na cor roxo), indicando a região de Vianinha. ....	213
Figura 7.7 – Irregularidades quanto ao uso e ocupação do solo (hachura vermelha), indicando a região do Distrito Melo Viana. ....	213
Figura 7.8 – Rendimento Nominal nos Setores SC09 e SC20. ....	215
Figura 7.9 – Distribuição das famílias por tipo de casa na área do projeto. ....	216
Figura 7.10 – Croqui do SAA de Vianinha. ....	217
Figura 7.11 – Tipos de acesso a água no Setor Censitário SC09 e SC20. ....	218
Figura 7.12 – Tipos de disposição dos esgotos sanitários nos Setores Censitários SC09 e SC20. ....	219
Figura 7.13 – Tipos de destinação dos resíduos sólidos no bairro Vianinha. ....	220
Figura 7.14 – Aspectos de infraestrutura em Esmeraldas (inclusive drenagem). ....	221
Figura 7.15 – Acesso a energia elétrica no SC09 e SC20. ....	222
Figura 7.16 – Alfabetizados nos setores de Vianinha. ....	223
Figura 8.1 – Percurso da sede Municipal até o bairro Vianinha. ....	227

Figura 8.2 – Delimitação da bacia hidrográfica do córrego Baeta. ....	229
Figura 8.3 – Formas de despejo dos esgotos sanitários em Vianinha. ....	232
Figura 8.4 – Ilustração de residências abaixo do grade da rua e tipo de solo das ruas de Vianinha. ....	233
Figura 8.5 – Captação de água da COPASA na localidade. ....	234
Figura 8.6 – Mapeamento das edificações em Vianinha, a serem beneficiadas pelo Projeto. ....	236
Figura 9.1 – Folder de divulgação, lado 1. ....	248
Figura 9.2 – Folder de divulgação, lado 2. ....	249
Figura 9.3 – Convite Digital da oficina da UTE Ribeirão da Mata. ....	250
Figura 9.4 – Cartaz de Divulgação da oficina da UTE Ribeirão da Mata. ....	251
Figura 9.5 – Cartaz de divulgação afixado em locais públicos. ....	252
Figura 9.6 – Apresentação do Diagnóstico no Município de Pedro Leopoldo – UTE Ribeirão da Mata. ....	253
Figura 9.7 – Questionário aplicado em Pedro Leopoldo (folha 01/02). ....	256
Figura 9.8 – Questionário aplicado em Pedro Leopoldo (folha 02/02). ....	257
Figura 9.9 – Respostas dadas à pergunta nº 1. ....	259
Figura 9.10 – Respostas dadas à pergunta nº 2. ....	259
Figura 9.11 – Respostas dadas à pergunta nº 3. ....	260
Figura 9.12 – Respostas dadas à pergunta nº 5. ....	261
Figura 9.13 – Respostas dadas à pergunta nº 7. ....	262

## ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 2.1 – Classe de uso e cobertura do solo por categoria. ....	32
Quadro 2.2 – Distribuição das classes de uso e cobertura do solo na bacia .....	32
Quadro 2.3 – Investimentos previstos na BHRV, conforme PPA 2015 – 2017. ....	48
Quadro 2.4 – Informações das demandas espontâneas de Saneamento Básico aprovadas pela CTPC. ....	50
Quadro 3.1 – Informações compiladas do Município de Capim Branco. ....	54
Quadro 3.2 – População total por gênero e localização, em Capim Branco. ....	57
Quadro 3.3 – Estrutura etária da população em Capim Branco. ....	58
Quadro 3.4 – Estabelecimentos de Saúde em Capim Branco. ....	63
Quadro 3.5 – Equipes Saúde da Família em Capim Branco. ....	64
Quadro 3.6 – Histórico de dados de saúde do Município de Capim Branco. ....	65
Quadro 3.7 – Taxa de Longevidade, Mortalidade e Fecundidade, em Capim Branco. ....	66
Quadro 3.8 – Indicação da renda, pobreza e desigualdade, em Capim Branco. ....	68
Quadro 3.9 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal e seus componentes, em Capim Branco. ....	70
Quadro 3.10 – Vulnerabilidade Social em Capim Branco. ....	71
Quadro 3.11 – Indicadores de habitação de Capim Branco. ....	73
Quadro 3.12 – População com acesso à água por forma de obtenção e localização. ....	77
Quadro 3.13 - Domicílios com acesso à água por forma de obtenção e localização	78
Quadro 3.14 – Destino do esgoto sanitário dado pela população de Capim Branco, por localização. ....	82
Quadro 3.15 – Destino do esgoto sanitário dos domicílios de Capim Branco, por localização. ....	83
Quadro 3.16 – Tipos de disposição dos resíduos sólidos da população de Capim Branco, por localização e tipologia de destinação. ....	87
Quadro 3.17 – Tipos de disposição dos resíduos sólidos dos domicílios de Capim Branco, por localização e tipologia de destinação. ....	88
Quadro 3.18 – Domicílios com lixo coletado por forma de acesso à água em Capim Branco, por localização. ....	90
Quadro 3.19 – Domicílios com resíduos sólidos coletados por tipo de esgotamento sanitário em Capim Branco, por localização. ....	90
Quadro 3.20 – Informações sobre fornecimento de energia elétrica em Capim Branco. ....	93
Quadro 3.21 – Ocupação da população de 18 anos ou mais em Capim Branco. ....	96

Quadro 3.22 – Ocupação por setores. ....	96
Quadro 3.23 – Emprego e Mão de Obra por Atividade Econômica.....	99
Quadro 3.24 – Participação dos setores no valor adicionado – Capim Branco – 2012. .....	100
Quadro 3.25 – Estratificação do perfil industrial.....	101
Quadro 4.1 – Descrição do setor censitário em análise.....	109
Quadro 4.2 – Domicílios particulares permanentes, moradores em domicílios particulares permanentes no contexto da localidade Boa Vista. ....	111
Quadro 4.3 – Classe de rendimento de pessoas de 10 anos ou mais de idade.....	115
Quadro 5.1 – Identificação dos beneficiários residentes em Boa Vista microbacia do córrego Inhamé. ....	134
Quadro 6.1 – Informações compiladas do Município de Esmeraldas.....	139
Quadro 6.2 – População total por gênero e localização, em Esmeraldas. ....	141
Quadro 6.3 – Estrutura etária da população em Esmeraldas.....	142
Quadro 6.4 – Estabelecimentos de Saúde em Esmeraldas. ....	147
Quadro 6.5 – Equipes Saúde da Família. ....	147
Quadro 6.6 – Histórico de dados de saúde do Município de Esmeraldas. ....	148
Quadro 6.7 – Taxa de Longevidade, Mortalidade e Fecundidade, em Esmeraldas. .....	150
Quadro 6.8 – Indicação da renda, pobreza e desigualdade, em Esmeraldas. ....	150
Quadro 6.9 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal e seus componentes, em Esmeraldas. ....	152
Quadro 6.10 – Vulnerabilidade Social em Capim Branco. ....	154
Quadro 6.11 – Indicadores de habitação em Esmeraldas.....	155
Quadro 6.12 – População com acesso à água por forma de obtenção e localização. .....	171
Quadro 6.13 - Domicílios com acesso à água por forma de obtenção e localização .....	173
Quadro 6.14 – Destino do esgoto sanitário dado pela população de Esmeraldas, por localização.....	177
Quadro 6.15 – Destino do esgoto sanitário dos domicílios de Esmeraldas, por localização.....	179
Quadro 6.16 – Tipos de disposição dos resíduos sólidos da população de Esmeraldas, por localização e tipologia de destinação. ....	184
Quadro 6.17 – Tipos de disposição dos resíduos sólidos dos domicílios de Esmeraldas, por localização e tipologia de destinação. ....	186

Quadro 6.18 – Domicílios com lixo coletado por forma de acesso à água em Esmeraldas, por localização.....	189
Quadro 6.19 – Domicílios com resíduos sólidos coletados por tipo de esgotamento sanitário em Esmeraldas, por localização. ....	190
Quadro 6.20 – Informações sobre fornecimento de energia elétrica em Esmeraldas. ....	192
Quadro 6.21 – Ocupação da população de 18 anos ou mais. ....	195
Quadro 6.22 – Ocupação por setores. ....	196
Quadro 6.23 – Emprego e Mão de Obra por Atividade Econômica.....	198
Quadro 6.24 – Participação dos setores no valor adicionado - Município - 2012....	199
Quadro 6.25 – Estratificação do perfil industrial. ....	200
Quadro 7.1 – Descrição dos setores censitários. ....	206
Quadro 7.2 – Domicílios particulares permanentes, moradores em domicílios particulares permanentes. ....	208
Quadro 7.3 – Classe de rendimento de pessoas de 10 anos ou mais de idade.....	214
Quadro 8.1 – Identificação dos beneficiários residentes em Vianinha. ....	237
Quadro 9.1 – Datas de realização das Oficinas do DRP.....	247

## LISTA DE SIGLAS

AGB Peixe Vivo - Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo  
ANA - Agência Nacional das Águas  
APA - Área de Proteção Ambiental  
APP - Área de Preservação Permanente  
BHRV - Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas  
BLJ - Formação Lagoa do Jacaré  
BPC - Benefício de Prestação Continuada  
BSL - Formação Sete Lagoas  
BTM - Formação Três Marias  
CAGED - Cadastro Nacional de Empregados e Desempregados  
CBH - Comitê de Bacia Hidrográfica  
CBH Rio das Velhas - Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas  
CBHSF - Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco  
CEMIG - Companhia Energética de Minas Gerais  
CERH - Conselho Estadual de Recursos Hídricos  
CNES - Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde  
CNI - Confederação Nacional da Indústria  
CODEMA - Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente  
CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente  
COPAM - Conselho Estadual de Política Ambiental  
COPASA - Companhia de Saneamento de Minas Gerais  
CPRM - Companhia de Pesquisas e Recursos Minerais  
CRAS - Centros de Referência da Assistência Social  
CREAS - Centros de Referência Especializada de Assistência Social  
CTPC - Câmara Técnica de Projetos e Controle  
DATUSUS - Departamento de Informática do SUS  
DBO - Demanda Bioquímica de Oxigênio  
DN - Diâmetro Nominal  
DRP - Diagnóstico Rápido Participativo  
ETA - Estação de Tratamento de Água  
ETE - Estações de Tratamento de Esgoto  
FJP - Fundação João Pinheiro  
FPM - Fundo de Participação dos Municípios  
IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística  
ICMS - Imposto sobre Operações relativas à Circulação de Mercadorias e sobre Prestações de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação  
IDH - Índice de Desenvolvimento Humano

IDHM - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal  
IDHM - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal  
IGAM - Instituto Mineiro de Gestão das Águas  
IMRS - Índice Mineiro de Responsabilidade Social  
INEP - Estudos e Pesquisas Educacionais  
IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada  
LOAS - Lei Orgânica da Assistência Social  
MCIDADES - Ministério das Cidades  
MDS - Ministério do Desenvolvimento Social  
MEC - Ministério da Educação  
ODM - Objetivos de Desenvolvimento do Milênio  
ONU - Organização das Nações Unidas  
PAIF - Proteção e Atendimento Integral às Famílias  
PBF - Programa Bolsa Família  
PDRH - Plano Diretor de Recursos Hídricos  
PIB - Produto Interno Bruto  
PIBM - Produto Interno Bruto Municipal  
PLAMBEL - Planejamento da Região Metropolitana de Belo Horizonte  
PMSB - Plano Municipal de Saneamento Sanitário  
PNAS - Política Nacional de Assistência Social  
PNRH - Política Nacional de Recursos Hídricos  
PNSB - Política Nacional de Saneamento Básico  
PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento  
PPA - Plano Plurianual de Aplicação  
PRFS - Plano de Regularização Fundiária Social  
PSF - Programa de Saúde da Família  
RAFA - Reator Anaeróbio de Fluxo Ascendente  
RAIS - Relação Anual de Informações Sociais  
RFFSA - Rede Ferroviária Federal Sociedade Anônima  
RMBH - Região Metropolitana de Belo Horizonte  
RPA - Recibo de Pagamento Autônomo  
RSU - Resíduos Sólidos Urbanos  
SC - Setor Censitário  
SCBH - Subcomitês de Bacia Hidrográfica  
SEGRH - Sistema Estadual de Gestão de Recursos Hídricos  
SEMMA - Secretaria Municipal do Meio Ambiente  
SF - São Francisco  
SIAB - Sistema de Atenção Básica

SIH - Sistema de Informações Hospitalares

SINGREH - Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos

SUAS - Sistema Único de Assistência Social

SUS - Sistema Único de Saúde

TCU - Tribunal de Contas da União

TEVAP - Tanque de Evapotranspiração

UF - Unidade Federativa

UPGRH - Unidades de Planejamento e Gestão dos Recursos Hídricos

UTE - Unidade Territorial Estratégica

UTM - Universal Transversa de Mercator

ZEIS - Zonas Especiais de Interesse Social

ZEISRF - Zonas Especiais de Interesse Social para fins de Regularização

ZEP - Zona Especial de Projeto

ZEU - Zonas de Expansão Urbana

ZOP - Zonas de Ocupação Prioritária

## 1. INTRODUÇÃO

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

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

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

Ainda segundo a Legislação vigente, o Município é o titular responsável pela elaboração da Política Pública de Saneamento Básico de seu território. Também prevê como principal instrumento da gestão municipal, deste setor, o Plano Municipal de

Saneamento Básico (PMSB), que é um documento que busca identificar todas as demandas locais e indica as devidas soluções para as intervenções que se fizerem necessárias, através de ações efetivas bem como os recursos financeiros compatíveis com os investimentos propostos.

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

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

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

Diante do exposto, a DHF Consultoria e Engenharia apresenta por meio deste relatório técnico o Diagnóstico do Saneamento Básico do Município de Capim Branco, microbacia do córrego Inhame, e Esmeraldas, microbacia do córrego Baeta, ambos demandados pelo SCBH Ribeirão da Mata que se insere no contexto da UTE de mesmo nome.

## 2. CONTEXTUALIZAÇÃO

A Lei 9.433, de 08 de janeiro de 1997, chamada lei das águas, instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), e criou o Sistema Nacional de Gerenciamento

dos Recursos Hídricos (SINGREH). Nas palavras de Freitas (2000, p.66): "a Lei 9.433/97, configura um marco que reflete uma profunda mudança valorativa no que se refere aos usos múltiplos da água, às prioridades desses usos, ao seu valor econômico, à sua finitude e à participação popular na sua gestão" (HENKES, 2016).

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

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

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

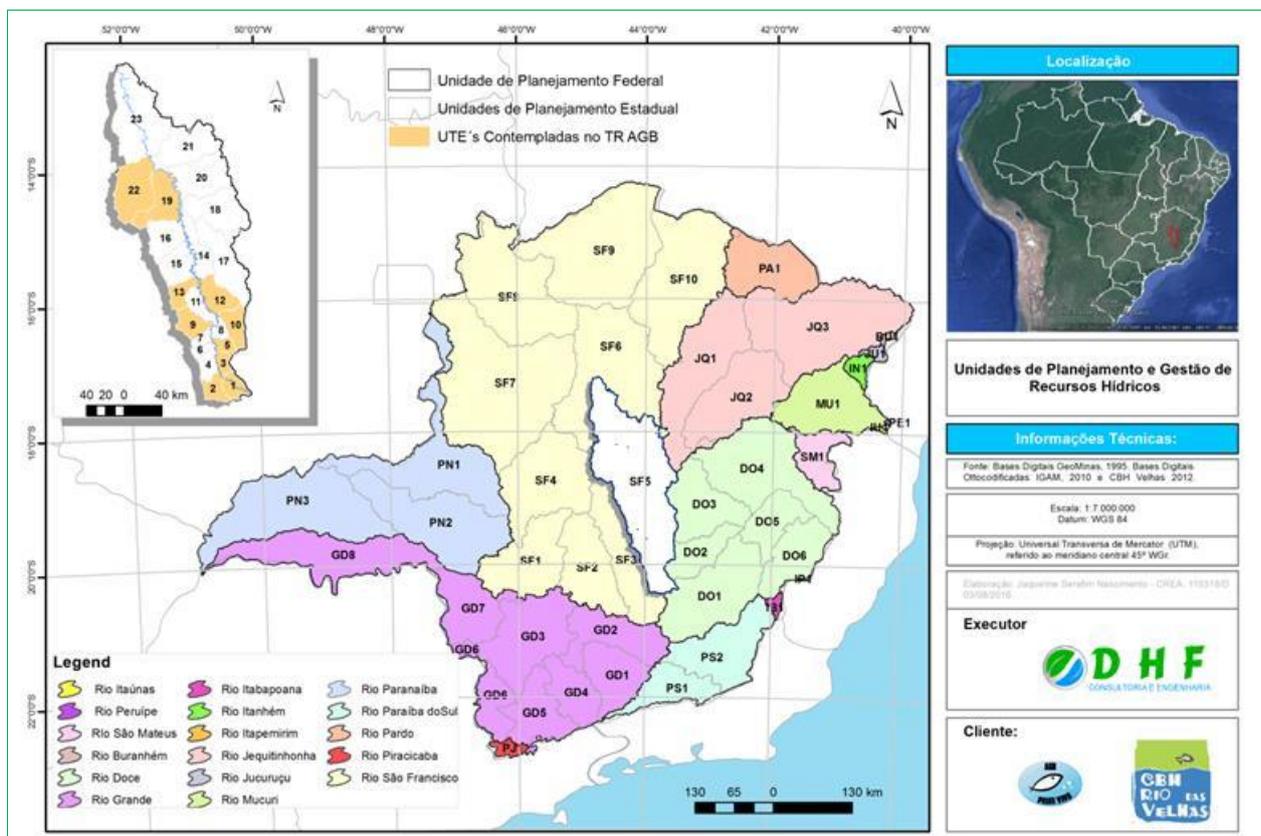
Neste item será apresentada uma breve caracterização da bacia hidrográfica do rio das Velhas.

### 2.1.1. Informações Gerais

A Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas está localizada na região central do Estado de Minas Gerais, entre as latitudes 17° 15' S e 20° 25' S e longitudes 43° 25' W e 44° 50' W. O ponto considerado mais a montante da bacia é a Cachoeira das Andorinhas, na Serra de Antônio Pereira, Município de Ouro Preto, considerada a nascente do Rio das Velhas; e o ponto mais a jusante está localizado no Município de Várzea da Palma, onde o Rio das Velhas deságua no Rio São Francisco. (PDRH, 2014).

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

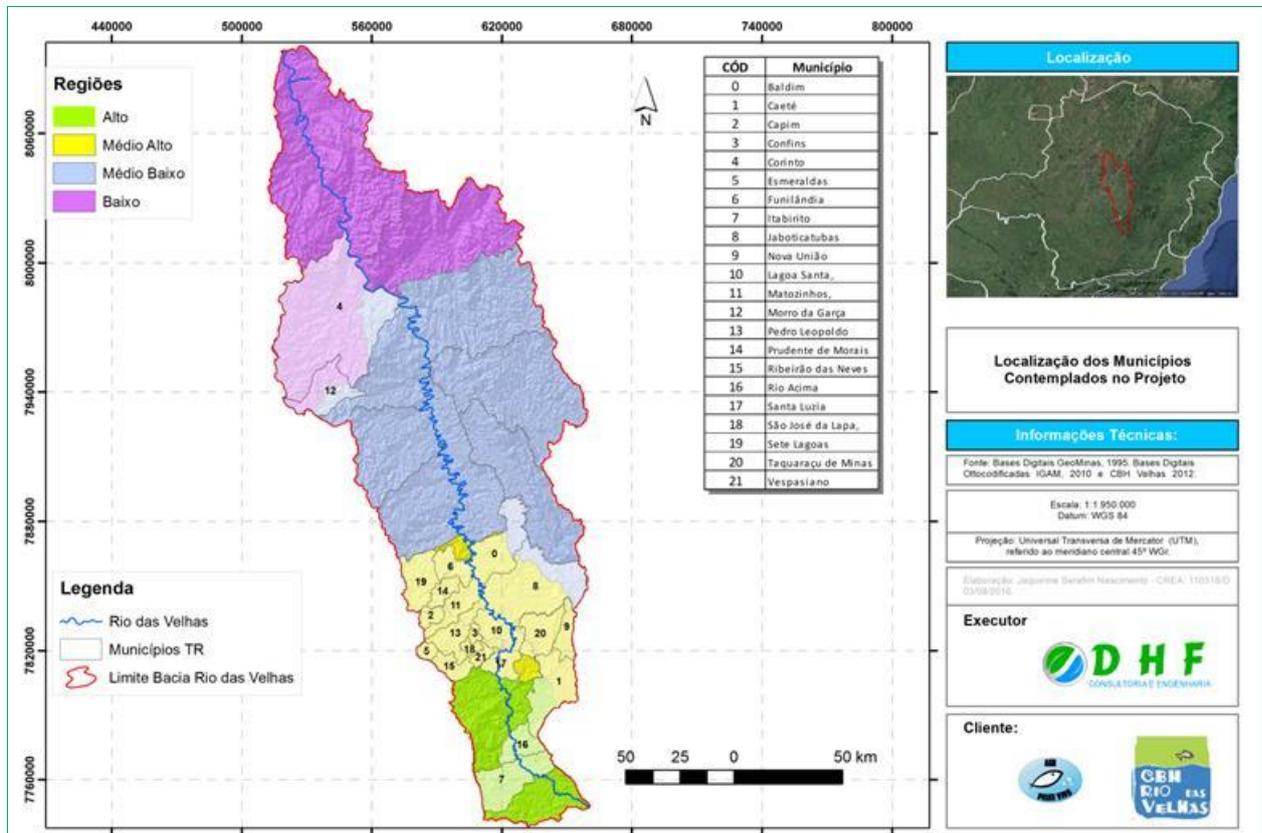
O Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM), objetivando orientar as ações relacionadas à aplicação da Política Estadual de Recursos Hídricos, identificou e definiu no Estado de Minas Gerais Unidades de Planejamento e Gestão dos Recursos Hídricos (UPGRH), assim a Bacia do Rio das velhas corresponde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



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

Historicamente a bacia do rio das Velhas foi dividida em três grandes divisões: Alto, Médio e Baixo rio das Velhas, as mesmas foram revistas, conforme critérios das

Unidades Territoriais Estratégicas, criando-se uma nova regionalização, a saber: Alto, Médio Alto, Médio Baixo e Baixo, apresentada na Figura 2.2.



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

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

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

## 2.1.2. Aspectos Fisiográficos

### 2.1.2.1. Relevo

As formas de relevo da bacia do Rio das Velhas, apresentadas na Figura 2.3 podem ser divididas em duas morfologias que se sobressaem. Uma primeira forma de relevo, na borda leste da bacia, refere-se ao domínio das cristas de quartzito da Serra do Espinhaço, também montanhosa, mas com formas de vertentes com topos mais arredondados, é a porção sul da bacia, na região do Quadrilátero Ferrífero, nessas regiões predominam processos de Dissecação Fluvial. Uma segunda forma de relevo que ocupa praticamente toda a região central e oeste da bacia é a Depressão Sanfranciscana, onde predominam processos de aplainamento.

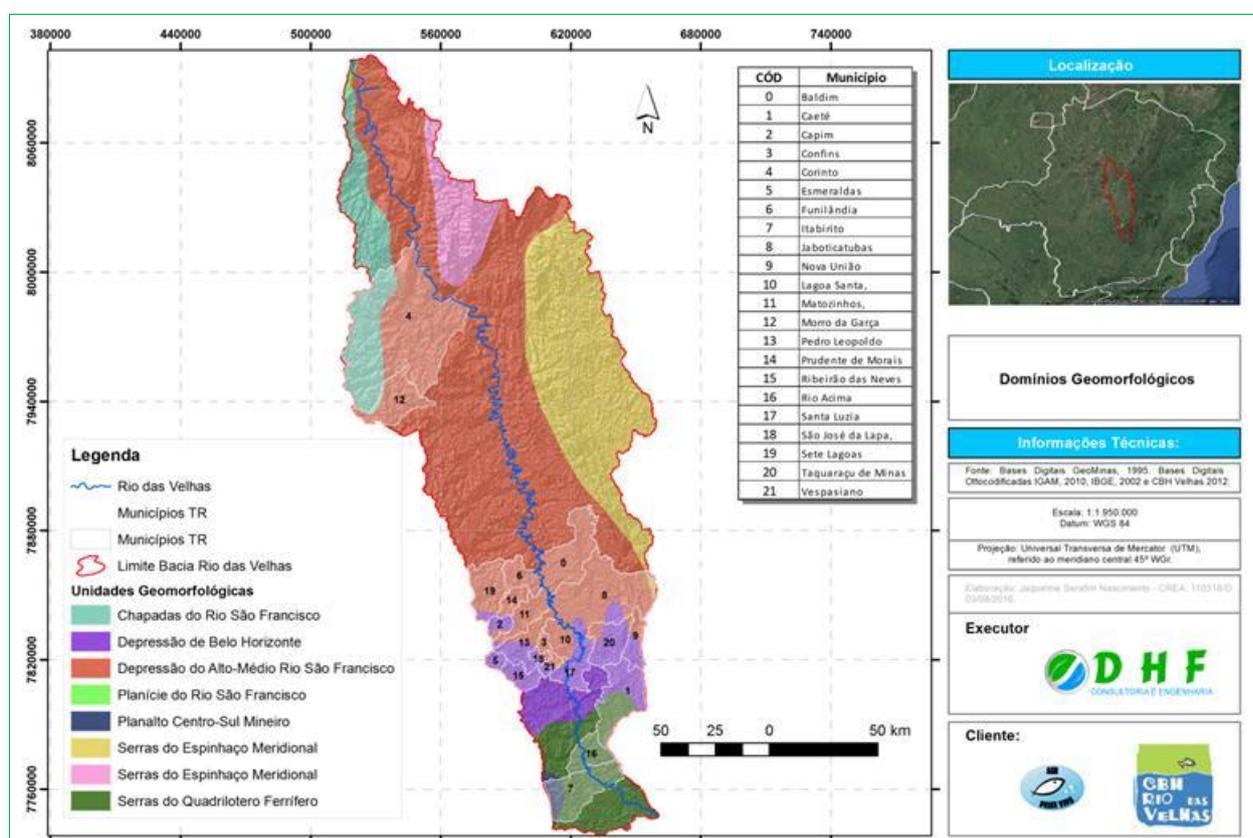


Figura 2.3 – Aspectos Geomorfológicos da Bacia do Rio das Velhas.

### 2.1.2.2. Clima

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

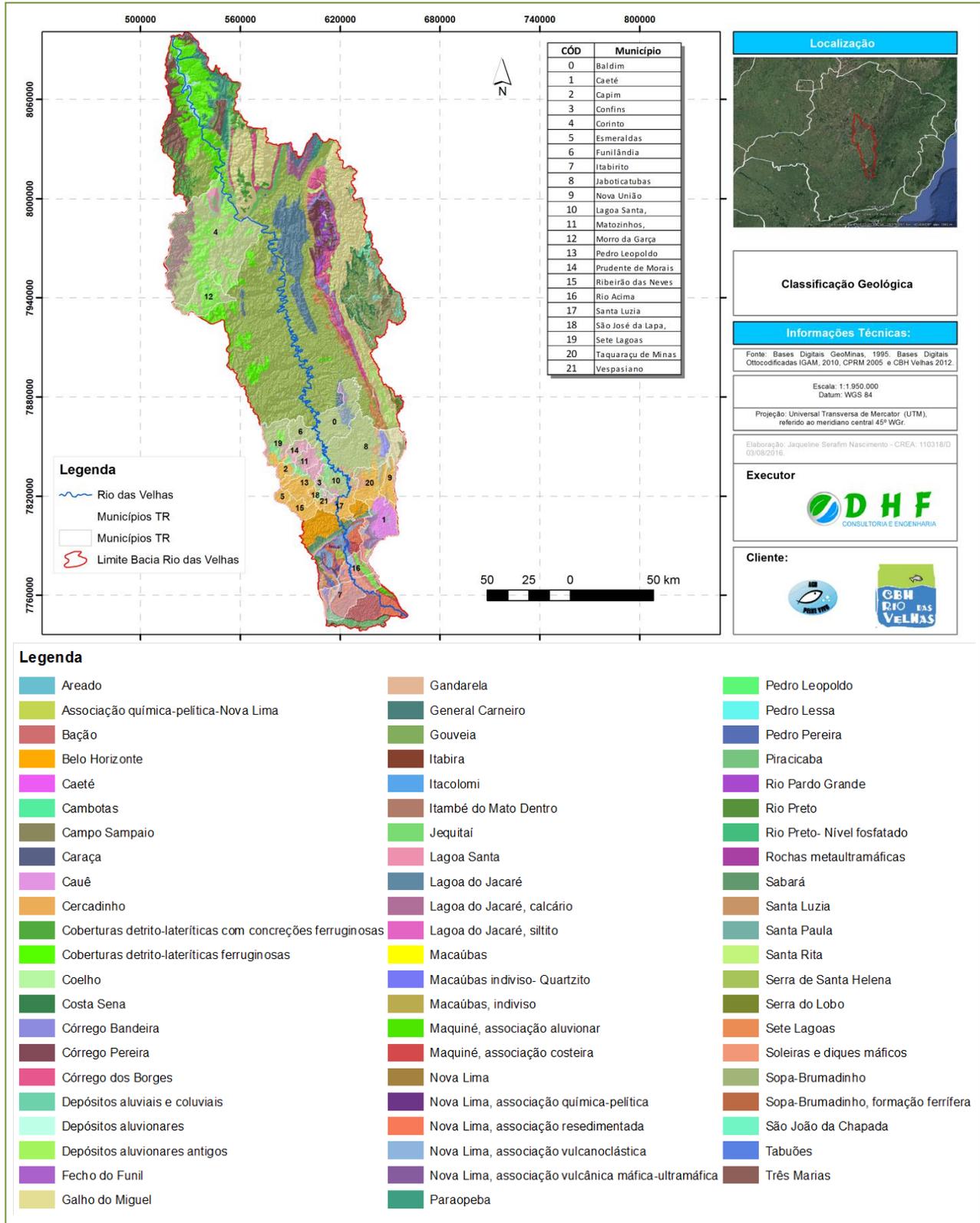
O clima tropical de altitude predomina, principalmente, nas regiões leste, compreendida pela Serra do Espinhaço, e sul da bacia, onde estão as áreas mais montanhosas. Este clima é caracterizado por médias térmicas anuais entre 19°C e 27°C e precipitação média em torno de 1.500 mm anuais, sendo que as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

### 2.1.2.3. *Geologia*

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

Contrato Nº 007/AGBPV/2016	Código DHF-P2-AGBPV-02.08TI-REV07	Data de Emissão 07/12/2016	Status Aprovado	Página 27
-------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------	--------------------	--------------

DESENVOLVIMENTO E ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE SANEAMENTO BÁSICO NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS  
 PRODUTO 2 – DIAGNÓSTICO DA UTE RIBEIRÃO DA MATA, MUNICÍPIOS DE CAPIM BRANCO E ESMERALDAS – VOLUME 8 – TOMO I



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

## 1. O QUADRILÁTERO FERRÍFERO

Compreende principalmente as formações:

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

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

## 2. O GRUPO BAMBUÍ

Compreende, principalmente, as formações:

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

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

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

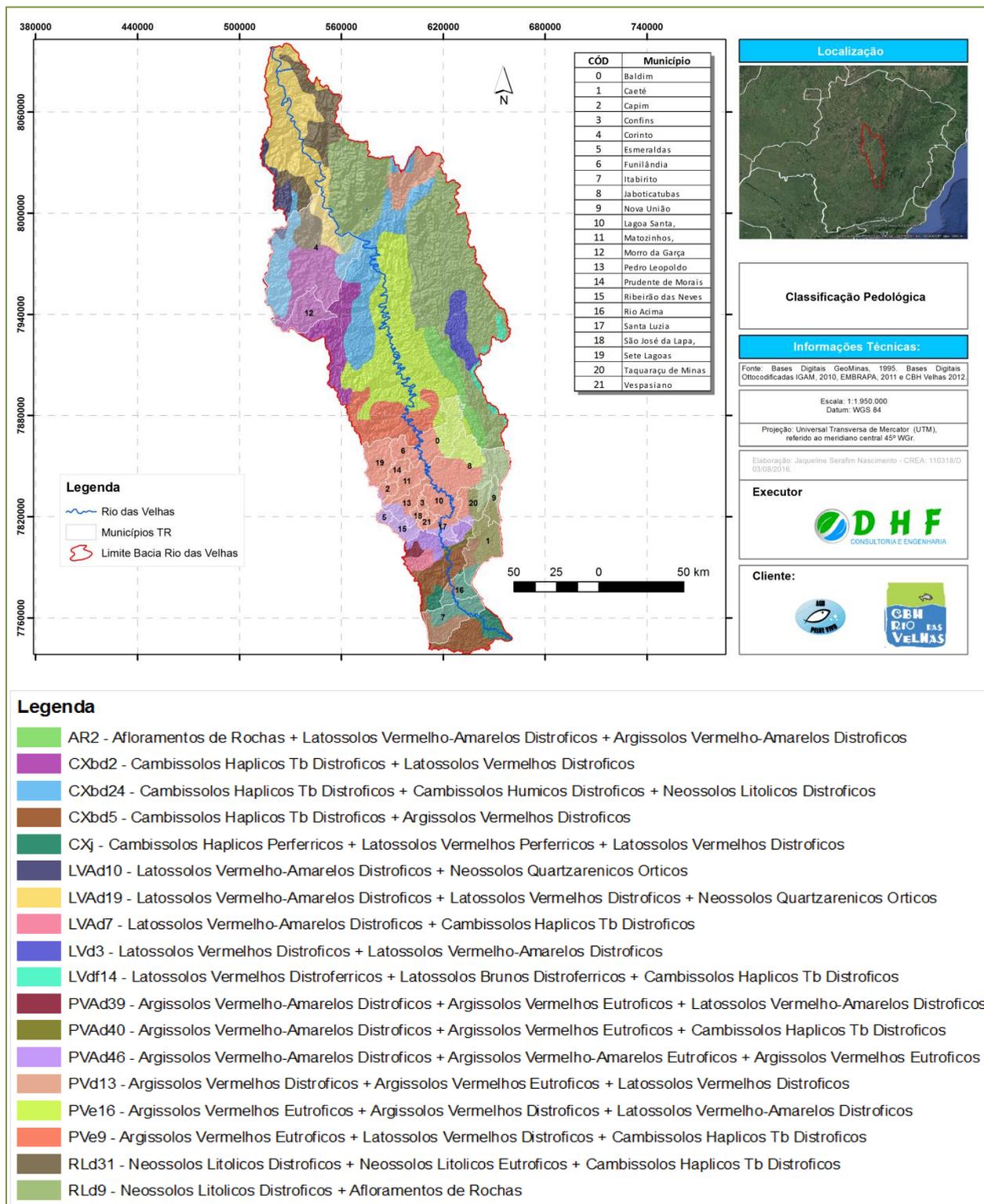
Compreende, principalmente, as formações:

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

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

#### 2.1.2.4. Solos e Uso dos Solos

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



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

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

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

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

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

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

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

Fonte: Consórcio EcoPLAN/Skill (2013).

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

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

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

Fonte: Consórcio EcoPLAN/Skill (2013).

### 2.1.2.5. Hidrografia

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

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

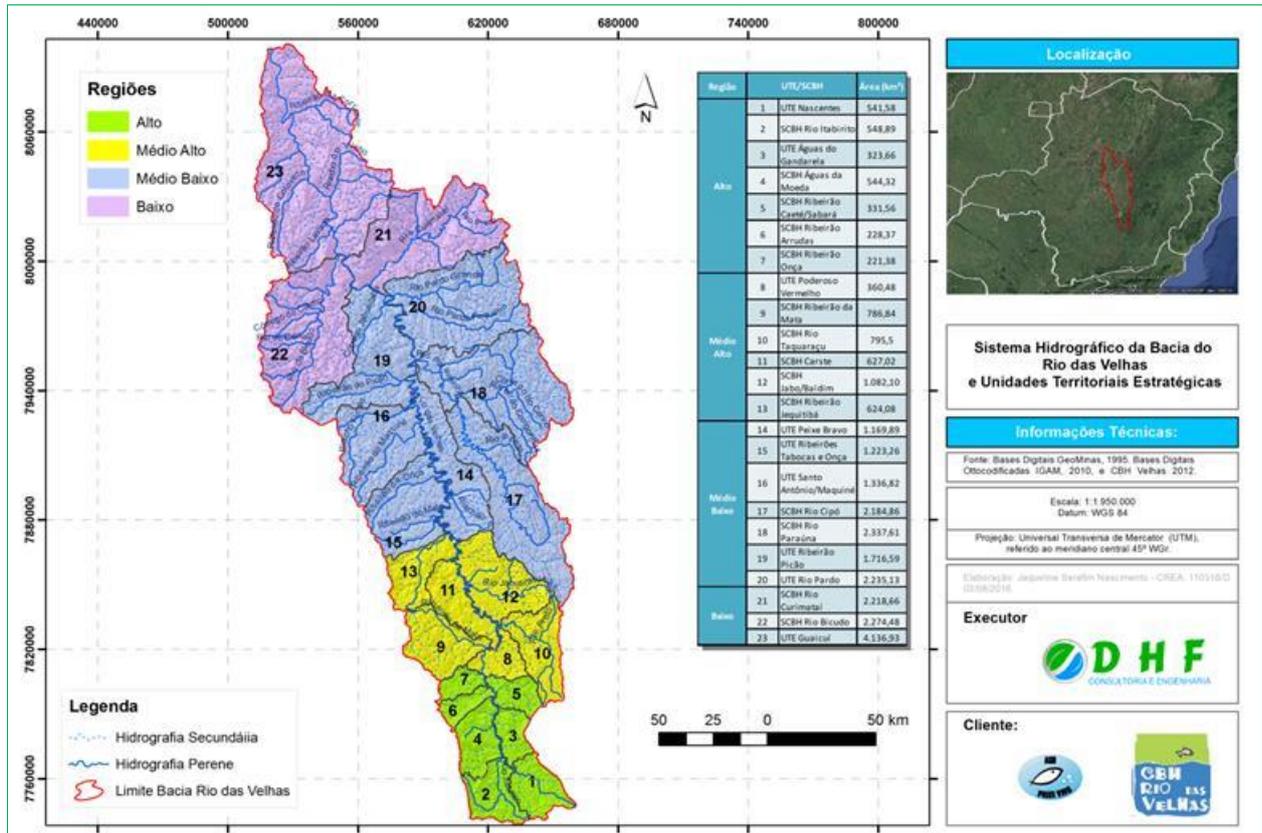
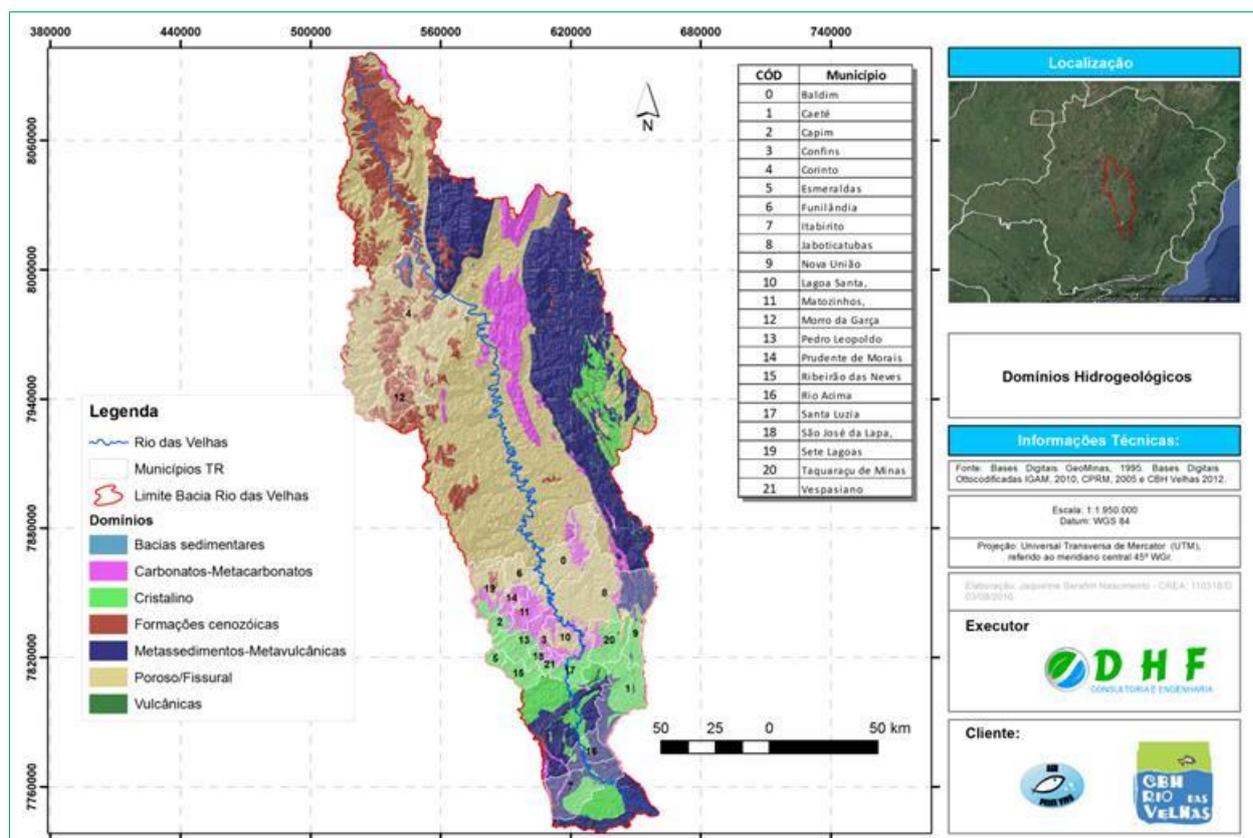


Figura 2.6 – Hidrografia da Bacia do Rio das Velhas.

### 2.1.2.6. Hidrogeologia

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

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



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

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

### 2.1.3. Condições Ambientais

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

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

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

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

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

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

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

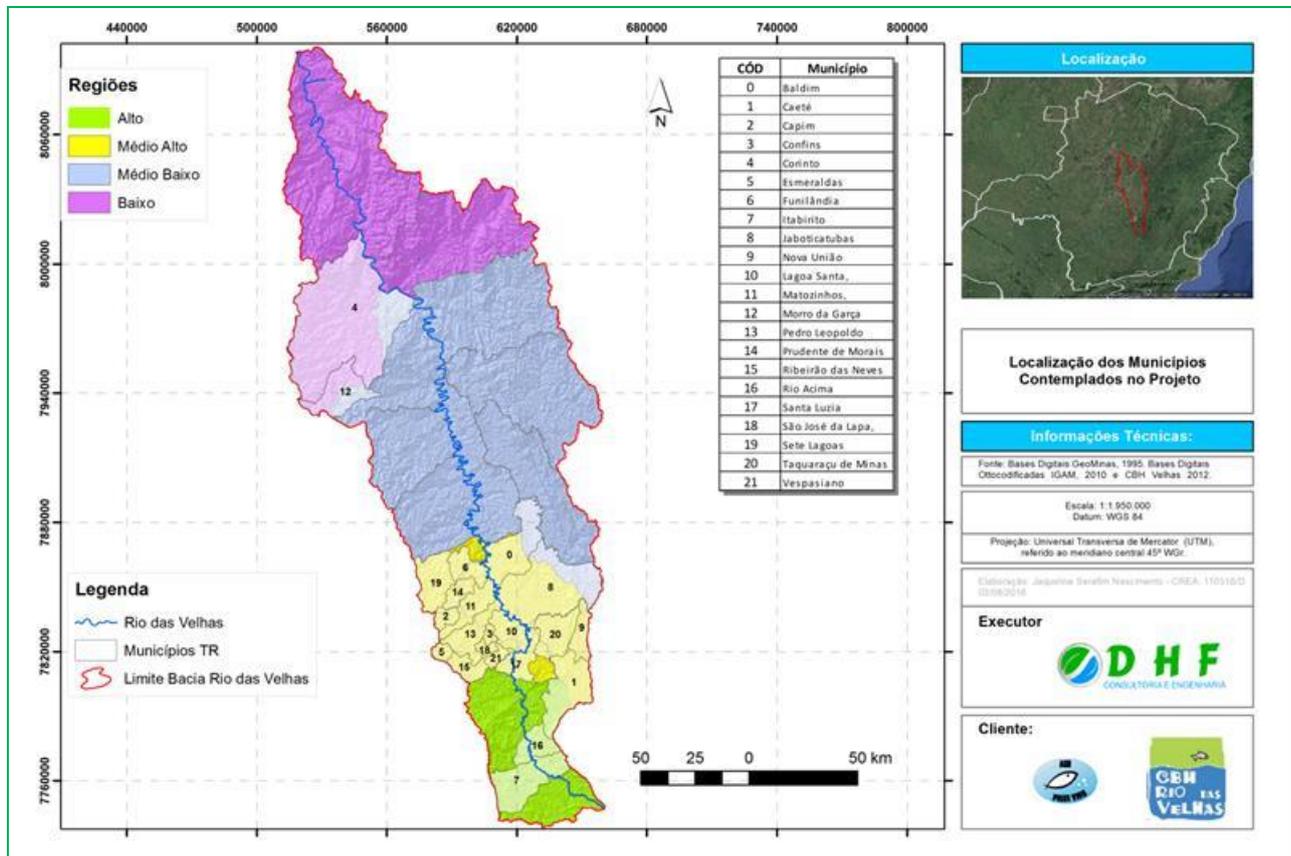
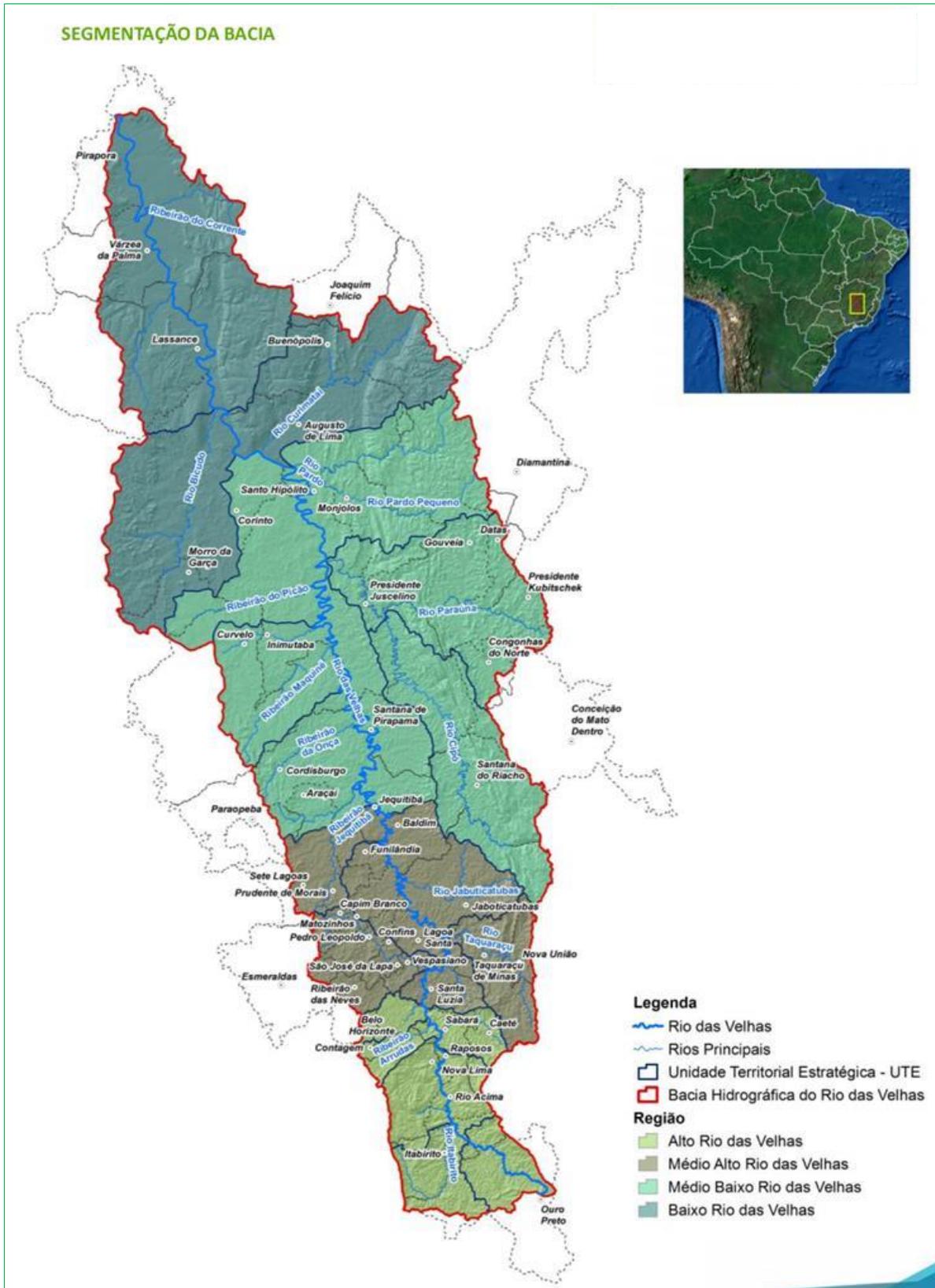


Figura 2.8 – Localidades demandadas da Bacia do Rio das Velhas neste projeto.

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

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

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



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

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

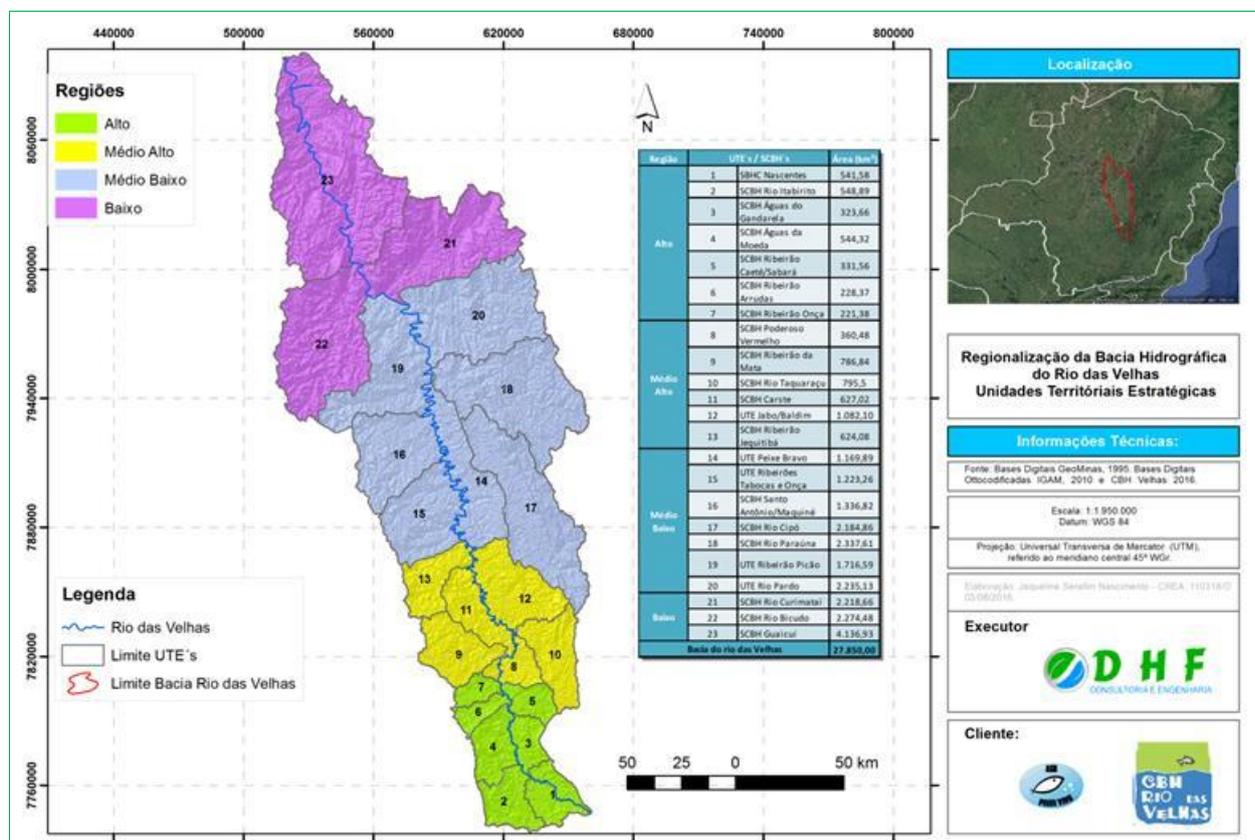
O Decreto Nº 39.692 também estabelece a finalidade do CBH Rio das Velhas, de “promover, no âmbito da gestão de recursos hídricos, a viabilização técnica e econômico-financeira de programa de investimento e consolidação da política de estruturação urbana e regional, visando o desenvolvimento sustentado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

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

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

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

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



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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

### 2.3. Justificativa para Execução dos Serviços

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

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

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

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

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

Pesquisas desenvolvidas pelo Instituto Trata Brasil comprovam que 7 (sete) crianças morrem todos os dias no País por falta de saneamento. São 2.500 crianças mortas

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

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

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

A CNI estima que R\$ 274,8 bilhões precisam ser investidos no país para atingir a meta de universalizar os serviços de saneamento até 2033 (CNI, 2016, <http://www.portaldaindustria.com.br/cni/imprensa/2015/12/1,76526/6-beneficios-que-o-investimento-em-saneamento-traz-a-economia-do-pais.html>). No mesmo íterim, a Agência CNI de Notícias elencou seis maneiras que demonstram como a economia do

Brasil pode se beneficiar com obras que reduzam o déficit histórico nessa área da infraestrutura, conforme apresentado a seguir:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Contrato Nº 007/AGBPV/2016	Código DHF-P2-AGBPV-02.08TI-REV07	Data de Emissão 07/12/2016	Status Aprovado	Página 47
-------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------	--------------------	--------------

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

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

Fonte: CBH Rio das Velhas, 2014.

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

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

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

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

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

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

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

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

\* 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.

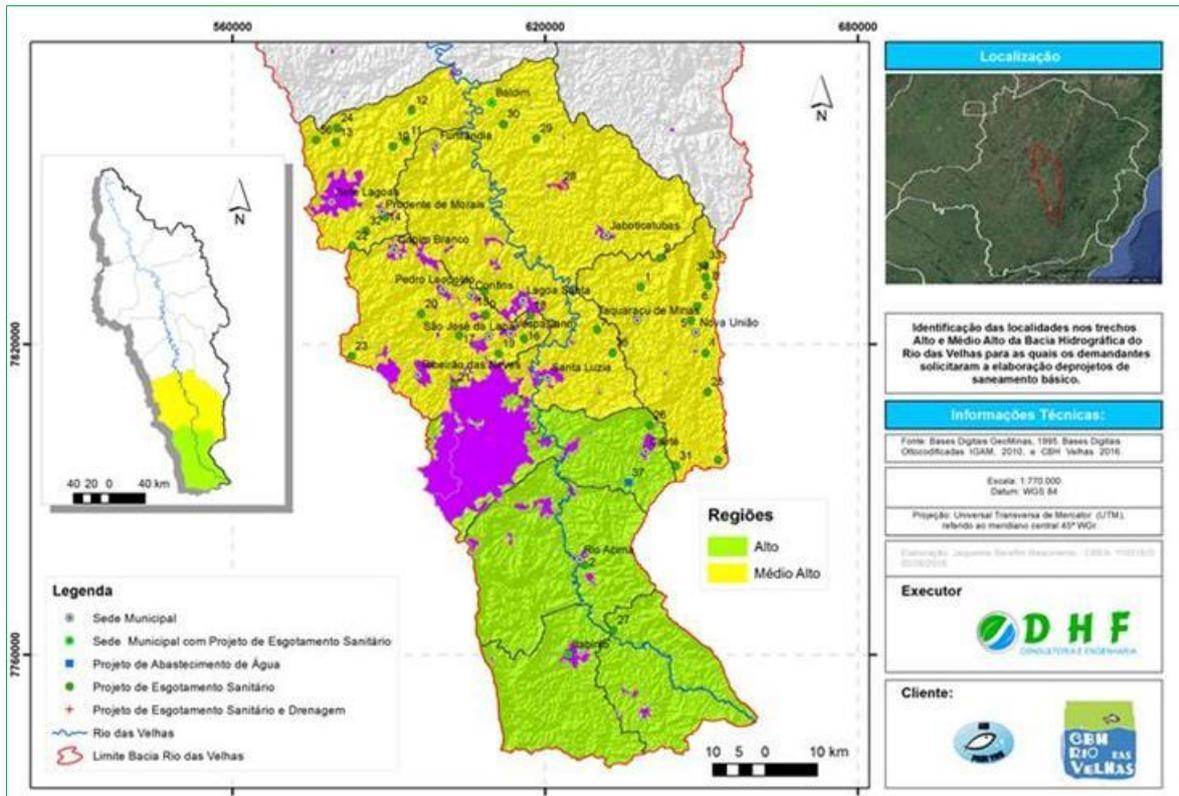


Figura 2.11 – Localidades contempladas no alto e médio alto rio das Velhas.  
 Fonte: DHF Consultoria, 2016.

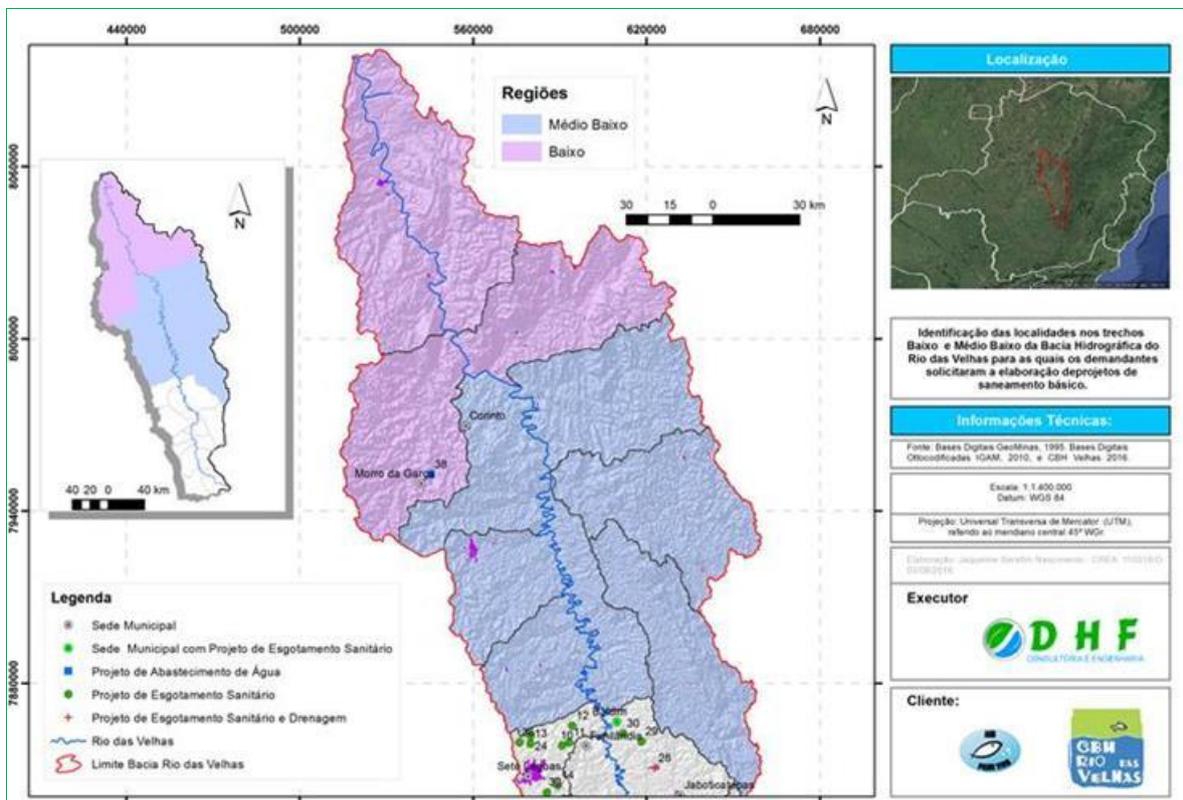


Figura 2.12 – Localidades contempladas no médio baixo e baixo rio das Velhas.  
 Fonte: DHF Consultoria, 2016.

### 3. DIAGNÓSTICO DE CAPIM BRANCO

O Diagnóstico configura-se em uma ferramenta importantíssima utilizada na elaboração de projetos para políticas públicas em geral e consiste na coleta de dados relativos à situação em diversos setores de uma determinada população. Este Diagnóstico será composto por uma primeira parte que servirá para caracterizar e inventariar os recursos existentes em relação à demografia, economia, educação, saúde, ação social, saneamento básico e habitação. A segunda parte do diagnóstico consiste basicamente de reflexões sobre algumas situações mais concretas e específicas da localidade a ser beneficiada, sendo parte delas inventariada in loco.

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

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

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

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

#### 3.1. Dados Gerais do Município de Capim Branco

O Município de Capim Branco pertence à Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH), mais especificamente, ao Vetor Norte de crescimento. Além disso, participa da zona Metalúrgica do Estado de Minas Gerais, da Mesorregião do

Centro Leste Mineiro e da Microrregião Calcários de Sete Lagoas. Localiza-se a 34 km da capital, a noroeste de Belo Horizonte. Abrange uma área de 95,52 km<sup>2</sup> e faz divisa com os seguintes municípios: a norte, Prudente de Moraes; a leste e a sul, Matozinhos; a sudoeste, Esmeraldas; a oeste, Sete Lagoas.

Sua localização geográfica é de 19°33'7" de latitude sul e 44°6'51" de longitude oeste, tendo uma altitude de 757 metros (CIDADE BRASIL, 2016). O Quadro 3.1 apresenta informações gerais de Capim Branco.

**Quadro 3.1 – Informações compiladas do Município de Capim Branco.**

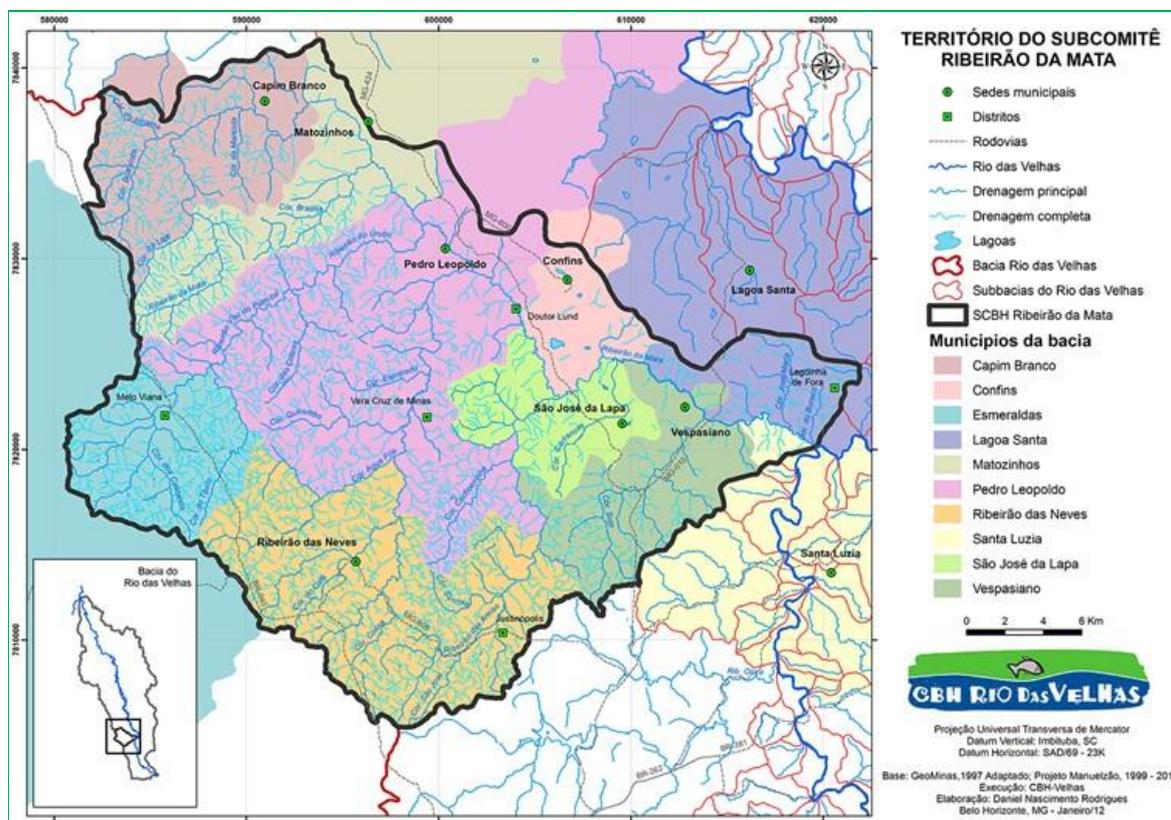
Informações Capim Branco	
Mesorregião	Metropolitana de Belo Horizonte
Microrregião	Sete Lagoas
Área do Município	95,52 km <sup>2</sup>
Ano instalação	1953
População	8.881 habitantes (Censo 2010)
Densidade demográfica	92,96 hab/km <sup>2</sup>
IDHM	0,695
Distância até a Capital	34 km

Fonte: Adaptado de Atlas Brasil, 2010.

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

A UTE Ribeirão da Mata localiza-se no Médio Rio das Velhas (Figura 3.1). Composta pelos municípios de Capim Branco, Confins, Esmeraldas, Lagoa Santa, Matozinhos, Pedro Leopoldo, Ribeirão das Neves, Santa Luzia, São José da Lapa e Vespasiano, ocupa uma área de 786,84 km<sup>2</sup> e detém uma população de 500.743 habitantes. A Unidade tem como rio principal o ribeirão da Mata, com 80,44 quilômetros de comprimento. Esta UTE possui oito Unidades de Conservação inseridas parcialmente em seu território, ocupando 25,16% de sua área total. Quanto à

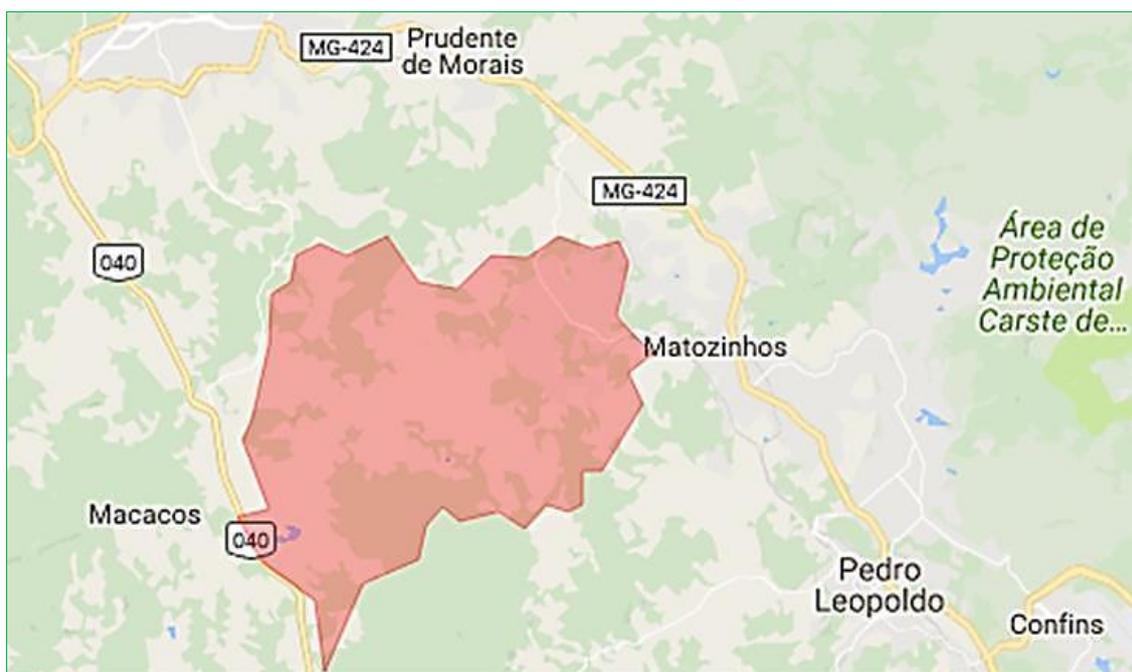
prioridade, 81% da área da Unidade é considerada prioritária para conservação (CBH VELHAS, 2016).



**Figura 3.1 – Delimitação da UTE Ribeirão da Mata.**  
 Fonte: CBH Velhas, 2016 (<http://cbhvelhas.org.br/ribeiraodamata/>).

### 3.1.1. Acessos

O Município de Capim Branco não é abrangido por nenhuma rodovia estadual, estando situado próximo às rodovias MG-040 (liga BH com o distrito federal) e a MG-424 (liga BH a Sete Lagoas), conforme ilustrado na Figura 3.2. Desta forma levanta-se a hipótese que o deslocamento de Capim Branco para outros municípios é dificultado pela inexistência destes acessos (PRFS CAPIM BRANCO, 2009).



**Figura 3.2 – Localização e acesso ao Município de Capim Branco.**

Fonte: Google Mapas, 2016.

O transporte coletivo no interior do município é precário. A maior parte das ligações de transporte coletiva é com outras cidades, não havendo linhas exclusivas de ligação entre localidades dentro do território municipal. Existem cinco linhas de ônibus em Capim Branco, a saber:

- Capim Branco/Pedro Leopoldo;
- Capim Branco/Belo Horizonte;
- Capim Branco/Matozinhos e Araçás;
- Capim Branco/Sete Lagoas; e
- Araçás/Pedro Leopoldo.

São operadas pela Empresa Alcino Gonçalves Cotta Ltda, em horários variados e durante o dia todo, e tem duração média de 45 minutos (PRFS CAPIM BRANCO, 2009).

### 3.2. População

Neste item apresenta-se alguns aspectos relacionados à população do Município de Capim Branco.

### 3.2.1. Aspectos Demográficos

A partir da década de 1950, ocorreu, em Capim Branco, um crescimento populacional explicado, em parte, pela inversão espacial apontada no contexto regional. Segundo o IBGE, a população do município, em 1950, era de aproximadamente 2.800 habitantes. Para as décadas seguintes, verifica-se um crescimento na ordem de 2,89%, chegando a 4.141 habitantes em 1970. Vale ressaltar que a partir desse ponto, Capim Branco apresentou taxas de crescimento superiores a de Belo Horizonte. Assim, Capim Branco possui aproximadamente 8.881 (IBGE, 2010) habitantes e possui 90% da sua população residindo em áreas urbanas, corroborando a lógica mineira e brasileira (PRFS CAPIM BRANCO, 2009).

Segundo o Atlas Brasil (2013), entre 1991 e 2000, a população do município cresceu a uma taxa média anual de 2,47%. Em Minas Gerais, esta taxa foi de 1,43%, enquanto no Brasil foi de 1,63%, no mesmo período. Na década, a taxa de urbanização do município passou de 87,11% para 90,46%. Entre 2000 e 2010, a população de Capim Branco cresceu a uma taxa média anual de 1,18%, enquanto no Brasil foi de 1,17%, no mesmo período. Nesta década, a taxa de urbanização do município passou de 90,46% para 91,09%. Em 2010 viviam, no município, 8.881 pessoas (Quadro 3.2).

**Quadro 3.2 – População total por gênero e localização, em Capim Branco.**

Estrutura Etária	População (1991)	% do Total (1991)	População (2000)	% do Total (2000)	População (2010)	% do Total (2010)
<b>População total</b>	6.344	100,00	7.900	100,00	8.881	100,00
<b>Homens</b>	3.204	50,50	3.971	50,27	4.414	49,70
<b>Mulheres</b>	3.140	49,50	3.929	49,73	4.467	50,30
<b>Urbana</b>	5.526	87,11	7.146	90,46	8.090	91,09
<b>Rural</b>	818	12,89	754	9,54	791	8,91

Fonte: PNUD, Ipea e FJP, 2013.

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

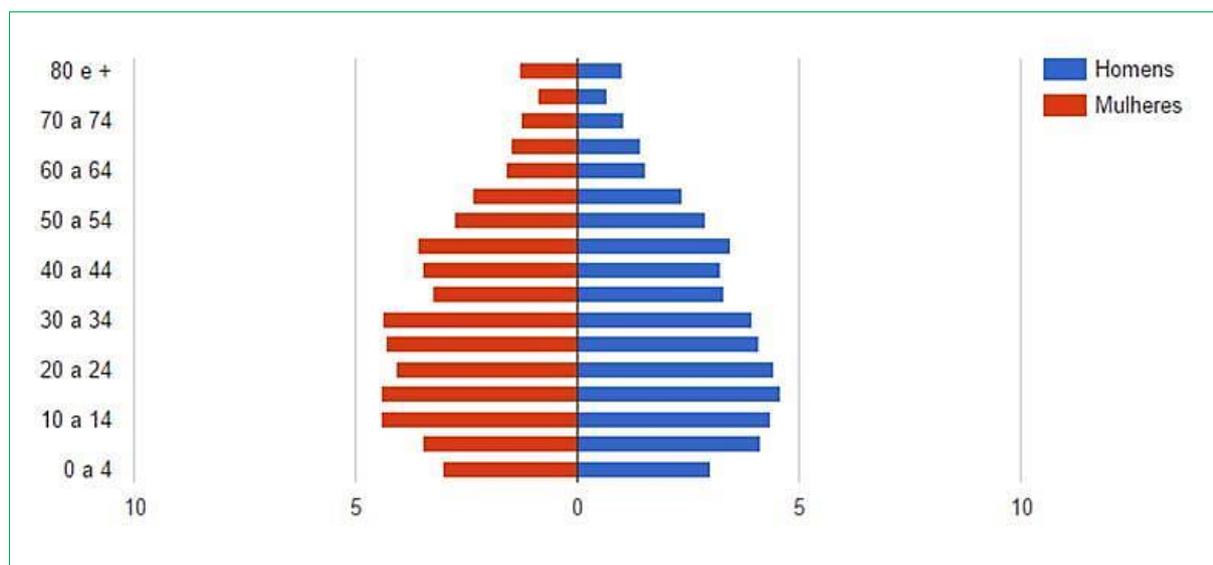
(população potencialmente ativa). Já a taxa de envelhecimento refere-se à razão entre a população de 65 anos ou mais de idade em relação à população total.

Entre 2000 e 2010, a razão de dependência no município passou de 57,00% para 46,62% e a taxa de envelhecimento, de 6,97% para 9,17%. Em 1991, esses dois indicadores eram, respectivamente, 62,29% e 6,05%. Já em Minas Gerais, a razão de dependência passou de 65,43% em 1991, para 54,94% em 2000 e 45,92% em 2010; enquanto a taxa de envelhecimento passou de 4,83%, para 5,83% e para 7,36%, respectivamente (Quadro 3.3). Já a Figura 3.3 apresenta a distribuição da população por sexo, segundo grupos de idade (ATLAS BRASIL, 2010).

**Quadro 3.3 – Estrutura etária da população em Capim Branco.**

Estrutura Etária	População (1991)	% do Total (1991)	População (2000)	% do Total (2000)	População (2010)	% do Total (2010)
<b>Menos de 15 anos</b>	2.051	32,33	2.317	29,33	2.010	22,63
<b>15 a 64 anos</b>	3.909	61,62	5.032	63,70	6.057	68,20
<b>65 anos ou mais</b>	384	6,05	551	6,97	814	9,17
<b>Razão de dependência</b>	62,29	-	57,00	-	46,62	-
<b>Índice de envelhecimento</b>	6,05	-	6,97	-	9,17	-

Fonte: PNUD, Ipea e FJP, 2013.



**Figura 3.3 – Pirâmide etária de Capim Branco, distribuição por sexo, segundo os grupos de idade.**

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

### 3.2.2. Projeção Populacional

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

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

Apesar da extensa pesquisa realizada pela Equipe Técnica da DHF Consultoria não foram encontrados dados ou estudos consistentes de projeção populacional. O Município ainda não possui seu PMSB, que é um importante instrumento de diagnóstico e prognóstico local.

### 3.3. Características Urbanas

Não se sabe ao certo a história que deu origem ao município, porém existem relatos que comentam sobre uma ocupação indígena e outros que falam sobre o acesso dos tropeiros a diamantina. No entanto, Capim Branco já foi distrito de Santa Luzia, Pedro Leopoldo e Matozinhos e em 1953 se emancipou pela Lei Estadual nº1039, A partir da década de 1950, ocorreu, em Capim Branco, um crescimento populacional explicado, em parte, pela inversão espacial apontada no contexto regional, assim Capim Branco se caracteriza como receptor populacional de outras regiões.

Sua mancha urbana e adensamento se concentram ao redor da Av. Gabarito, Rua Antônio Caram e Av. Brasília que ligam o município com as rodovias próximas. Ao mesmo tempo, a ocupação urbana do município se concentrou na parte nordeste, pela proximidade e acesso a Matozinhos.

Agregado à RMBH em 1999, o ritmo de aprovação de loteamentos não é intenso no município, pois sua população é pequena sendo pouco representativa frente à população total de RMBH. Outro motivo dessa situação pode advir do fato de que Capim Branco não é cortado por nenhuma rodovia federal ou estadual que dificulta o deslocamento diário para trabalhar e acessar serviços em municípios vizinhos. Esses elementos podem afetar o interesse do mercado imobiliário que é menor em relação a outros municípios da RMBH com situação mais favorável a implantação de loteamentos para população de baixa renda. No entanto, na periferia da sede encontram-se loteamentos com o sistema viário aberto, porém sem infraestrutura, o que pode provocar o baixo adensamento existente neste município.

### 3.3.1. Aspectos Históricos e Evolução Territorial

A descoberta do ouro, no período da história do Brasil Colonial entre o final do século XVII e início do século XVIII, na região das cidades de Sabará, Caeté, Mariana e Ouro Preto (1690) e posteriormente, a descoberta de diamantes (1729) na região do Tejuco (Diamantina) e Vila do Príncipe (Serro) teve decisiva importância na descoberta desses locais, pois cerca de dois terços das lavras se concentravam em Minas Gerais, com o restante distribuído entre Goiás, Mato Grosso e Bahia (CAPIM BRANCO, 2016).

Como na época não existiam meios de transporte avançados, os produtos resultantes do extrativismo eram transportados por caravanas de tropeiros, que percorriam caminhos, na maioria das vezes, às margens dos rios, locais de fácil acesso às águas e onde podiam ser encontrados alimentos para os animais. Na rota do comércio, havia locais em que esses tropeiros e viajantes paravam para descanso ou hospedagem. Numa dessas paradas, resolveram acampar e pernoitar às margens do Ribeirão da Mata, numa planície esverdejante, onde ficava o “Rancho Grande”, uma das primeiras moradias do local. Ao acordarem no dia

seguinte, para a surpresa de todos, viram a planície toda esbranquiçada. Imaginaram que havia caído geada; o tempo era frio, mas não o bastante para tal. Admirados, correram para certificar-se do que se tratava. E se depararam com milhares de flores minúsculas, todas branquinhas, que mais pareciam um tapete. Grande foi o espanto de todos ao verificar que as flores eram originárias de uma espécie de gramínea nativa da região. Por isso a denominação Capim Branco dada pelos tropeiros (CAPIM BRANCO, 2016).

A criação do distrito e a oficialização do nome se deram no antigo município de Santa Luzia do Rio das Velhas – atualmente, Santa Luzia – através do Decreto nº 184, de 06 de setembro de 1890 (CAPIM BRANCO, 2016).

Em 07 de setembro de 1923, através do Decreto nº 843, o distrito de Capim Branco passou a pertencer ao município de Pedro Leopoldo. Em 31 de dezembro de 1943, através do Decreto nº 1058, o distrito passou a fazer parte do recém-criado município de Matozinhos. A emancipação se deu no dia 12 de dezembro de 1953, através da Lei nº 1039, da mesma data. O município foi instalado em 1º de Janeiro de 1954 (CAPIM BRANCO, 2016).

### 3.3.2. Parâmetros de Ordenação e Regularização Fundiária

O Município de Capim Branco possui uma área urbana de dimensões reduzidas, concentrada na Sede. Mesmo dentro deste perímetro urbano há diversas porções não parceladas e não ocupadas, onde o Plano Diretor estabeleceu diretrizes para o adensamento, através da criação das Zonas Especiais de Interesse Social para fins de Regularização Fundiária (ZEISRF), Zonas de Ocupação Prioritária (ZOP) e Zonas de Expansão Urbana (ZEU), conforme exposto por PRFS Capim Branco (2009).

Percebe-se que os loteamentos Jardim Planalto, Represa Cidade Nova e Jardim das Palmeiras estão localizados na Zona Especial de Interesse Social (ZEIS) e as áreas vazias adjacentes a esses bairros foram delimitadas como ZEISRF. É possível afirmar que estes bairros são os menos atendidos por equipamentos públicos, ainda que não estejam muito distantes dos bairros onde eles estão localizados. O bairro Jardim Planalto possui um nível maior de precariedade, por não dispor de qualquer tipo de pavimentação do sistema viário e por possuir declividade do terreno

acentuada. Excluído este bairro, o Município apresenta uma homogeneidade na condição de infraestrutura nas áreas analisadas (PRFS CAPIM BRANCO, 2009).

A área classificada como Macrozona Urbana 2, pelo Plano Diretor, apresenta características rurais, está segregada espacialmente do núcleo urbano do município e possui ocupações de baixa densidade, não sendo consideradas necessárias ações de regularização fundiária no local. Desta forma, é possível concluir que os investimentos prioritários para melhorias na infraestrutura e na implantação de equipamentos públicos devem ocorrer na Sede do Município, principalmente nas áreas citadas anteriormente, e que o adensamento também deve ocorrer na Sede, visando o atendimento à maior parte da população (PRFS CAPIM BRANCO, 2009).

Com relação à abordagem da questão ambiental no município, não se configura como uma problemática muito preocupante, porém, nessa questão, especificamente, nota-se importante o investimento na gestão de controle de uso e ocupação do solo, no entendimento de acessibilidade da terra urbana e o não uso de áreas frágeis. (PRFS CAPIM BRANCO, 2009).

Desde 2009, Capim Branco possui Plano de Regularização Fundiária Sustentável, elaborado no sentido de contribuir para a questão do ordenamento territorial do município. Capim Branco ainda não possui Plano Municipal de Saneamento Básico.

### 3.4. Saúde

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

#### 3.4.1. Infraestrutura de Saúde

A rede de Atendimento à Saúde de Capim Branco é composta por uma (01) Unidade Básica de Saúde; um (01) consultório isolado; um (01) Hospital Geral e três (03) postos de saúde. Em Capim Branco os equipamentos de saúde estão distribuídos por toda área urbana, e – assim como os equipamentos de educação – a maior parte das áreas é, ao menos parcialmente, atingida pelos raios de abrangência dos equipamentos de saúde. Mesmo aquelas que não são abrangidas pelos raios, não

demandam deslocamentos que possam inviabilizar o acesso ao equipamento, pois a mancha urbana de Capim Branco é pequena, não possuindo nenhuma área afastada da Sede. Apenas a área do Condomínio Sete Lagos não possui equipamento de saúde (PRFS CAPIM BRANCO 2009).

O Programa de Saúde da Família (PSF) constitui a principal estratégia para o fortalecimento da atenção primária no país e vem sendo desenvolvido desde 1994. Entre 2003 e 2013, a proporção da população atendida pelo PSF em Capim Branco passou de 42,13 % para 96,28 %. Entre 2003 e 2013, a proporção de internações hospitalares por condições sensíveis à atenção primária em Capim Branco passou de 42,76% para 18,91% (IMRS, 2016). Tais índices evidenciam uma melhora importante do setor no município.

As doenças cerebrovasculares ocupam a primeira posição na carga de enfermidades e entre as causas de mortalidade no Brasil, com coeficiente de 52,61 óbitos por 100 mil habitantes, em 2007. A taxa média de mortalidade por doenças cerebrovasculares da população de 45 a 59 anos no período 2011/2013 em Capim Branco foi de 94,99 por 100 mil habitantes (IMRS, 2016).

Segundo dados obtidos junto ao CNES – Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (2016), o município de Capim Branco possui 7 estabelecimentos de saúde, conforme apresentado no Quadro 3.4.

**Quadro 3.4 – Estabelecimentos de Saúde em Capim Branco.**

Estabelecimento	Tipo De Gestão
Hospital e Maternidade Presidente Tancredo Neves	Estadual
Mamobil	Municipal
Posto de Saúde Barbosa	Municipal
Posto de Saúde Boa Vista	Municipal
Secretaria Municipal de Saúde	Municipal
Unidade Básica de Saúde Araci Barbosa dos Santos	Municipal
Unidade Básica de Saúde Domingos Ferreira Valadares	Compartilhada

Fonte: CNES, 2016.

De acordo com o CNES, 2016, a distribuição de equipes de saúde da família – convencional e equipe do núcleo de apoio à saúde da família atuantes no município estão distribuídas, de acordo com o Quadro 3.5. Nota-se que em termos quantitativos que são 18 agentes de saúde em atuação no âmbito municipal.

**Quadro 3.5 – Equipes Saúde da Família em Capim Branco.**

01 – Equipe Saúde da Família – Convencional – Grupo 1				
ESF	ESF M1	ESF Geral	ESF M1 Geral	ESF Agentes
3	1	3	1	18
04 – Equipe Núcleo de Apoio à Saúde da Família				
ENASF 2				
1				

Fonte: CNES, 2016.

Os estabelecimentos de saúde estão distribuídos na região central do município. Na área de inserção do setor censitário das famílias beneficiárias, não há registro de estabelecimentos de saúde. O estabelecimento de saúde mais próximo a área de inserção das famílias é pronto socorro municipal situado na Rua Tenente Severino Gonçalves Ribeiro - Salatiel A. de Deus.

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

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

Segundo informações do Índice Mineiro de Responsabilidade Social (IMRS), Fundação João Pinheiro (2016), a proporção de internação por doenças de veiculação hídrica e relacionadas ao saneamento ambiental inadequado em geral, no período de 2004 a 2013, para o Município de Capim Branco, é apresentada na Quadro 3.6, a seguir.

Contrato Nº 007/AGBPV/2016	Código DHF-P2-AGBPV-02.08TI-REV01	Data de Emissão 07/12/2016	Status Aprovado	Página 64
-------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------	--------------------	--------------

**Quadro 3.6 – Histórico de dados de saúde do Município de Capim Branco.**

Indicadores	Dados por 100 mil habitantes (%)									
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b>Proporção de internações por doenças de veiculação hídrica</b>	1,56	0,90	0,47	0,68	1,41	0,45	2,20	0,00	0,38	0,44
<b>Proporção de internações por doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado</b>	1,40	1,04	0,63	0,85	1,41	1,35	2,20	0,69	0,58	1,04

Fonte: IMRS, 2016.

### 3.4.3. Mortalidade Infantil e Longevidade

A mortalidade infantil (mortalidade de crianças com menos de um ano de idade) no município passou de 26,8 por mil nascidos vivos, em 2000, para 15,0 por mil nascidos vivos, em 2010. Em 1991, a taxa era de 32,2. Já em Minas Gerais, a taxa era de 15,1, em 2010, de 27,8, em 2000 e 35,4, em 1991. Entre 2000 e 2010, a taxa de mortalidade infantil no país caiu de 30,6 por mil nascidos vivos para 16,7 por mil nascidos vivos. Em 1991, essa taxa era de 44,7 por mil nascidos vivos (ATLAS BRASIL, 2013).

Segundo os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio das Nações Unidas (ODM, 2016) a taxa de mortalidade de crianças menores de 5 anos, em 1997, era de 40 óbitos a cada mil nascidos vivos; em 2014, este percentual passou para 8,6 óbitos a cada mil nascidos vivos, representando redução de 78,5% da mortalidade. O número total de óbitos de crianças menores de 5 anos no município, de 1997 a 2014, foi de 45. A taxa de mortalidade de crianças menores de um ano para o Município, estimada a partir dos dados do Censo 2010, é de 0 óbitos a cada mil crianças menores de um ano. Das crianças até 1 ano de idade, em 2010, 0% não tinham registro de nascimento em cartório. Este percentual aumenta para 0,2% entre as crianças até 10 anos (DATUSUS, 2010). A Figura 3.4 traz algumas dessas informações.



**Figura 3.4 – Taxa de mortalidade de crianças menores de 5 anos a cada mil nascidos vivos.**

Fonte: Atlas Brasil, 2013.

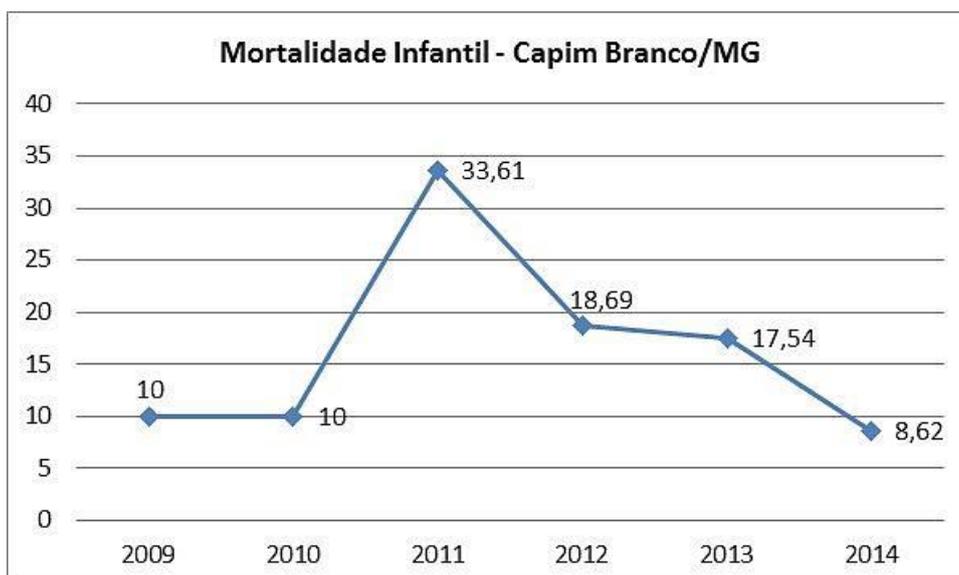
A esperança de vida ao nascer é o indicador utilizado para compor a dimensão Longevidade do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM). No município, a esperança de vida ao nascer cresceu 4,6 anos na última década, passando de 70,6 anos, em 2000, para 75,2 anos, em 2010. Em 1991, era de 67,1 anos. No Brasil, a esperança de vida ao nascer é de 73,9 anos, em 2010, de 68,6 anos, em 2000, e de 64,7 anos em 1991 (ATLAS BRASIL, 2013). Tais informações são compiladas no Quadro 3.7.

**Quadro 3.7 – Taxa de Longevidade, Mortalidade e Fecundidade, em Capim Branco.**

Descrição	1991	2000	2010
Esperança de vida ao nascer (em anos)	67,1	70,6	75,2
Mortalidade até 1 ano de idade (por mil nascidos vivos)	32,2	26,8	15,0
Mortalidade até 5 anos de idade (por mil nascidos vivos)	42,3	29,3	17,5
Taxa de fecundidade total (filhos por mulher)	2,9	2,6	1,9

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

O Ministério da Saúde através do Sistema de Informações Básicas (SIAB, 2015), no município de Capim Branco, não apresenta informações sobre as áreas rurais. Entretanto, ao se analisar os índices no âmbito municipal, apresentados na Figura 3.5, no período de 2008-2014 percebe-se uma tendência de redução percentual de mortalidade infantil, fator positivo frente à realidade social do município de Capim Branco.



**Figura 3.5 – Taxa de mortalidade de crianças menores de 5 anos a cada mil nascidos vivos.**

Fonte: Atlas Brasil, 2013.

### 3.5. Perfil Socioeconômico

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

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

A renda per capita média de Capim Branco cresceu 84,89% nas últimas duas décadas, passando de R\$ 269,07, em 1991, para R\$ 340,73, em 2000, e para R\$ 497,48, em 2010. Isso equivale a uma taxa média anual de crescimento nesse período de 3,29%. A taxa média anual de crescimento foi de 2,66%, entre 1991 e 2000, e 3,86%, entre 2000 e 2010. A proporção de pessoas pobres, ou seja, com renda domiciliar per capita inferior a R\$ 140,00 (a preços de agosto de 2010), passou de 39,85%, em 1991, para 21,12%, em 2000, e para 7,03%, em 2010. A evolução da desigualdade de renda nesses dois períodos pode ser descrita através do Índice de Gini, que passou de 0,49, em 1991, para 0,42, em 2000, e para 0,40, em 2010 (ATLAS BRASIL, 2010). Os dados supramencionados são apresentados no Quadro 3.8.

**Quadro 3.8 – Indicação da renda, pobreza e desigualdade, em Capim Branco.**

Descrição	1991	2000	2010
Renda per capita (em R\$)	269,07	340,73	497,48
% de extremamente pobres	12,85	2,64	1,00
% de pobres	39,85	21,12	7,03
Índice de Gini	0,49	0,42	0,40

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

A situação de pobreza no município decorre não só do seu nível de renda per capita, mas também do grau de desigualdade de renda entre seus habitantes. Uma forma de medir essa desigualdade é verificar a parcela da renda total do município que é auferida por diferentes parcelas de sua população. Assim, em 2010, os 10% mais ricos detinham 32,94% da renda total, ao passo que os 60% mais pobres ficavam com apenas 32,24% dela (IMRS, 2016).

Outra forma de medir a desigualdade é através do indicador razão 20%/40%, que compara a renda per capita média dos 20% mais ricos da população municipal com a dos 40% mais pobres. Em Capim Branco, essa razão passou de 6,16 em 2000 para 5,46 em 2010 (IMRS, 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 760 dentre as quais:

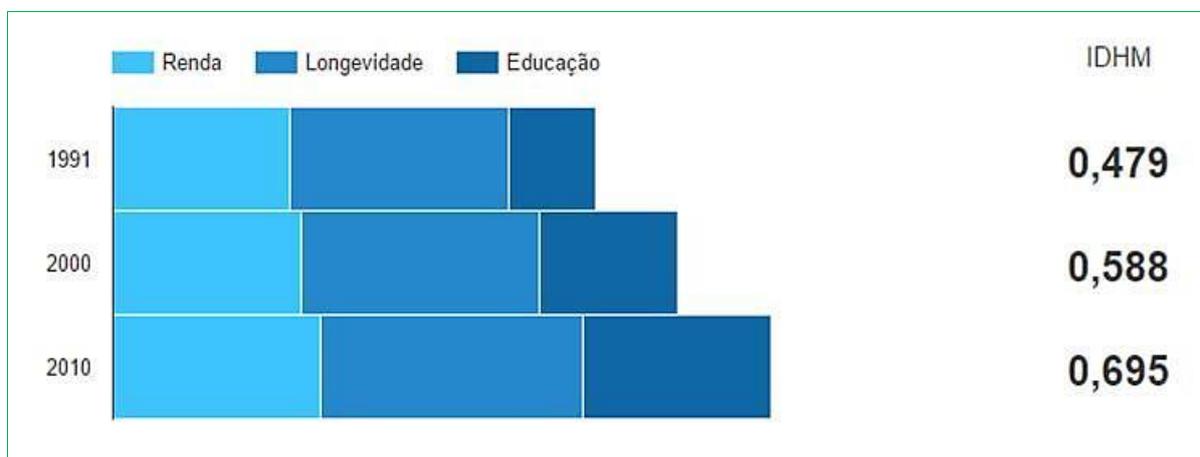
- 242 com renda per capita familiar de até R\$ 85,00;
- 201 com renda per capita familiar entre R\$ 85,01 e R\$ 170,00;
- 235 com renda per capita familiar entre R\$ 170,01 e meio salário mínimo; e
- 82 com renda per capita acima de meio salário mínimo.

**3.5.2. Desenvolvimento Humano e Taxa de Pobreza**

O IDH (Índice de Desenvolvimento Humano) é um índice que serve de comparação entre os países, com objetivo de medir o grau de desenvolvimento econômico e a

qualidade de vida oferecida à população. O relatório anual de IDH é elaborado pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), órgão da ONU.

Segundo dados do Atlas Brasil (2013), desenvolvido pelo PNUD, o Índice de Desenvolvimento Humano (IDHM) de Capim Branco é 0,695, em 2010, o que situa esse município na faixa de Desenvolvimento Humano Médio (IDHM entre 0,600 e 0,699). A dimensão que mais contribui para o IDHM do município é Longevidade, com índice de 0,837, seguida de Renda, com índice de 0,664, e de Educação, com índice de 0,604 (Figura 3.6). O IDHM passou de 0,588 em 2000 para 0,695 em 2010, uma taxa de crescimento de 18,20%. O hiato de desenvolvimento humano, ou seja, a distância entre o IDHM do município e o limite máximo do índice, que é 1, foi reduzido em 74,03% entre 2000 e 2010. Nesse período, a dimensão cujo índice mais cresceu em termos absolutos foi Educação (com crescimento de 0,160), seguida por Longevidade e por Renda, conforme Quadro 3.9 (ATLAS BRASIL, 2013).



**Figura 3.6 – IDHM de Capim Branco.**  
 Fonte: Atlas Brasil, 2013. PNUD, Ipea e FJP, 2010.

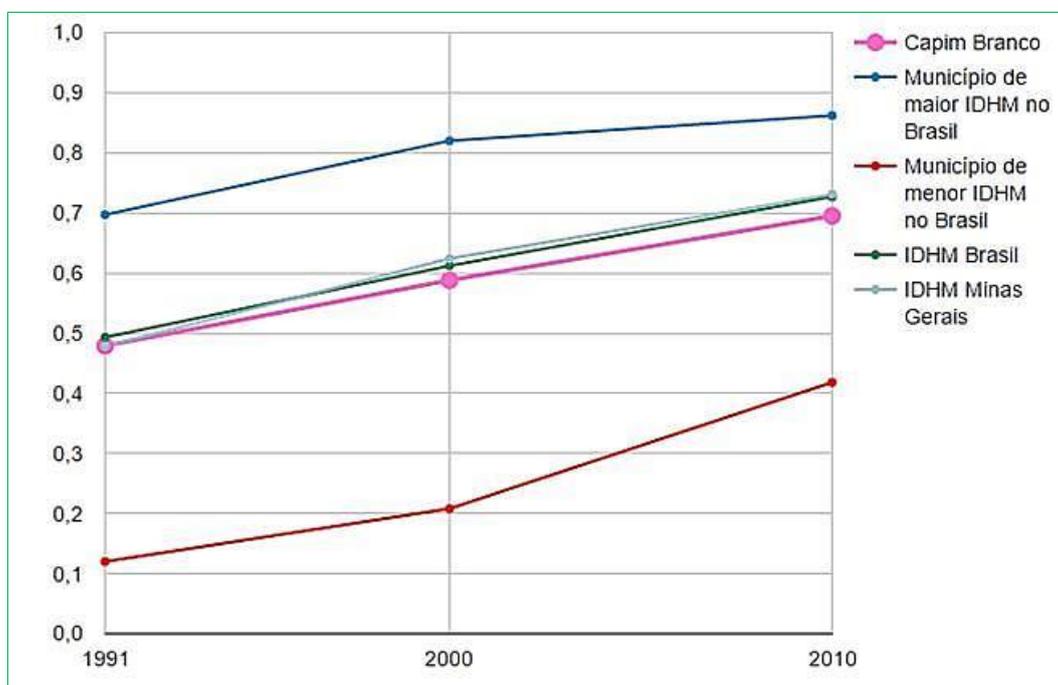
**Quadro 3.9 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal e seus componentes, em Capim Branco.**

IDHM E Componentes	1991	2000	2010
<b>IDHM Educação</b>	0,277	0,444	0,604
% de 18 anos ou mais com ensino fundamental completo	15,46	28,63	49,10
% de 5 a 6 anos frequentando a escola	77,73	96,25	100,00
% de 11 a 13 anos frequentando os anos finais do ensino fundamental	46,18	62,17	79,16
% de 15 a 17 anos com ensino fundamental completo	16,45	38,21	47,09
% de 18 a 20 anos com ensino médio completo	7,74	24,87	41,88
<b>IDHM Longevidade</b>	0,701	0,761	0,837
Esperança de vida ao nascer (em anos)	67,05	70,63	75,19
<b>IDHM Renda</b>	0,565	0,603	0,664
Renda per capita (em R\$)	269,07	340,73	497,48

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

Considerando-se pobre a pessoa cuja renda domiciliar per capita mensal é inferior a R\$ 190,35 (a preços de dezembro de 2014), a proporção de pobres na população de Capim Branco passou de 21,12% em 2000 para 7,03% em 2010 (IMRS, 2016).

A Figura 3.7 apresenta a evolução comparativa do IDHM de Capim Branco com a média estadual e nacional.



**Figura 3.7 – Evolução do IDHM de Capim Branco.**

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

Já no Quadro 3.10 apresenta-se o cenário de vulnerabilidades social no município de Capim Branco.

**Quadro 3.10 – Vulnerabilidade Social em Capim Branco.**

Descrição	1991	2000	2010
<b>Crianças e Jovens</b>	-----	-----	-----
Mortalidade infantil	32,17	26,79	15,00
% de crianças de 0 a 5 anos fora da escola	-	68,78	62,00
% de crianças de 6 a 14 fora da escola	14,37	3,66	0,64
% de pessoas de 15 a 24 anos que não estudam, não trabalham e são vulneráveis, na população dessa faixa	-	16,31	9,33
% de mulheres de 10 a 17 anos que tiveram filhos	1,13	1,89	1,44
Taxa de atividade - 10 a 14 anos	-	8,59	2,73
<b>Família</b>	-----	-----	-----
% de mães chefes de família sem fundamental e com filho menor, no total de mães chefes de famílias	13,73	8,45	16,82
% de vulneráveis e dependentes de idosos	2,51	2,13	1,56
% de crianças com até 14 anos de idade que têm renda domiciliar per capita igual ou inferior a R\$ 70,00 mensais	18,72	4,59	1,99
<b>Trabalho e Renda</b>	-----	-----	-----
% de vulneráveis à pobreza	68,75	53,23	28,29
% de pessoas de 18 anos ou mais sem fundamental completo e em ocupação informata	-	51,55	33,62
<b>Condições de Moradia</b>	-----	-----	-----
% da população em domicílios com banheiro e água encanada	71,35	93,99	97,49

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

### 3.6. Assistência Social

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

Dentro do escopo de propostas de Assistência Social, de nível Federal, a Política Nacional de Assistência Social (PNAS), através da Rede SUAS (Sistema Único de Assistência Social), estabelece diretrizes para o plano de acompanhamento, monitoramento e avaliação de programas, projetos e benefícios de Proteção Social Básica ou especial para famílias, indivíduos e grupos em situação de vulnerabilidade social (MDS, 2014). Constitui um dos níveis de proteção do Sistema Único de

Assistência Social (SUAS), operacionalizada com centralidade nos Centros de Referência da Assistência Social (CRAS), responsáveis pela oferta exclusiva do Serviço de Proteção e Atendimento Integral às Famílias (PAIF) e pela gestão territorial da Proteção Social Básica. Oferece serviços, benefícios, programas e projetos (OLIVEIRA, 2014).

O Município de Capim Branco 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.

Em 2014, Capim Branco possuía 1 CRAS. Nesse ano, seu Índice de Desenvolvimento médio de 2014 foi 0,83. O índice de proteção social básica em Capim Branco era 3,00, em 2013, devendo-se considerar que seu valor máximo é 3, quando os três principais serviços de proteção social básica estão presentes no município, sendo que cada um equivale a 1 ponto (IMRS, 2016).

A cobertura do Programa Bolsa Família (PBF) em Capim Branco foi de 60,31% em 2007 e de 52,11% em 2014. Esse indicador de cobertura do PBF refere-se ao número de famílias que receberam a transferência de renda do Programa no mês de outubro dos anos de referência em relação ao total de famílias cadastradas no Cadastro Único com renda per capita de até R\$ 140,00 no mesmo mês (em 2014, esse valor é atualizado em R\$ 154,00). O número médio de famílias beneficiárias do PBF em Capim Branco passou de 426,33 em 2007 para 321,42 em 2014 (IMRS, 2016).

Convém expor que em setembro de 2016 o total de famílias beneficiadas pelo PBF era de 319 e o valor repassado naquele mês foi de R\$ 47.598. Já o valor acumulado repassado em 2016 é de R\$ 394.208.

O Benefício de Prestação Continuada (BPC) é outro programa federal, não contributivo, de transferência de renda, transfere um salário mínimo para pessoas idosas e com deficiências, incapacitadas para o trabalho e que vivem em domicílios com renda per capita mensal abaixo de  $\frac{1}{2}$  salário mínimo. Em 2014, a média de

beneficiários por mil habitantes em Capim Branco era 4,39%, sendo 47,29% idosos e 2,30% pessoas com deficiências. Em 2007, a média de beneficiários por mil habitantes totalizava 0,14, sendo 14,29% idosos e 0,10% pessoas com deficiências (IMRS, 2016).

No que diz respeito a infraestrutura sociassistencial do município de Capim Branco, no que tange aos Serviços de Proteção Básica, salienta-se que o município não apresenta estrutura ligada à prestação de Serviços de Proteção Especial. O Serviço de Proteção Básica à Família possui capacidade de atendimento a 500 famílias/ano, sendo que no mês de julho de 2016 houve um repasse de R\$ 6.000 e o acumulado até a data mencionada é de R\$ 42.000.

### 3.7. Habitação

O Atlas Brasil (2010) apresenta ainda alguns dados importantes em relação à moradia e aspectos de vulnerabilidade da população. Nota-se que as condições de infraestrutura de habitação urbana são bastante satisfatórias e apresentam uma tendência de evolução muito positiva, conforme Quadro 3.11.

**Quadro 3.11 – Indicadores de habitação de Capim Branco.**

Descrição	1991	2000	2010
% da população em domicílios com água encanada	81,27	93,47	98,49
% da população em domicílios com energia elétrica	97,21	99,60	100,00
% da população em domicílios com coleta de lixo. *Somente para população urbana.	38,86	88,36	98,24

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

### 3.8. Saneamento Básico

A ideia base que rege o saneamento é o de captar, limpar/depurar e devolver. Quando falamos em saneamento básico estamos nos referindo basicamente ao abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais, conforme a Política Nacional de Saneamento Básico. No contexto geral, em um sistema de saneamento ambiental típico, diversos problemas podem ser facilmente observados, seja pela

vistoria direta em campo, bem como pelo contato com as comunidades afetadas ou que vivenciam os problemas de perto.

Nesse sentido, apresentaremos neste item informações relacionadas ao Saneamento Básico de Capim Branco, destacando que este Município não possui, ainda, o seu Plano Municipal de Saneamento Básico.

### 3.8.1. Abastecimento de Água

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

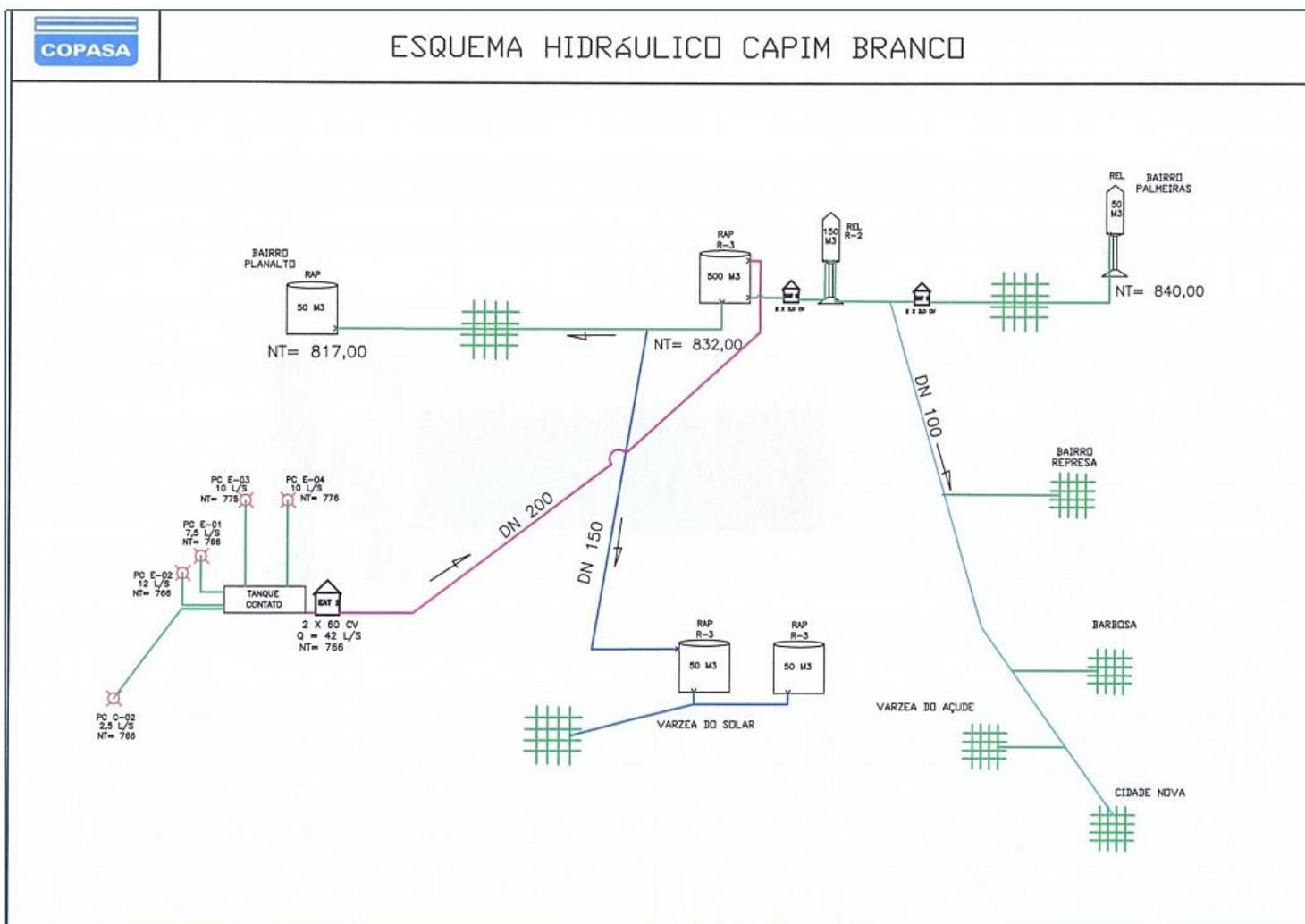
Em Capim Branco, a prestação dos serviços de abastecimento de água é realizada pela Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA), que detém a concessão deste serviço.

De acordo com ARSAE (2013) o Sistema de Abastecimento de Água (SAA) é composto pelas seguintes unidades operacionais:

- ✓ Captação Subterrânea: 05 poços profundos
  - C02 – Vazão de 2,5 l/s – Vazão Outorgada 5,0 l/s;
  - E01 – Vazão de 7,5 l/s – Vazão Outorgada 4,9 l/s;
  - E02 – Vazão de 12,0 l/s – Vazão Outorgada 4,9 l/s;
  - E03 – Vazão de 10,0 l/s – Vazão Outorgada 6,5 l/s; e
  - E04 – Vazão de 10,0 l/s – Vazão Outorgada 6,9 l/s.
  
- ✓ Casa de Química
  
- ✓ Estações Elevatórias
  - EEAT1 – Potência de 60 cv (Conjunto moto-bomba mais reserva);
  - EEAT2 – Potência de 3 cv; e

- EEAT2 Palmeiras – Potência de 3 cv (Conjunto moto-bomba mais reserva).
  
- ✓ Adutoras de Água Bruta que bobeiam para o tanque de contato
  - AAB01 – PVC – 200 m – DN50;
  - AAB02 – Ferro Galvanizado – 25 m – DN3”;
  - AAB03 – Ferro Galvanizado – 20 m – DN3”;
  - AAB04 – PVC – 850 m – DN75; e
  - AAB05 – PVC – 800 m – DN75.
  
- ✓ Reservatórios (Apoiados – RAP e Elevados – EL)
  - RAP01 (Planalto) – Capacidade de 50 m<sup>3</sup> – Abastece o Bairro Planalto;
  - REL02 – Capacidade de 150 m<sup>3</sup> – Abastece os Bairros Represa, Barbosa, Várzea do Açude e Cidade Nova Planalto;
  - RAP03 – Capacidade de 500 m<sup>3</sup> – Abastece os Bairros Centro e Planalto;
  - RAP04 (Várzea do Solar) – Capacidade de 50 m<sup>3</sup> – Abastece o Bairro Várzea do Solar;
  - RAP05 (Várzea do Solar) – Capacidade de 50 m<sup>3</sup> – Abastece o Bairro Várzea do Solar; e
  - REL06 (Palmeiras) – Capacidade de 50 m<sup>3</sup> – Abastece o Bairro Palmeiras.
  
- ✓ Rede de distribuição com extensão total de 62.738 m;
  
- ✓ 3.638 ligações; e
  
- ✓ Hidrometração de 99,97%.

A seguir, na Figura 3.8, apresenta-se o Esquema Hidráulico do SAA da Sede de Capim Branco.



**Figura 3.8 – Esquema hidráulico do SAA da Sede de Capim Branco.**

Fonte: ARSAE, 2013.

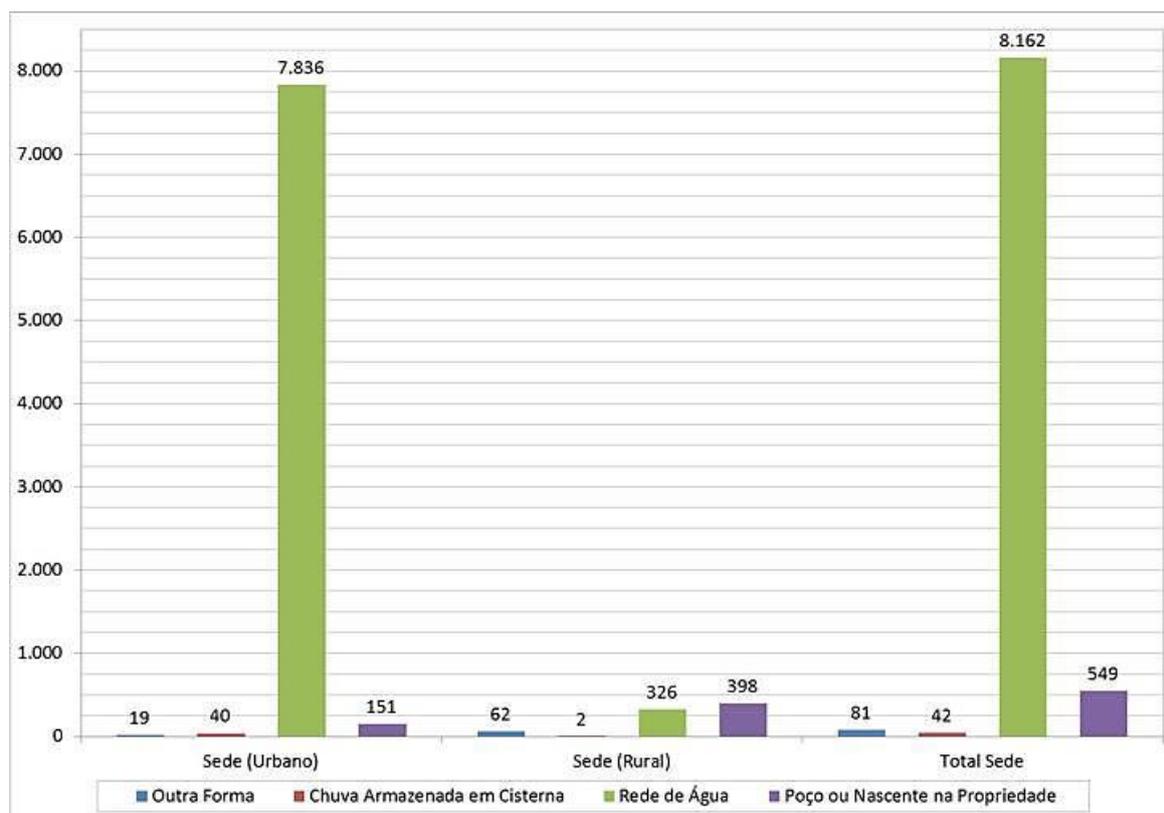
Além das informações obtidas no relatório de Fiscalização da ARSAE, a seguir, realiza-se a caracterização das formas de acesso a água por parte da população de Capim Branco através da análise exploratória dos dados do Censo 2010, realizado pelo IBGE.

No Quadro 3.12 apresentam-se as principais formas de acesso da população a água seja ela localizada nas áreas urbanas ou rurais do Município de Capim Branco. Analisando-se tais informações, fica clara a predominância, na quase totalidade do município, do atendimento da população por rede de distribuição, sobretudo em se tratando da zona urbana. Já na Figura 3.9 apresentam-se tais informações de forma gráfica.

**Quadro 3.12 – População com acesso à água por forma de obtenção e localização.**

Distrito / Localização	Rede Geral de Distribuição		Poço ou Nascente na Propriedade		Chuva Armazenada em Cisterna		Outra Forma de Abastecimento		Total
	Habitantes	(%)	Habitantes	(%)	Habitantes	(%)	Habitantes	(%)	
Sede (Urbano)	7.836	97,39	151	1,88	40	0,50	19	0,23	8.046
Sede (Rural)	326	41,37	398	50,51	2	0,25	62	7,87	788
<b>Total Sede</b>	<b>8.162</b>	<b>92,39</b>	<b>549</b>	<b>6,21</b>	<b>42</b>	<b>0,48</b>	<b>81</b>	<b>0,92</b>	<b>8.834</b>

Fonte: Censo Demográfico – IBGE, 2010.



**Figura 3.9 – População com acesso à água por forma de obtenção e localização**

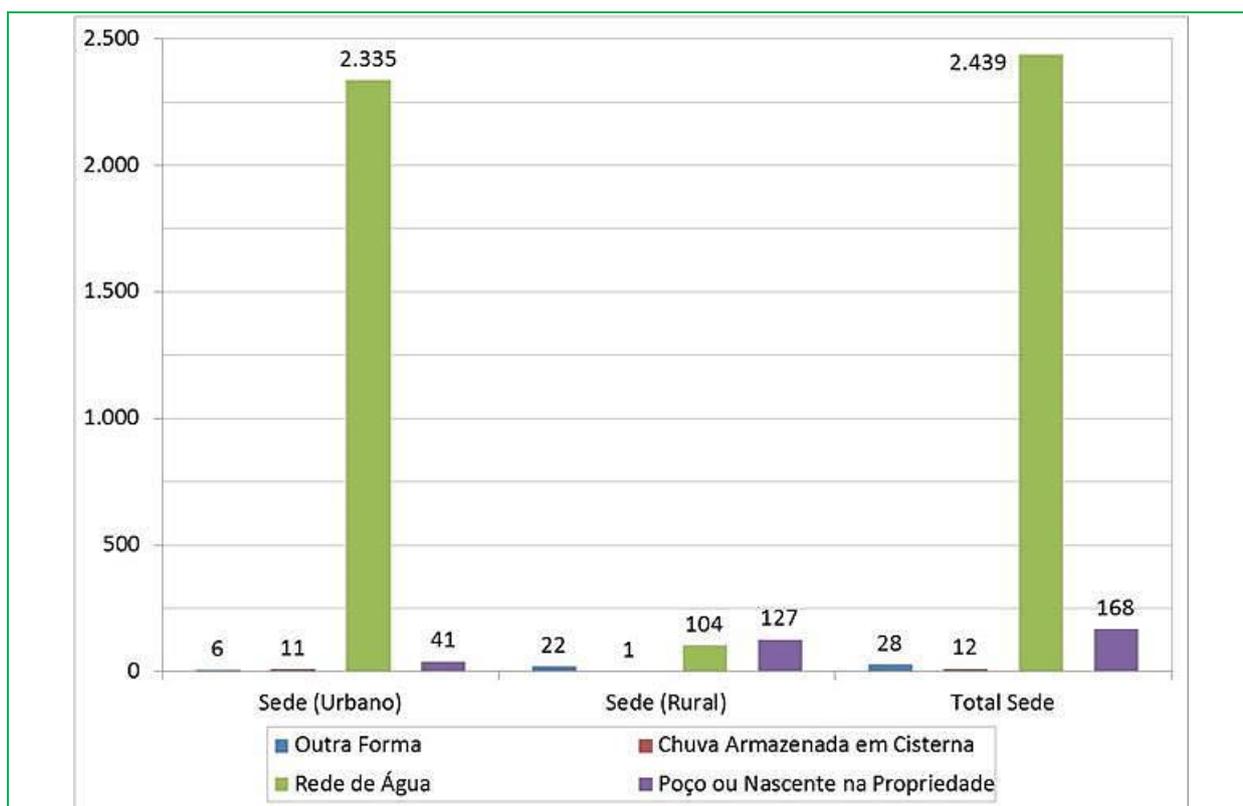
Fonte: Censo Demográfico – IBGE, 2010.

Já na análise por domicílios particulares permanentes é possível ser verificada através Quadro 3.13 e Figura 3.10.

**Quadro 3.13 - Domicílios com acesso à água por forma de obtenção e localização**

Distrito / Localização	Rede Geral de Distribuição		Poço ou Nascente na Propriedade		Chuva Armazenada em Cisterna		Outra Forma de Abastecimento		Total
	Domicílios	(%)	Domicílios	(%)	Domicílios	(%)	Domicílios	(%)	
Sede (Urbano)	2.335	97,58	41	1,71	11	0,46	6	0,25	2.393
Sede (Rural)	104	40,94	127	50,00	1	0,39	22	8,66	254
<b>Total Sede</b>	<b>2.439</b>	<b>92,14</b>	<b>168</b>	<b>6,35</b>	<b>12</b>	<b>0,45</b>	<b>28</b>	<b>1,06</b>	<b>2.647</b>

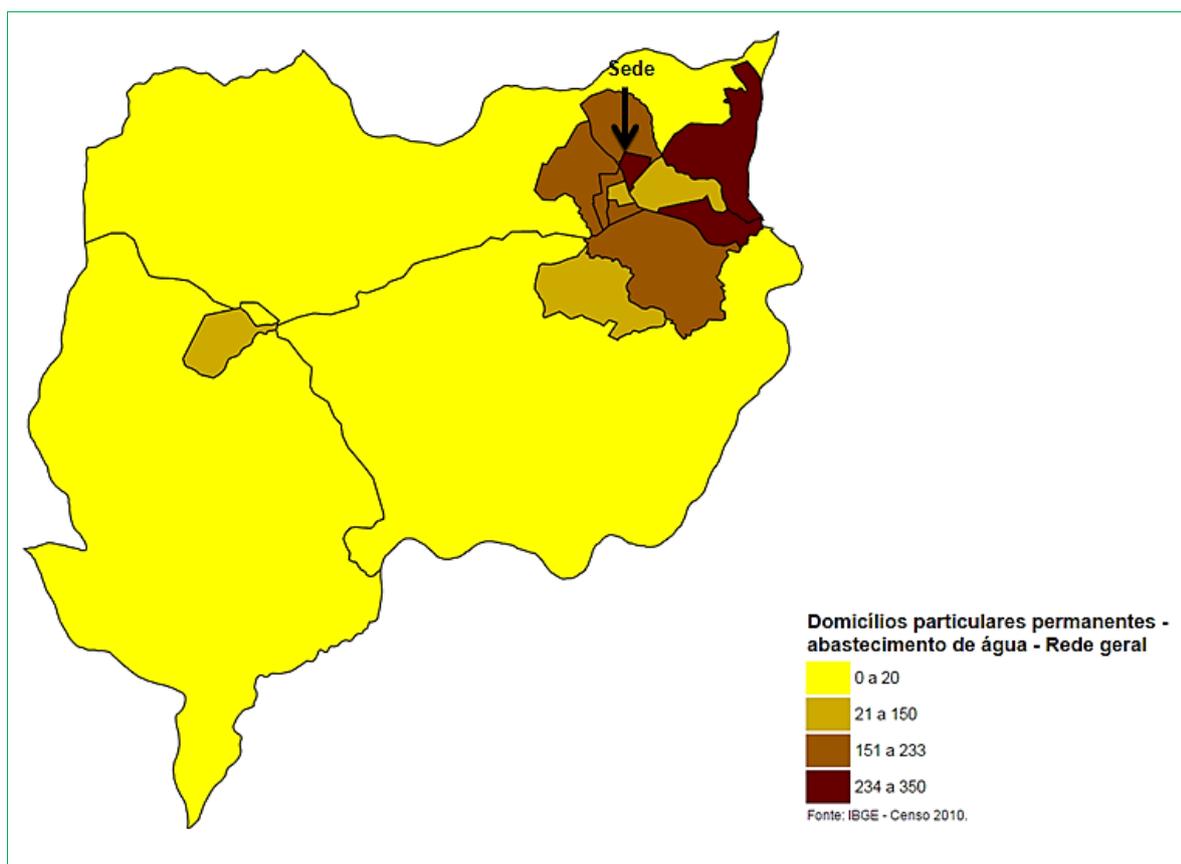
Fonte: Censo Demográfico – IBGE, 2010.



**Figura 3.10 – Domicílios com acesso à água por forma de obtenção e localização**

Fonte: Censo Demográfico – IBGE, 2010.

A Figura 3.11, abaixo, apresenta o mapa do município, indicando o quantitativo de domicílios com acesso por abastecimento por rede de distribuição, por setor censitário, que a forma predominante de acesso à água por parte dos munícipes.



**Figura 3.11 – Domicílios com acesso à água por rede geral de distribuição de acordo com os setores censitários.**

Fonte: Censo Demográfico – IBGE, 2010.

### 3.8.2. Esgotamento Sanitário

Em relação ao esgotamento sanitário, a COPASA também detém a prestação do serviço no Município de Capim Branco. A situação da coleta e tratamento de esgoto se mostra bastante diferente se comparada ao abastecimento. O município possui uma rede de esgotamento sanitário, porém essa não está sendo utilizada por não existir uma Estação de Tratamento de Esgoto para a destinação do mesmo. Assim, a maior parte dos domicílios não está ligada à rede (PRFS CAPIM BRANCO, 2009).

Diante do exposto, verifica-se que a população utiliza de diversas formas inadequadas para descartar os seus dejetos, afinal quanto mais longe do contato com as famílias uma vez que isto pode trazer inúmeros transtornos, inclusive causando graves doenças ou até mesmo causando óbitos.

As formas de esgotamento sanitário encontradas no município, por zona urbana e rural, por número de habitantes e por domicílios, são apresentadas no Quadro 3.14

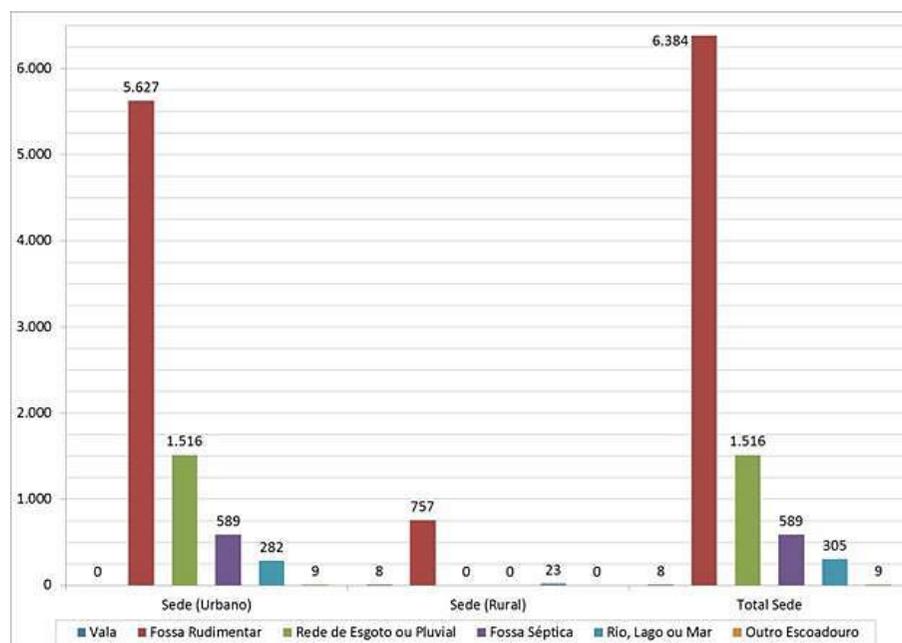
Contrato Nº 007/AGBPV/2016	Código DHF-P2-AGBPV-02.08TI-REV01	Data de Emissão 07/12/2016	Status Aprovado	Página 80
-------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------	--------------------	--------------

e Quadro 3.15, e ilustradas nos gráficos, a seguir (Figura 3.12 e Figura 3.13). Observa-se a predominância expressiva de fossa rudimentar no território municipal como um todo, inclusive na Sede Municipal, sendo um fator preocupante, de risco ambiental e insalubridade para toda a população.

**Quadro 3.14 – Destino do esgoto sanitário dado pela população de Capim Branco, por localização.**

Distrito / Localização	Sem Banheiro		Rede de Esgoto ou Pluvial		Fossa Séptica		Fossa Rudimentar		Vala		Rio, Lago ou Mar		Outro Escoadouro		Total
	Habitantes	(%)	Habitantes	(%)	Habitantes	(%)	Habitantes	(%)	Habitantes	(%)	Habitantes	(%)	Habitantes	(%)	
Sede (Urbano)	23	0,29	1.516	18,84	589	7,32	5.627	69,94	0	0,00	282	3,50	9	0,11	8.046
Sede (Rural)	0	0,00	0	0,00	0	0,00	757	96,07	8	1,01	23	2,92	0	0,00	788
<b>Total Sede</b>	<b>23</b>	<b>0,29</b>	<b>1.516</b>	<b>17,16</b>	<b>589</b>	<b>6,67</b>	<b>6.384</b>	<b>72,27</b>	<b>8</b>	<b>0,09</b>	<b>305</b>	<b>3,45</b>	<b>9</b>	<b>0,07</b>	<b>8.834</b>

Fonte: Censo Demográfico – IBGE, 2010.



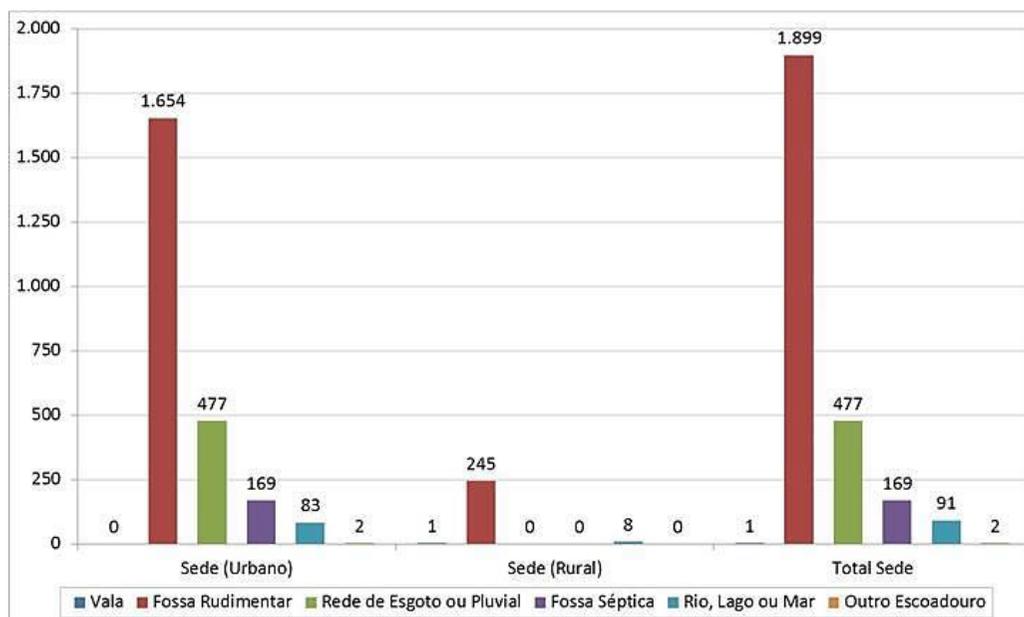
**Figura 3.12 – Destino do esgoto sanitário dado pela população de Capim Branco.**

Fonte: Censo Demográfico – IBGE, 2010.

**Quadro 3.15 – Destino do esgoto sanitário dos domicílios de Capim Branco, por localização.**

Distrito / Localização	Sem Banheiro		Rede de Esgoto ou Pluvial		Fossa Séptica		Fossa Rudimentar		Vala		Rio, Lago ou Mar		Outro Escadouro		Total
	Domicílios	(%)	Domicílios	(%)	Domicílios	(%)	Domicílios	(%)	Domicílios	(%)	Domicílios	(%)	Domicílios	(%)	
Sede (Urbano)	8	0,33	477	19,93	169	7,06	1.654	69,12	0	0,00	83	3,47	2	0,08	2.393
Sede (Rural)	0	0,00	0	0,00	0	0,00	245	96,46	1	0,39	8	3,15	0	0,00	254
<b>Total Sede</b>	<b>8</b>	<b>0,30</b>	<b>477</b>	<b>18,02</b>	<b>169</b>	<b>6,38</b>	<b>1.899</b>	<b>71,74</b>	<b>1</b>	<b>0,04</b>	<b>91</b>	<b>3,44</b>	<b>2</b>	<b>0,08</b>	<b>2.647</b>

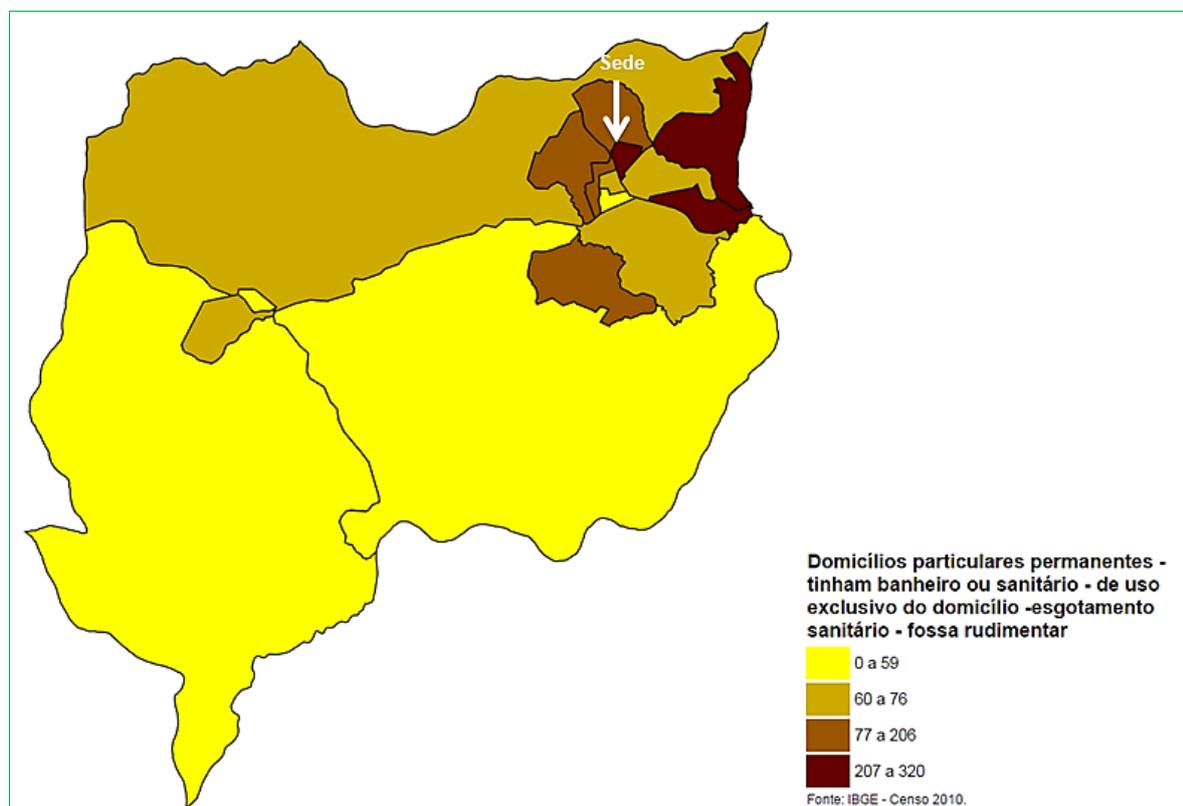
Fonte: Censo Demográfico – IBGE, 2010.



**Figura 3.13 – Destino do esgoto sanitário dado pela população de Capim Branco.**

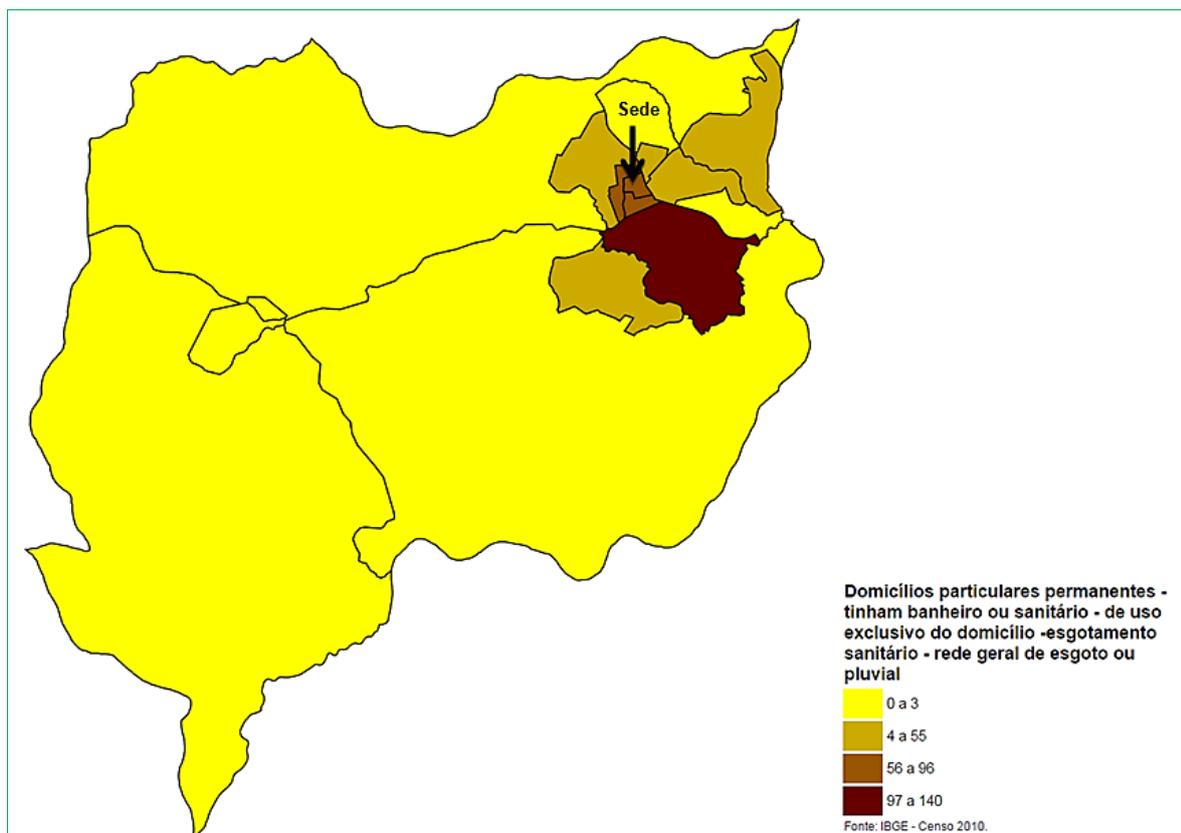
Fonte: Censo Demográfico – IBGE, 2010.

A Figura 3.14 e Figura 3.15 indicam o destino do esgoto sanitário dos domicílios de Capim Branco, por meio de fossas rudimentares e por rede de esgoto ou pluvial, estas que são as principais formas de destinação dos esgotos utilizadas pela população.



**Figura 3.14 – Destino do esgoto sanitário dos domicílios de Capim Branco por meio de fossas rudimentares de acordo com os setores censitários.**

Fonte: Censo Demográfico – IBGE, 2010.



**Figura 3.15 – Destino do esgoto sanitário dos domicílios de Capim Branco por meio de rede geral de esgoto ou pluvial de acordo com os setores censitários.**

Fonte: Censo Demográfico – IBGE, 2010.

### 3.8.3. Resíduos Sólidos

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

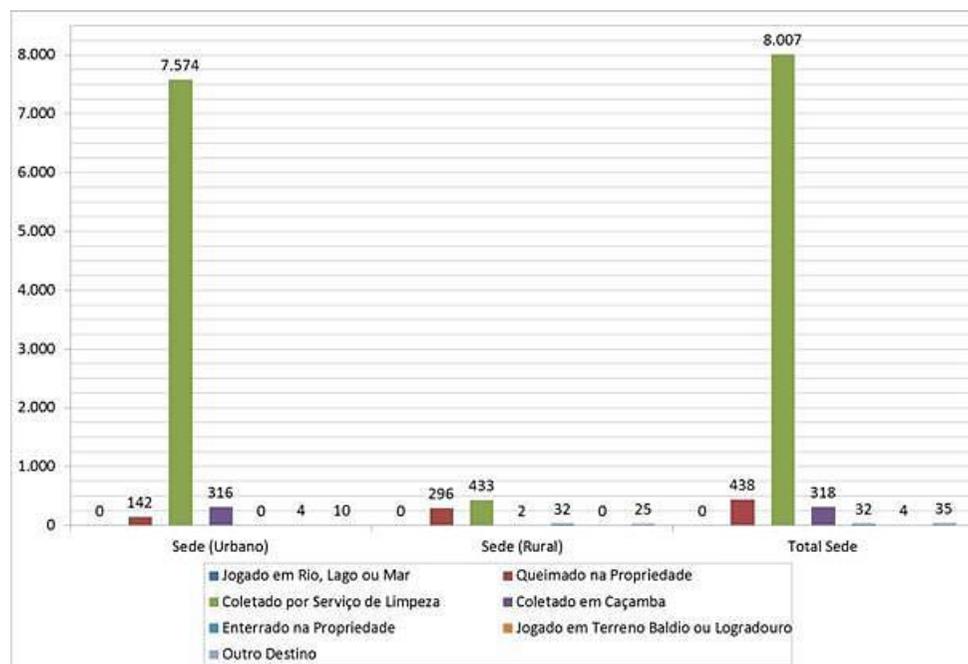
Os serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, em Capim Branco, são de responsabilidade da Administração Pública. Em relação à coleta e destinação dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU), para as áreas urbana e rural, o município apresenta os seguintes índices, por habitantes e por domicílio, conforme Quadro 3.16 e Quadro 3.17, além da Figura 3.16 e Figura 3.17.

Nota-se que a quase totalidade da população tem seu lixo coletado por serviço de limpeza pública, no município, cerca de 90% (IBGE, 2010), sendo muito mais expressivo nas áreas urbanas, em detrimento às rurais. Já o índice de queimada também se mostra um pouco elevado, porém este com predominância na zona rural.

**Quadro 3.16 – Tipos de disposição dos resíduos sólidos da população de Capim Branco, por localização e tipologia de destinação.**

Distrito / Localização	Coletado por Serviço de Limpeza		Coletado por Caçamba		Queimado na Propriedade		Enterrado na Propriedade		Jogado em Terreno Baldio ou Logradouro		Jogado em Rio, Lagoa ou Mar		Outro Destino		Total
	Habitantes	(%)	Habitantes	(%)	Habitantes	(%)	Habitantes	(%)	Habitantes	(%)	Habitantes	(%)	Habitantes	(%)	
Sede (Urbano)	7.574	94,13	316	3,93	142	1,76	0	0,00	4	0,05	0	0,00	10	0,13	8.046,0
Sede (Rural)	433	54,95	2	0,25	296	37,56	32	4,06	0	0,00	0	0,00	25	3,18	788,0
<b>Total Sede</b>	<b>8.007</b>	<b>90,64</b>	<b>318</b>	<b>3,60</b>	<b>438</b>	<b>4,96</b>	<b>32</b>	<b>0,36</b>	<b>4</b>	<b>0,05</b>	<b>0</b>	<b>0,00</b>	<b>35</b>	<b>0,39</b>	<b>8.834,0</b>

Fonte: Censo Demográfico – IBGE, 2010.



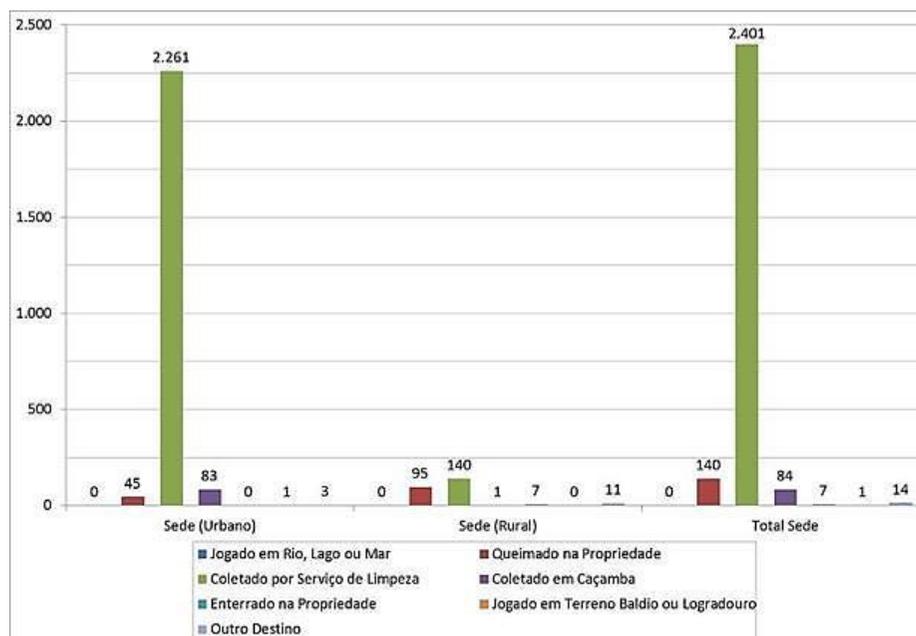
**Figura 3.16 – Tipos de disposição dos resíduos sólidos por parte da população de Capim Branco.**

Fonte: Censo Demográfico – IBGE, 2010.

**Quadro 3.17 – Tipos de disposição dos resíduos sólidos dos domicílios de Capim Branco, por localização e tipologia de destinação.**

Distrito / Localização	Coletado por Serviço de Limpeza		Coletado por Caçamba		Queimado na Propriedade		Enterrado na Propriedade		Jogado em Terreno Baldio ou Logradouro		Jogado em Rio, Lagoa ou Mar		Outro Destino		Total
	Domicílios	(%)	Domicílios	(%)	Domicílios	(%)	Domicílios	(%)	Domicílios	(%)	Domicílios	(%)	Domicílios	(%)	
Sede (Urbano)	2.261	94,48	83	3,47	45	1,88	0	0,00	1	0,04	0	0,00	3	0,13	2.393
Sede (Rural)	140	55,12	1	0,39	95	37,40	7	2,76	0	0,00	0	0,00	11	4,33	254
<b>Total Sede</b>	<b>2.401</b>	<b>90,71</b>	<b>84</b>	<b>3,17</b>	<b>140</b>	<b>5,29</b>	<b>7</b>	<b>0,26</b>	<b>1</b>	<b>0,04</b>	<b>0</b>	<b>0,00</b>	<b>14</b>	<b>0,53</b>	<b>2.647</b>

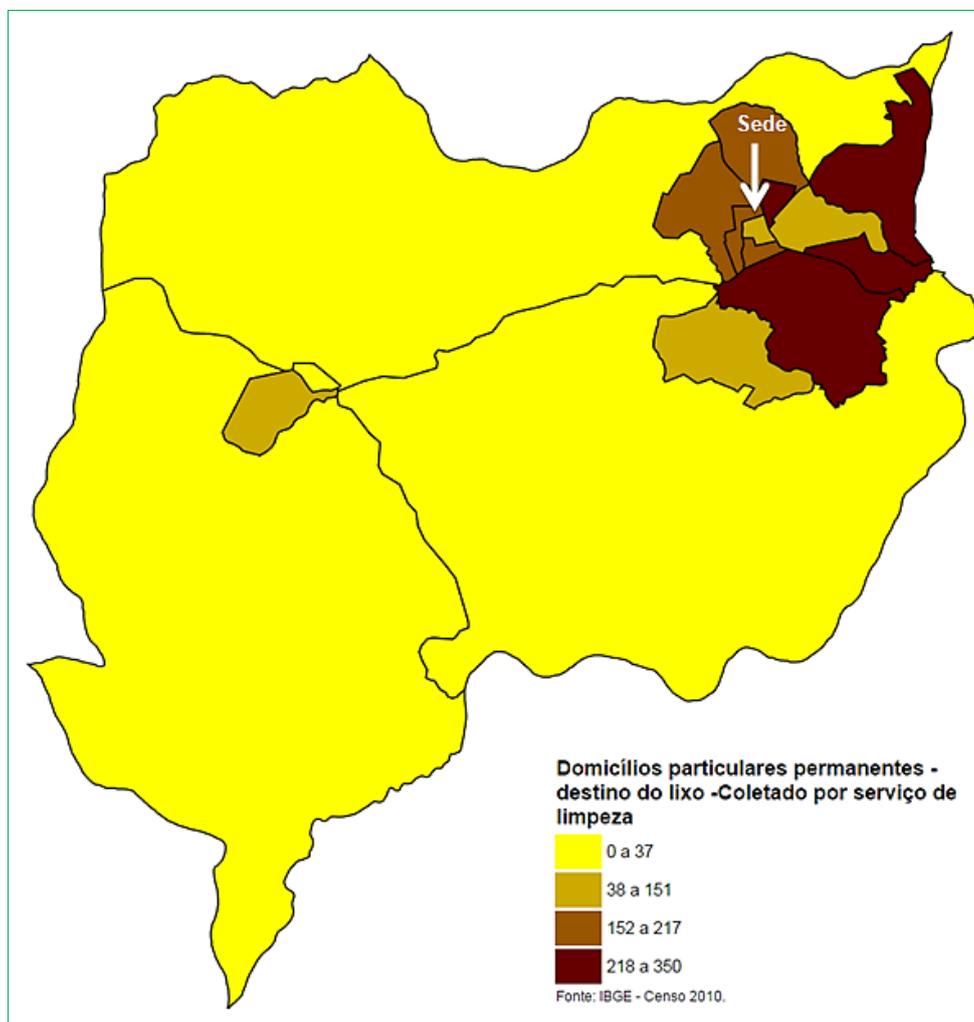
Fonte: Censo Demográfico – IBGE, 2010.



**Figura 3.17 – Tipos de disposição dos resíduos sólidos dos domicílios de Capim Branco.**

Fonte: Censo Demográfico – IBGE, 2010.

A Figura 3.18 indica o destino dos resíduos sólidos dos domicílios de Capim Branco, para aqueles habitantes que contam com serviço de limpeza, por setor censitário, esta que é a principal forma de destinação dos resíduos utilizada pela população.



**Figura 3.18 – Domicílios onde os resíduos sólidos são coletados por serviço de limpeza em Capim Branco, de acordo com os setores censitários.**

Fonte: Censo Demográfico – IBGE, 2010.

O Quadro 3.18 e Quadro 3.19 apresentam um comparativo entre domicílios que contam com coleta de lixo (por serviço de limpeza ou caçamba), por forma de acesso à água, em Capim Branco, e domicílios com resíduos sólidos coletados, por tipo de esgotamento sanitário, nas zonas urbana e rural. Trata-se de informações importantes uma vez que guarda relação entre alguns dos eixos do saneamento básico.

**Quadro 3.18 – Domicílios com lixo coletado por forma de acesso à água em Capim Branco, por localização.**

Distrito / Localização	Lixo Coletado (Serviço de Limpeza ou Caçamba de Serviço)								Total
	Rede Geral de Distribuição		Poço ou Nascente na Propriedade		Chuva Armazenada em Cisterna		Outra Forma de Abastecimento		
	Domicílios	(%)	Domicílios	(%)	Domicílios	(%)	Domicílios	(%)	
Sede (Urbano)	2.287	97,57	41	1,75	11	0,47	5	0,21	2.344
Sede (Rural)	98	69,50	37	26,24	1	0,71	5	3,55	141
<b>Total Sede</b>	<b>2.385</b>	<b>95,98</b>	<b>78</b>	<b>3,14</b>	<b>12</b>	<b>0,48</b>	<b>10</b>	<b>0,40</b>	<b>2.485</b>

Fonte: Censo Demográfico – IBGE, 2010.

**Quadro 3.19 – Domicílios com resíduos sólidos coletados por tipo de esgotamento sanitário em Capim Branco, por localização.**

Distrito / Localização	Lixo Coletado (Serviço de Limpeza ou Caçamba de Serviço)										Total		
	Rede de Esgoto ou Pluvial		Fossa Séptica		Fossa Rudimentar		Vala		Rio, Lago ou Mar			Outro Escoadouro	
	Domicílios	(%)	Domicílios	(%)	Domicílios	(%)	Domicílios	(%)	Domicílios	(%)		Domicílios	(%)
Sede (Urbano)	475	20,33	166	7,11	1.611	68,96	0	0,00	83	3,55	1	0,04	2.336
Sede (Rural)	0	0,00	0	0,00	135	95,74	1	0,71	5	3,55	0	0,00	141
<b>Total Sede</b>	<b>475</b>	<b>19,18</b>	<b>166</b>	<b>6,70</b>	<b>1.746</b>	<b>70,49</b>	<b>1</b>	<b>0,04</b>	<b>88</b>	<b>3,55</b>	<b>1</b>	<b>0,04</b>	<b>2.477</b>

Fonte: Censo Demográfico – IBGE, 2010.

### 3.8.4. Drenagem Urbana

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

Conforme definido pela Lei Nº 11.445/2007 os serviços públicos de saneamento básico serão prestados com base em alguns princípios fundamentais. No que diz respeito ao eixo de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais há de existir, em todas as áreas urbanas, limpeza e fiscalização preventiva das respectivas redes, adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado. O IBGE, durante a realização do Censo (2010), levanta algumas informações que guardam relação com o eixo do saneamento, abordado neste item, conforme a seguir:

- ✓ Do total de 2.393 domicílios particulares permanentes em áreas urbanas com ordenamento regular, 2.000 (83,6%) possuem pavimentação nas ruas onde estão localizados; e
- ✓ Do total de 2.393 domicílios particulares permanentes em áreas urbanas com ordenamento regular, 1.641 (68,6%) possuem meio fio / guia nas ruas onde estão localizados.

Além disso, o CENSO 2010 registrou que 188 domicílios particulares permanentes em áreas urbanas com ordenamento regular são atendidos por bueiro / boca de

Contrato Nº 007/AGBPV/2016	Código DHF-P2-AGBPV-02.08TI-REV01	Data de Emissão 07/12/2016	Status Aprovado	Página 91
-------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------	--------------------	--------------

lobo. Para que este dado seja avaliado de maneira sensata é preciso que se definam algumas premissas a fim de compará-las com a real necessidade desse dispositivo do sistema de drenagem em Capim Branco. Nesse ínterim, considerando-se a urbanização típica das áreas urbanas do Município pode-se afirmar que 4 bocas de lobo podem ser suficientes para atender de 22 a 32 residências, adotando-se como referencial 27 habitações, para atender os 2393 domicílios seriam necessários aproximadamente 355 bueiros (2.393 casa X 4 bueiros / 27 casas), ou seja, pode-se afirmar que há uma cobertura com bueiros de cerca de 53% (188 / 355) das áreas urbanas.

Outra informação importante que tem impacto direto no aumento do escoamento superficial, exercendo pressão no sistema de micro e macro drenagem, é a existência de arborização nos domicílios. De acordo com o IBGE 1.580 (66,0%) domicílios particulares permanentes em áreas urbanas com ordenamento regular possuem arborização.

Convém expor, que o Município de Capim Branco ainda não possui seu Plano Diretor de Drenagem, que representa uma ferramenta essencial para gestão e controle deste sistema junto ao poder público municipal.

### 3.9. Energia Elétrica

A empresa responsável pelo fornecimento de energia elétrica do município é a Companhia Energética de Minas Gerais (CEMIG). O Município de Capim Branco apresenta os índices de atendimento indicados no Quadro 3.20, em relação aos períodos analisados (1991, 2000, 2010), referentes à energia elétrica. Observa-se que, em relação ao fornecimento de energia, o município atende à totalidade da população. Em 2010, o atendimento já era da ordem de 100%.

Contrato Nº 007/AGBPV/2016	Código DHF-P2-AGBPV-02.08TI-REV01	Data de Emissão 07/12/2016	Status Aprovado	Página 92
-------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------	--------------------	--------------

**Quadro 3.20 – Informações sobre fornecimento de energia elétrica em Capim Branco.**

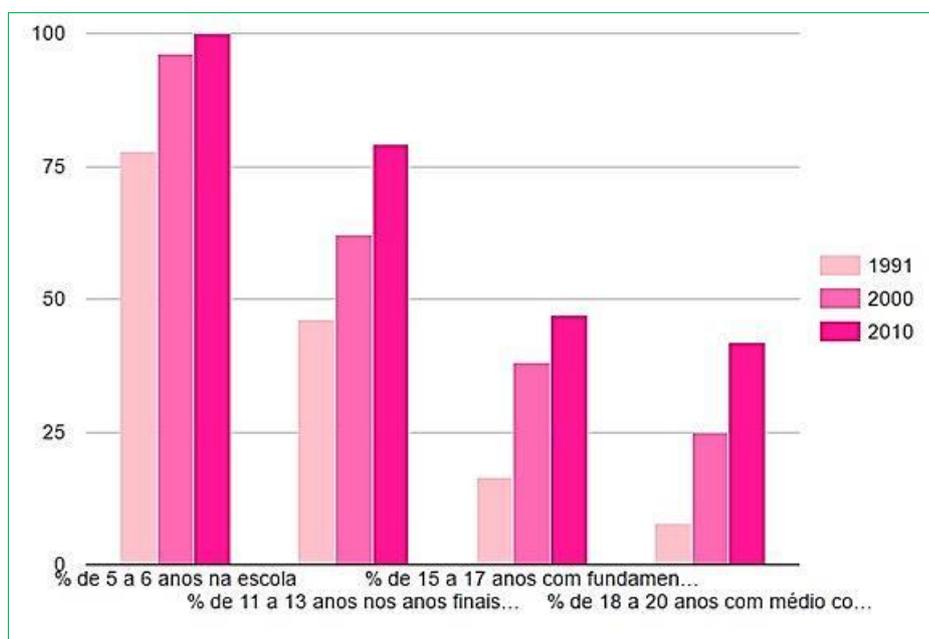
Descrição	1991	2000	2010
% da população em domicílios com energia elétrica	97,21	99,60	100,00

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

**3.10. Educação**

Proporções de crianças e jovens frequentando ou tendo completado determinados ciclos indica a situação da educação entre a população em idade escolar do Estado e compõe o IDHM Educação.

No município, a proporção de crianças de 5 a 6 anos na escola é de 100%, em 2010. No mesmo ano, a proporção de crianças de 11 a 13 anos frequentando os anos finais do ensino fundamental é de 79,16%; a proporção de jovens de 15 a 17 anos com ensino fundamental completo é de 47,09%; e a proporção de jovens de 18 a 20 anos com ensino médio completo é de 41,88%. Entre 1991 e 2010, essas proporções aumentaram, respectivamente, em 22,27 pontos percentuais, 32,98 pontos percentuais, 30,64 pontos percentuais e 34,14 pontos percentuais (Figura 3.19). Em 2010, 83,77% da população de 6 a 17 anos do município estavam cursando o ensino básico regular com até dois anos de defasagem idade-série. Em 2000 eram 81,79% e, em 1991, 79,26%. Dos jovens adultos de 18 a 24 anos, 6,99% estavam cursando o ensino superior em 2010. Em 2000 eram 1,62% e, em 1991, 0,75% (ATLAS BRASIL, 2013).



**Figura 3.19 – Fluxo escolar por faixa etária em Capim Branco.**

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

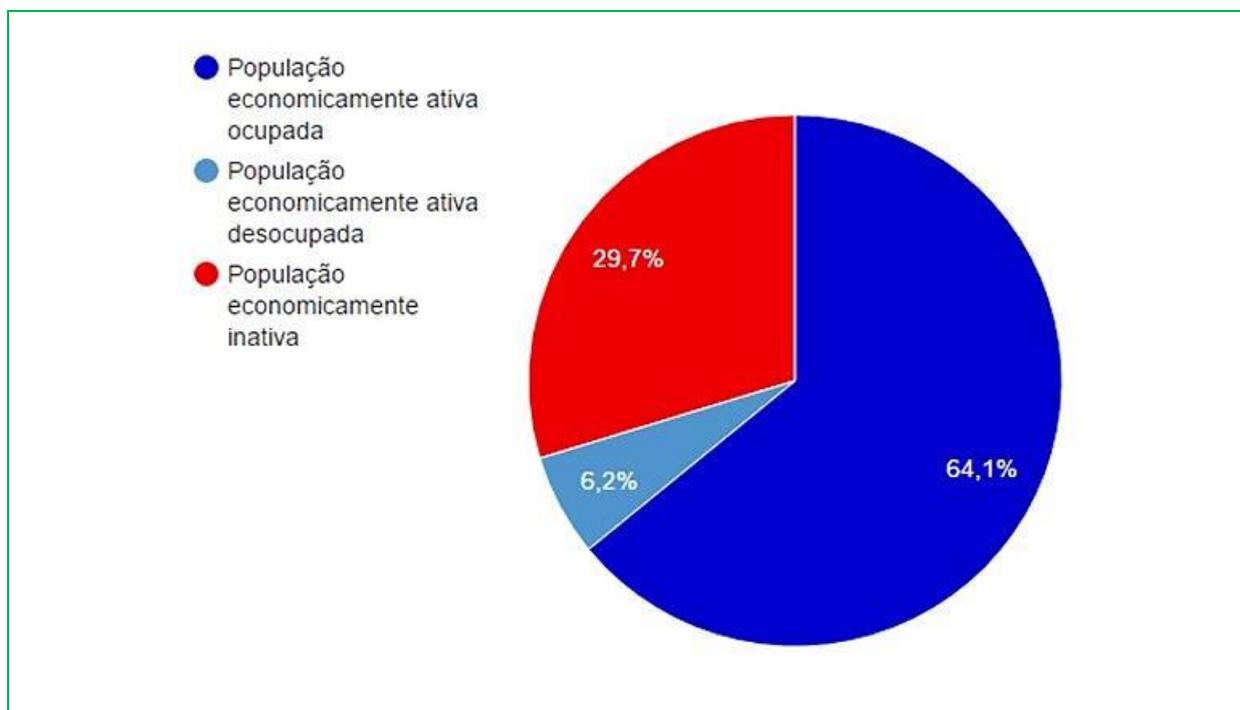
O indicador Expectativa de Anos de Estudo também sintetiza a frequência escolar da população em idade escolar. Mais precisamente, indica o número de anos de estudo que uma criança que inicia a vida escolar no ano de referência deverá completar ao atingir a idade de 18 anos. Entre 2000 e 2010, ela passou de 8,94 anos para 9,40 anos, no município, enquanto que em Minas Gerais passou de 9,16 anos para 9,38 anos. Em 1991, a expectativa de anos de estudo era de 8,84 anos, no município, e de 8,36 anos, no Estado (ATLAS BRASIL, 2010).

Também compõe o IDHM Educação um indicador de escolaridade da população adulta, o percentual da população de 18 anos ou mais com o ensino fundamental completo. Esse indicador carrega uma grande inércia, em função do peso das gerações mais antigas, de menor escolaridade. Entre 2000 e 2010, esse percentual passou de 28,63% para 49,10%, no município, e de 39,76% para 54,92%, em Minas Gerais. Em 1991, os percentuais eram de 15,46%, no município, e 30,09%, no Estado. Em 2010, considerando-se a população municipal de 25 anos ou mais de idade, 7,96% eram analfabetos, 43,48% tinham o ensino fundamental completo, 27,57% possuíam o ensino médio completo e 3,95%, o superior completo. No Brasil,

esses percentuais são, respectivamente, 11,82%, 50,75%, 35,83% e 11,27% (ATLAS BRASIL, 2010).

### 3.11. Emprego e Mercado de Trabalho

No contexto de mercado de trabalho vale analisar a evolução dos índices de população economicamente ativa no município. Entre 2000 e 2010, a **taxa de atividade** da população de 18 anos ou mais (ou seja, o percentual dessa população que era economicamente ativa) passou de 64,37% em 2000 para 64,07% em 2010. Ao mesmo tempo, sua **taxa de desocupação** (ou seja, o percentual da população economicamente ativa que estava desocupada) passou de 11,42% em 2000 para 6,22% em 2010 (Figura 3.20). Em 2010, das pessoas ocupadas na faixa etária de 18 anos ou mais do município, 11,37% trabalhavam no setor agropecuário, 1,73% na indústria extrativa, 20,91% na indústria de transformação, 10,50% no setor de construção, 1,67% nos setores de utilidade pública, 10,53% no comércio e 37,21% no setor de serviços (ATLAS BRASIL, 2013).



**Figura 3.20 – Composição da população economicamente ativa (18 anos ou mais de idade) em Capim Branco no ano de 2010.**

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

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

**Quadro 3.21 – Ocupação da população de 18 anos ou mais em Capim Branco.**

Descrição	2000	2010
Taxa de atividade	64,37	64,07
Taxa de desocupação	11,42	6,22
Grau de formalização dos ocupados - 18 anos ou mais	60,54	69,79
<b>Nível educacional dos ocupados</b>		
% dos ocupados com fundamental completo	35,33	54,62
% dos ocupados com médio completo	20,11	35,76
<b>Rendimento médio</b>		
% dos ocupados com rendimento de até 1 s.m.	58,74	12,37
% dos ocupados com rendimento de até 2 s.m.	86,91	82,52
% dos ocupados com rendimento de até 5 salários mínimo	97,50	97,77

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

Já a composição setorial da ocupação pode ser vista na Quadro 3.22, que mostra, por um lado, a distribuição dos ocupados de 18 anos ou mais de idade de acordo com o Censo de 2010 e, por outro, abarcando apenas o mercado formal de trabalho, a distribuição das ocupações no ano de 2013, de acordo com as informações da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS).

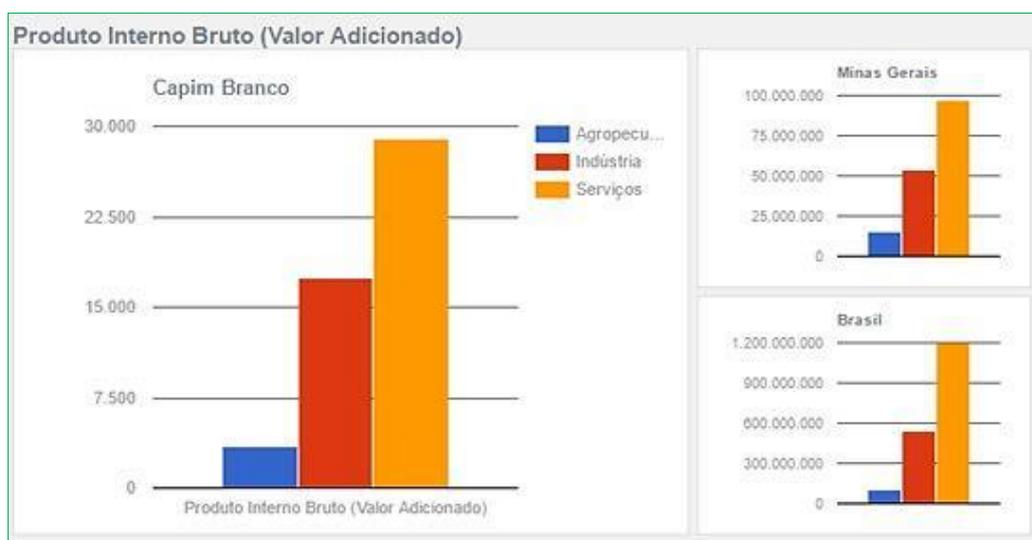
**Quadro 3.22 – Ocupação por setores.**

Setores	% dos ocupados de 18 anos ou mais de idade (Censo-2010)	% das ocupações formais (RAIS-2013)
Agropecuária	11,37	9,1
Indústria de transformação	20,91	42,7
Indústria da construção	10,50	2,0
Extração mineral	1,73	0,0
Comércio	10,53	14,1
Serviços	37,21	31,8
Serviços de utilidade pública	1,67	0,3

Fonte: IMRS, 2016.

No município de Capim Branco predomina uma economia de baixo dinamismo caracterizada por grande influência do setor terciário e primário, sendo esse último responsável pela baixa remuneração de sua mão-de-obra com salários inferiores aos praticados na construção civil, o que pode ser um fator de reafirmação da baixa qualificação profissional no município, o que reforça a inferência de fraco dinamismo da economia local, característico das economias periféricas das grandes metrópoles brasileiras (FIPE, 2009).

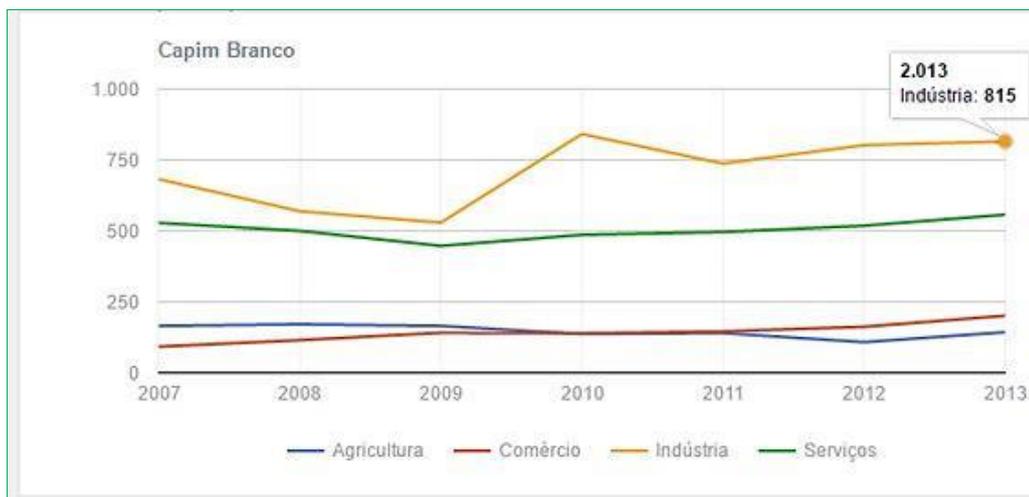
A partir da análise do Produto Interno Bruto Municipal (PIB, 2013), Figura 3.21, percebe-se que o setor de prestação de serviços é a principal atividade econômica que contribui com o PIB, seguido da indústria.



**Figura 3.21 – PIB de Capim Branco.**

Fonte: IBGE, 2013.

Baseado na vocação econômica do Município de Capim Branco 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 3.22.



**Figura 3.22 – Evolução do mercado de trabalho em Capim Branco, por setor.**  
 Fonte: IBGE, 2013.

Assim, as estatísticas apresentadas pelo Ministério do Trabalho e Emprego (TEM) / Cadastro Nacional de Empregados e Desempregados (CAGED, 2016) apresenta um balanço negativo principalmente nos setores ligados ao Comércio, Indústria de Transformação e Agropecuária considerados setores de maior concentração do contingenciamento econômico do município, conforme detalhamento apresentado no Quadro 3.23.

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

Serviços		Administração Pública	
1) Admissões	61	1) Admissões	
2) Desligamentos	63	2) Desligamentos	
Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	138	Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	1
Total de Estabelecimentos	118	Total de Estabelecimentos	2
Variação Absoluta	-2	Variação Absoluta	
Indústria de Transformação		Serviços Industriais de Utilidade Pública	
1) Admissões	12	1) Admissões	1
2) Desligamentos	26	2) Desligamentos	1
Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	59	Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	
Total de Estabelecimentos	26	Total de Estabelecimentos	3
Variação Absoluta	-14	Variação Absoluta	
Agropecuária, Extração Vegetal, Caça e Pesca		Construção Civil	
1) Admissões	42	1) Admissões	109
2) Desligamentos	50	2) Desligamentos	105
Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	131	Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	67
Total de Estabelecimentos	54	Total de Estabelecimentos	22
Variação Absoluta	-8	Variação Absoluta	4
Comércio			
1) Admissões	69		
2) Desligamentos	108		
Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	195		
Total de Estabelecimentos	126		
Variação Absoluta	-39		

Fonte: MTE/CAGED, 2016.

### 3.12. Economia e Perfil Industrial

No caso de regiões “abertas” como são os municípios, o nível do Produto Interno Bruto (PIB) per capita pode ilustrar discrepâncias acentuadas no nível da renda per capita das famílias, em função de “vazamentos” de renda para fora ou para dentro do município. A renda per capita das famílias, no entanto, continua a depender, em maior ou menor medida, do PIB per capita do município, que, por sua vez, depende

da estrutura do setor produtivo, ou seja, da composição setorial da produção e da ocupação (IMRS, 2016).

Entre 2000 e 2012, o PIB per capita de Capim Branco passou de R\$ 6.291,11 para R\$ 10.188,59 (a preços de dezembro de 2014). O Quadro 3.24 mostra a participação dos setores agropecuário, industrial e de serviços (esse último subdividido em administração pública e outros serviços) no total do valor adicionado no município, em 2012.

**Quadro 3.24 – Participação dos setores no valor adicionado – Capim Branco – 2012.**

Setores	% do valor adicionado total
Agropecuária	6,9
Indústria	27,7
Serviços	65,2
Administração Pública	27,6
Outros Serviços	37,6

Fonte: TEM/CAGED, 2016.

Como ilustrado no quadro anterior, em Capim Branco, o setor de serviços é muito representativo, detendo mais de 65% do valor adicionado, no município.

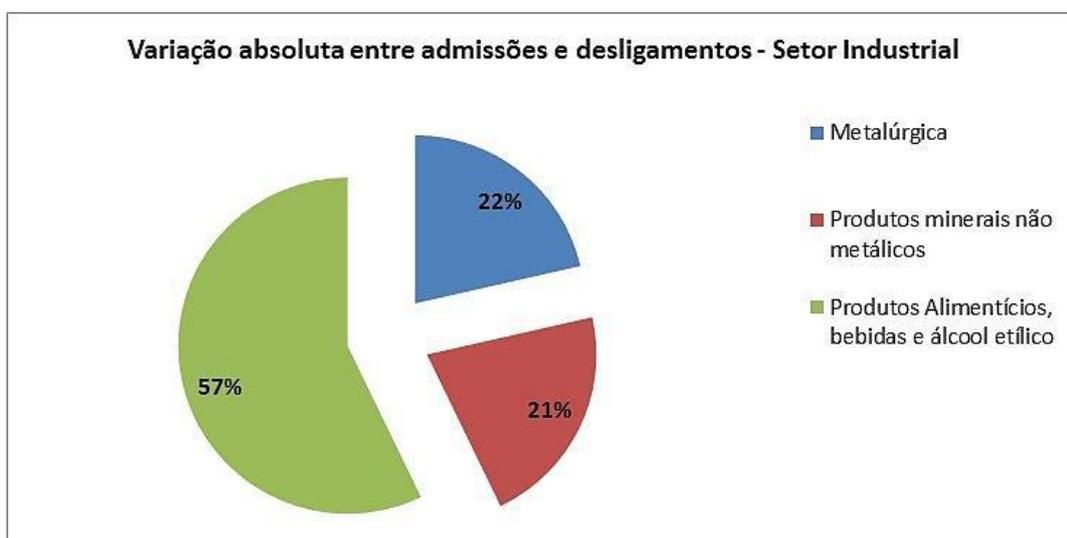
Frente ao cenário econômico e do mercado de trabalho que vem se delineando ao longo de 2015, vale detalhar e estratificar o Perfil Industrial e o Mercado de Trabalho para o setor, no âmbito municipal. No período de jan-dez/2015 foram registrados 38 estabelecimentos industriais no município. O maior número de estabelecimentos está registrado no subsetor ligado à Indústria Metalúrgica, cerca de 8 estabelecimentos em funcionamento. A partir das informações dispostas no Quadro 3.25, fica clara a estagnação e pouco dinamismo do setor industrial.

### Quadro 3.25 – Estratificação do perfil industrial.

Indústria de Produtos Minerais não Metálicos		Indústria de Papel, do Papelão, Editorial e Gráfica	
1) Admissões	10	1) Admissões	
2) Desligamentos	13	2) Desligamentos	
Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	11	Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	
Total de Estabelecimentos	7	Total de Estabelecimentos	1
Variação Absoluta	-3	Variação Absoluta	
Indústria Metalúrgica		Indústria Têxtil do Vestuário e Artefatos de Tecidos	
1) Admissões		1) Admissões	1
2) Desligamentos	3	2) Desligamentos	1
Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	11	Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	16
Total de Estabelecimentos	8	Total de Estabelecimentos	4
Variação Absoluta	-3	Variação Absoluta	
Indústria de Produtos Alimentícios, Bebidas e Álcool Etílico			
1) Admissões	1		
2) Desligamentos	9		
Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	21		
Total de Estabelecimentos	6		
Variação Absoluta	-8		

Fonte: MTE/CAGED, 2016.

A Figura 3.23 salienta o perfil de variação absoluta entre admissões e desligamentos no setor industrial no período de jan-dez/2015. Observa-se que a maior variação negativa se consolidou nas Indústrias do subsetor ligado aos produtos alimentícios, bebidas e álcool etílico.



**Figura 3.23 – Admissões e desligamentos em Capim Branco, por setor.**

Fonte: TEM/CAGED, 2016.

### 3.13. Outros Programas

Em relação à existência de programas locais de interesse do saneamento básico, em Capim Branco, sobretudo relacionados à área específica de demanda do presente estudo, não foram identificados nenhum estudo ou projeto em desenvolvimento ou já desenvolvido.

### 3.14. Caracterização do Meio Físico Municipal

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

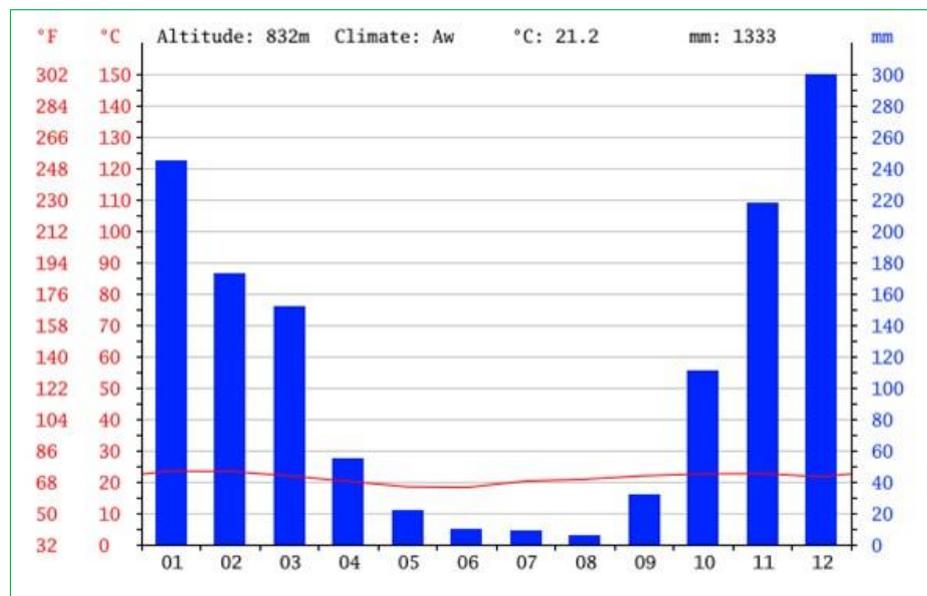
#### 3.14.1. Clima

O clima característico do Município de Capim Branco é o tropical, com inverno seco. Chove muito mais no verão que no inverno. O clima característico do município enquadra-se na categoria Aw de Köppen. A temperatura média anual é de 21,2 °C (CLIMATE DATA, 2016).

Capim Branco apresenta duas estações alternadas e nem sempre bem definidas, a primeira correspondendo ao período de maior pluviosidade abrangendo os meses de outubro a março e a segunda correspondendo ao período de menor pluviosidade,

Contrato Nº 007/AGBPV/2016	Código DHF-P2-AGBPV-02.08TI-REV01	Data de Emissão 07/12/2016	Status Aprovado	Página 102
-------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------	--------------------	---------------

abrangendo os meses de junho a outubro. A pluviosidade média anual no município é de aproximadamente 1.333 mm. Expressa estação chuvosa no verão, de novembro a abril, e nítida estação seca no inverno, de maio a outubro. Observando a Figura 3.24, a seguir, podemos inferir que agosto é o mês mais seco com 6 mm de volume de chuvas. Com uma média de 111 mm o mês de dezembro é o mês de maior precipitação (CLIMATE DATA, 2016).



**Figura 3.24 – Variação pluviométrica e climática em Capim Branco.**  
 Fonte: Climate Data, 2016.

Janeiro é o mês mais quente do ano com uma temperatura média de 23,4 °C. Em Junho, a temperatura média é 18,2 °C, sendo a mais baixa de todo o ano.

### 3.14.2. Recursos Hídricos

Hidrograficamente, o Município de Capim Branco, a nível federal, está inserido na Bacia do Rio São Francisco, a nível estadual, na Bacia do Rio das Velhas e, a nível regional, na sub-bacia do Ribeirão da Mata.

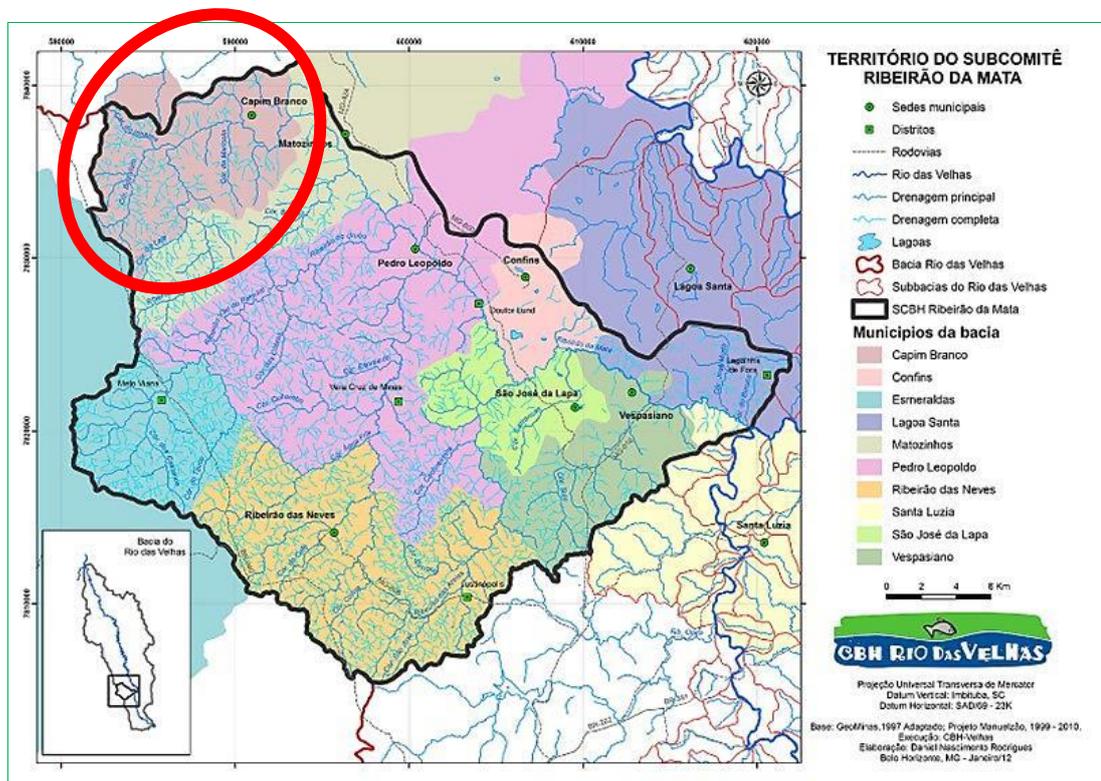
Na UTE Ribeirão da Mata há captação de água para o abastecimento de 100% dos municípios de Capim Branco, Confins e São José da Lapa, além de 26% de Vespasiano. O consumo per capita na Unidade é de 150,33 L/hab.dia. Pedro

Leopoldo e Ribeirão das Neves possuem tratamento de água convencional, os demais municípios têm tratamento com desinfecção e fluoretação (CBH VELHAS, 2016).

No que se refere aos efluentes, a UTE possui oito Estações de Tratamento de Esgoto (ETE) em operação. O índice de tratamento é de 30,54%, de forma que há geração de significativa carga poluidora (CBH VELHAS, 2016).

A área de abrangência da UTE Ribeirão da Mata compreende dez estações de amostragem de qualidade das águas operadas pelo IGAM, localizadas no Ribeirão da Mata, Ribeirão das Neves e Ribeirão das Areias. As águas nessas estações são enquadradas na Classe 2. As condições sanitárias das águas mostraram-se comprometidas em todos os trechos avaliados (CBH VELHAS, 2016).

A seguir, na Figura 3.25, apresenta-se a delimitação da UTE Ribeirão da Mata destacando-se o Município de Capim Branco.



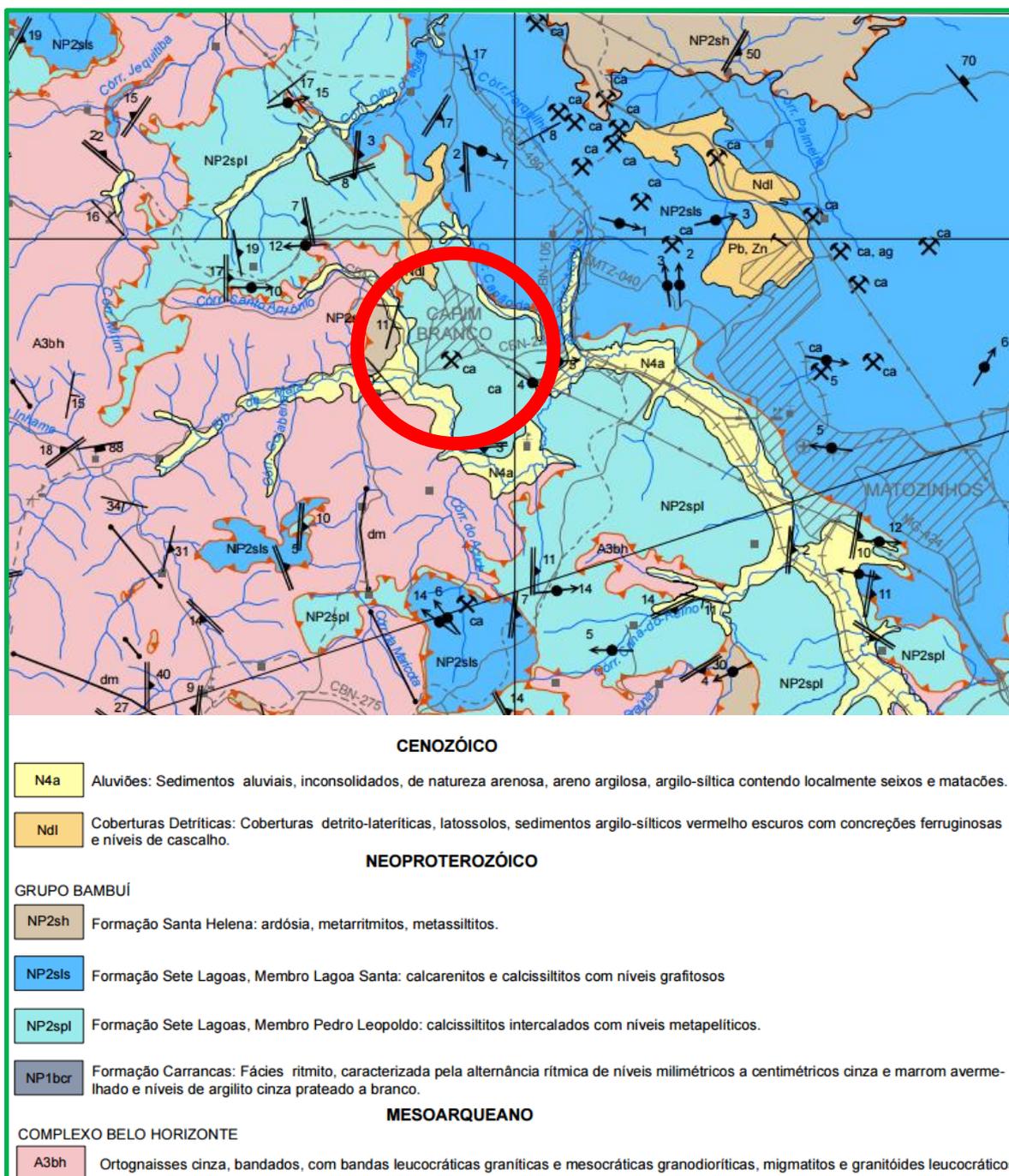
**Figura 3.25 – Destaque de Capim Branco frente a UTE Ribeirão da Mata.**

Fonte: CBH Velhas, 2016.

### 3.14.3. Geologia

De acordo com a Carta Geológica – Folha SE-23-Z-C-V Contagem (CPRM, 2009), apresentada a seguir, quatro são as formações geológicas que compreendem o Município de Capim Branco, a saber: Formação Serra de Santa Helena – NP2sh; Formação Sete Lagoas – Membro Lagoa Santa – NP2sls; Formação Sete Lagoas – Membro Pedro Leopoldo – NP2spl; e Complexo Belo Horizonte – A3bh.

Contrato Nº 007/AGBPV/2016	Código DHF-P2-AGBPV-02.08TI-REV01	Data de Emissão 07/12/2016	Status Aprovado	Página 105
-------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------	--------------------	---------------



**Figura 3.26 – Recorte da Carta Geológica Folha SE-23-Z-C-V Contagem .**

Fonte: CPRM, 2009.

A Formação NP2sh é caracterizada por ardósia, metarritmitos, metassiltitos. A Formação NP2sls é caracterizada por calcarenitos e calcissiltitos com níveis grafitosos. Já a Formação NP2spl é caracterizada por calcissiltitos intercalados com níveis metapelíticos. Por fim, o Complexo A3bh é caracterizado por Ortognaisses

Contrato Nº 007/AGBPV/2016	Código DHF-P2-AGBPV-02.08TI-REV01	Data de Emissão 07/12/2016	Status Aprovado	Página 106
-------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------	--------------------	---------------

cinza, bandados, com bandas leucocráticas graníticas e mesocráticas granodioríticas, migmatitos e granitóides leucocráticos (CPRM, 2009). As formações NP2spl e A3bh são as mais significativas territorialmente.

#### 3.14.4. Relevo

No Município de Capim Branco, o relevo é caracterizado pelo Complexo Belo Horizonte, onde predomina a unidade geomorfológica denominada Depressão de Belo Horizonte, onde existem colinas de topos planos a arqueados, com encostas côncavo-convexas e altitudes entre 800-900 m, e ainda pelo Membro Pedro Leopoldo, onde predomina as formas de relevo ondulado, e suavemente ondulado a plano, com colinas de topos arredondados, vertentes côncavas e suaves e apresentam cotas inferiores a 720 metros e baixas declividades.

### 4. DIAGNÓSTICO DA MICROBACIA DO CÓRREGO INHAME – LOCALIDADE BOA VISTA – MUNICÍPIO DE CAPIM BRANCO

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

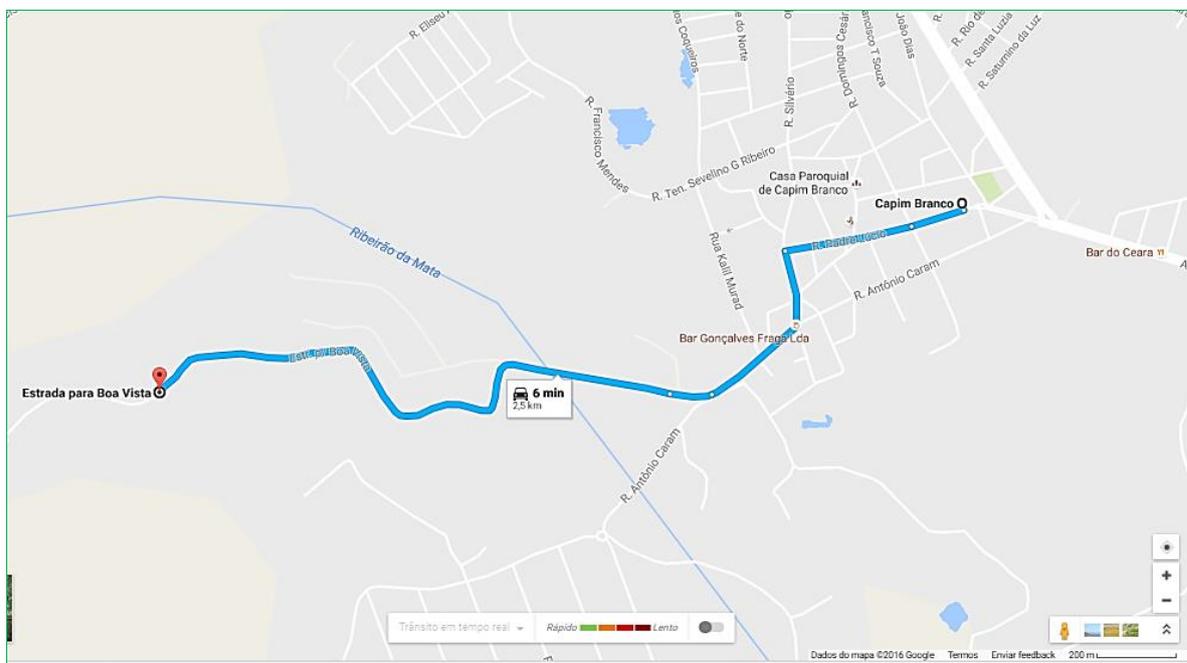
A ampliação da escala geográfica de município (ou área mínima comparável) para setor censitário permitirá especificações e estimativas mais rigorosas dos processos espaciais envolvidos nos modelos demográficos, econômicos, sociais e ambientais, dessa forma, as análises dispostas a seguir deverão contribuir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

Contrato Nº 007/AGBPV/2016	Código DHF-P2-AGBPV-02.08TI-REV01	Data de Emissão 07/12/2016	Status Aprovado	Página 107
-------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------	--------------------	---------------

#### 4.1. Localização conforme Setor Censitário e Acessos

A microbacia do Córrego Inhame é a região alvo da elaboração e desenvolvimento de projetos de infraestrutura de saneamento, no Município de Capim Branco. A microbacia do Córrego Inhame drena uma área de cerca de 6,8 km<sup>2</sup> e abrange o setor rural 311250505000013 (SC13), sem designação, em Capim Branco, o qual incorpora a comunidade de Boa Vista. A localização da área remete à localização da Sede Municipal, que dista cerca de 53 km da capital mineira. Capim Branco se encontra entre dois importantes eixos viários: a MG-424 e a BR-040.

Sua mancha urbana e adensamento se concentram ao redor da Av. Gabarito, Rua Antônio Caram e Av. Brasília que ligam o município com as rodovias próximas. Ao mesmo tempo, a ocupação urbana do município se concentrou na parte nordeste, pela proximidade e acesso a Matozinhos. O acesso ao setor de inserção das famílias beneficiárias do projeto, a partir da Prefeitura municipal situada na Praça Jorge Ferreira Pinto, 20, Centro, se dá a partir da Rua Novais Filho, passando pela Avenida Coronel Custódio Alvarenga até alcançar a estrada de acesso à Localidade Boa Vista cerca de 2,5 km, conforme ilustra-se na Figura 4.1.



**Figura 4.1 – Localização da localidade Boa Vista.**

Fonte: Google Earth, 2016.

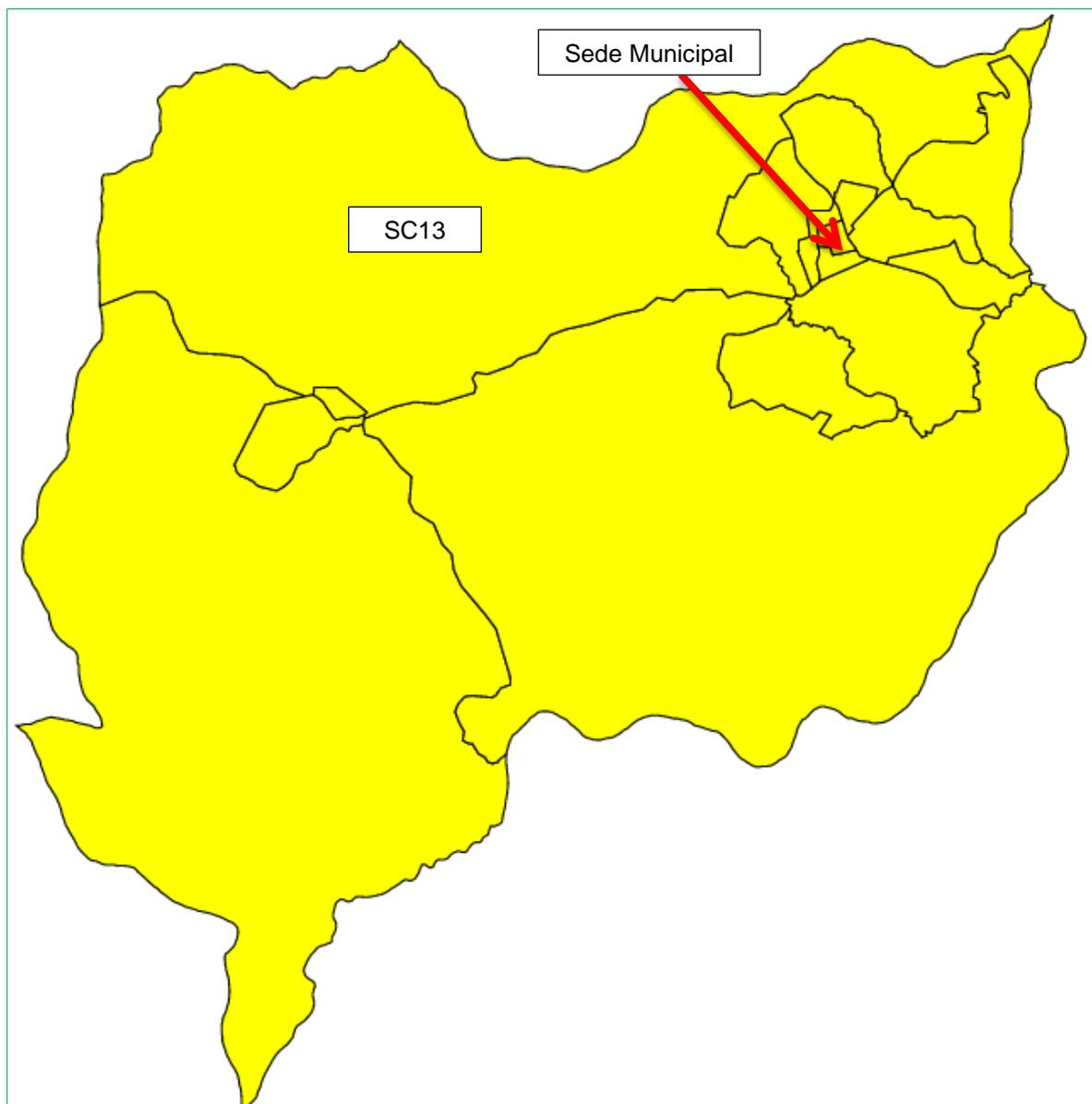
Contrato Nº 007/AGBPV/2016	Código DHF-P2-AGBPV-02.08TI-REV01	Data de Emissão 07/12/2016	Status Aprovado	Página 108
-------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------	--------------------	---------------

O detalhamento do setor censitário em análise está disposto no Quadro 4.1. Já na Figura 4.2 apresenta-se a localização do setor mencionado no contexto Municipal.

**Quadro 4.1 – Descrição do setor censitário em análise.**

ID do Setor Censitário	Detalhamento	Categoria
SC13	<p>Com densidade demográfica de 11,13hab/km<sup>2</sup>, segundo o IBGE (2010) o perímetro de abrangência do setor inicia-se no entroncamento da "estrada para Boa Vista" (RM 12) com a "estrada para Sete Lagoas" (RM 15) do ponto inicial segue pela "estrada para Sete Lagoas" (RM 15) ate a nascente do córrego Inhame dai ate o divisor de aguas dos "ribeirões dos Macacos e da Mata" segue por este divisor ate a nascente do "Córrego Jequitibá ou quebra cantil" desce por este ate a foz do "Córrego dos Bragas" sobe a encosta fronteira e atinge o divisor da vertente da margem esquerda do "Ribeirão das Posses" continua por este divisor até o "alto do jatobá" na cabeceira do "córrego araçás" deste ponto segue até a "estrada para arco verde" ou "rua Severo Amâncio Moreira" por esta até a "Rua Ary Goncalves loura" por esta até a "igreja de Santana" (exclusive) deste ponto segue pela "Rua Porfiria Goncalves Isabel" até a "rua José Estácio de Souza" por esta até o "beco sem denominação" contorna este beco ate a "Rua José Estácio de Souza" novamente por esta até a "Praça sem denominação" (exclusive) segue pela "estrada para araçás" até o "córrego Capão ou represa" por este até o córrego da biquinha segue até sua nascente, segue em reta até a "estrada para sete lagoas" por esta "Rua Jorge mendes Linhares" por esta até o "córrego santo Antônio" por este até o ponto fronteiro a "residência de número 03" (exclusive) daí em reta até a "estrada para Matos" por esta até a "cerca divisória" dos terrenos de "Eduardo Ferreira dos Reis" (exclusive sitio katibo) segue por esta até o final da "Rua Elizeu Alves de Deus" deste ponto contorna os limites do "bairro Planalto" (exclusive) passando pela caixa d'água dai segue pela cerca até os fundos da rua tenente Salvelino Gonçalves Ribeiro por esta ate o "córrego Santo Antônio" por este até a "rua Laerte Vicente dos santos ou estrada para boa vista" (RM 12) por esta até o ponto inicial.</p>	Rural

Fonte: IBGE, 2010.



**Figura 4.2 – Localização do setor SC13 no contexto municipal.**

Fonte: Adaptado do IBGE, 2010.

## 4.2. População

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

### 4.2.1. Aspectos Demográficos

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

SC13, que abrange a comunidade Boa Vista, dessa forma para efeitos de caracterização e análise constantes no presente relatório, o universo amostral será definido a partir deste.

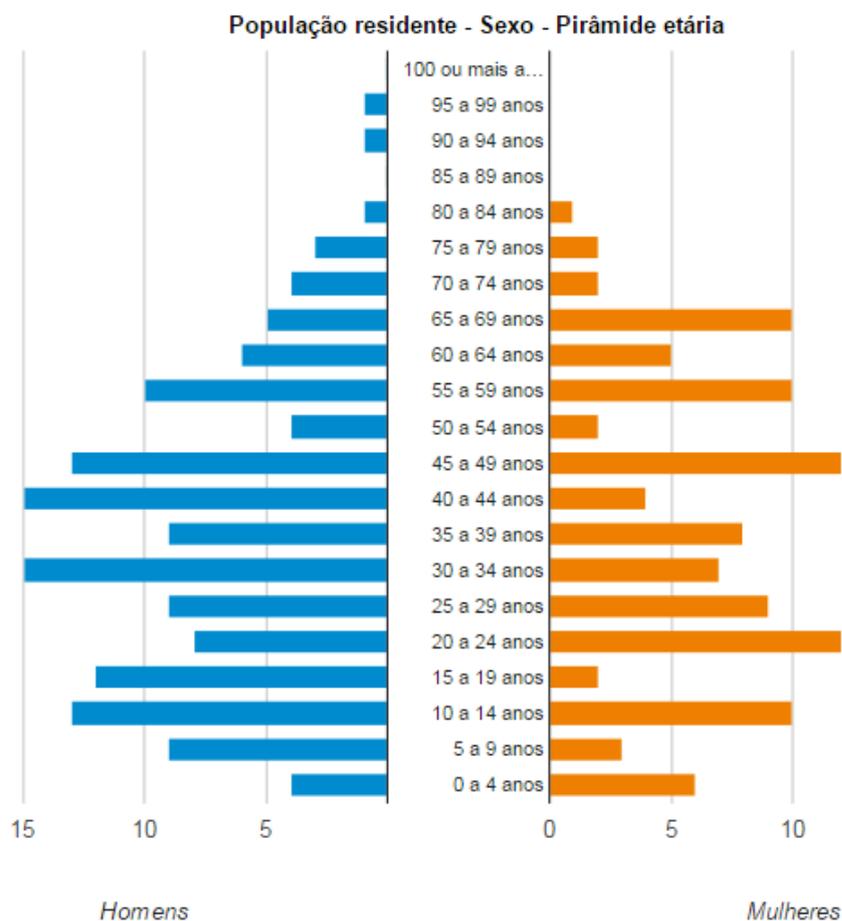
No Quadro 4.2 apresenta-se o contingente populacional em função do número de domicílios estratificado, conforme regionalização descrita anteriormente.

**Quadro 4.2 – Domicílios particulares permanentes, moradores em domicílios particulares permanentes no contexto da localidade Boa Vista.**

Setor Censitário	Domicílio Particular Permanente			População em Domicílio Particular Permanente		
	Total	Situação do Domicílio		Total	Situação do Domicílio	
		Urbano	Rural		Urbano	Rural
SC13	77	0	175	247	0	247

Fonte: IBGE, 2010.

Dentro do escopo de estrutura etária, a Figura 4.3 apresenta as informações do setor em epígrafe onde nota-se que o maior contingente populacional está condensado na faixa etária entre 25 e 49 anos, fator positivo frente à disponibilidade de mão-de-obra na faixa etária economicamente ativa.



**Figura 4.3 – Pirâmide etária no setores SC13.**

Fonte: IBGE, 2010.

No parâmetro gênero observa-se através da Figura 4.4, o predomínio da população masculina, a razão de sexo registrada no setor é de 135,24.



**Figura 4.4 – Demografia no setor censitário de Boa Vista, por gênero.**

Fonte: IBGE, 2010.

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

A ordenação legal dos parâmetros de ocupação territorial no município rege-se pela Lei nº 1.078/2006, que institui o Plano Diretor Participativo do Município de Capim Branco. O Plano Diretor estabelece normas de ordem pública e interesse social que regulam o uso da propriedade urbana e rural em prol do bem coletivo, da segurança e do bem-estar dos cidadãos, bem como do equilíbrio ambiental.

O setor SC13, local de inserção da Comunidade Boa vista e das famílias beneficiárias, compreende de acordo com macrozoneamento municipal previsto no Plano Diretor a Macrozona Residencial Rural (MZRR) composta pelos povoados de Boa Vista, Matos, com uma área de proteção cultural, no entorno dos povoados, correspondente à Macrozona Especial de Proteção Cultural, conforme Figura 4.5.

Contrato Nº 007/AGBPV/2016	Código DHF-P2-AGBPV-02.08TI-REV01	Data de Emissão 07/12/2016	Status Aprovado	Página 113
-------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------	--------------------	---------------

DESENVOLVIMENTO E ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE SANEAMENTO BÁSICO NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS  
PRODUTO 2 – DIAGNÓSTICO DA UTE RIBEIRÃO DA MATA, MUNICÍPIOS DE CAPIM BRANCO E ESMERALDAS – VOLUME 8 – TOMO I

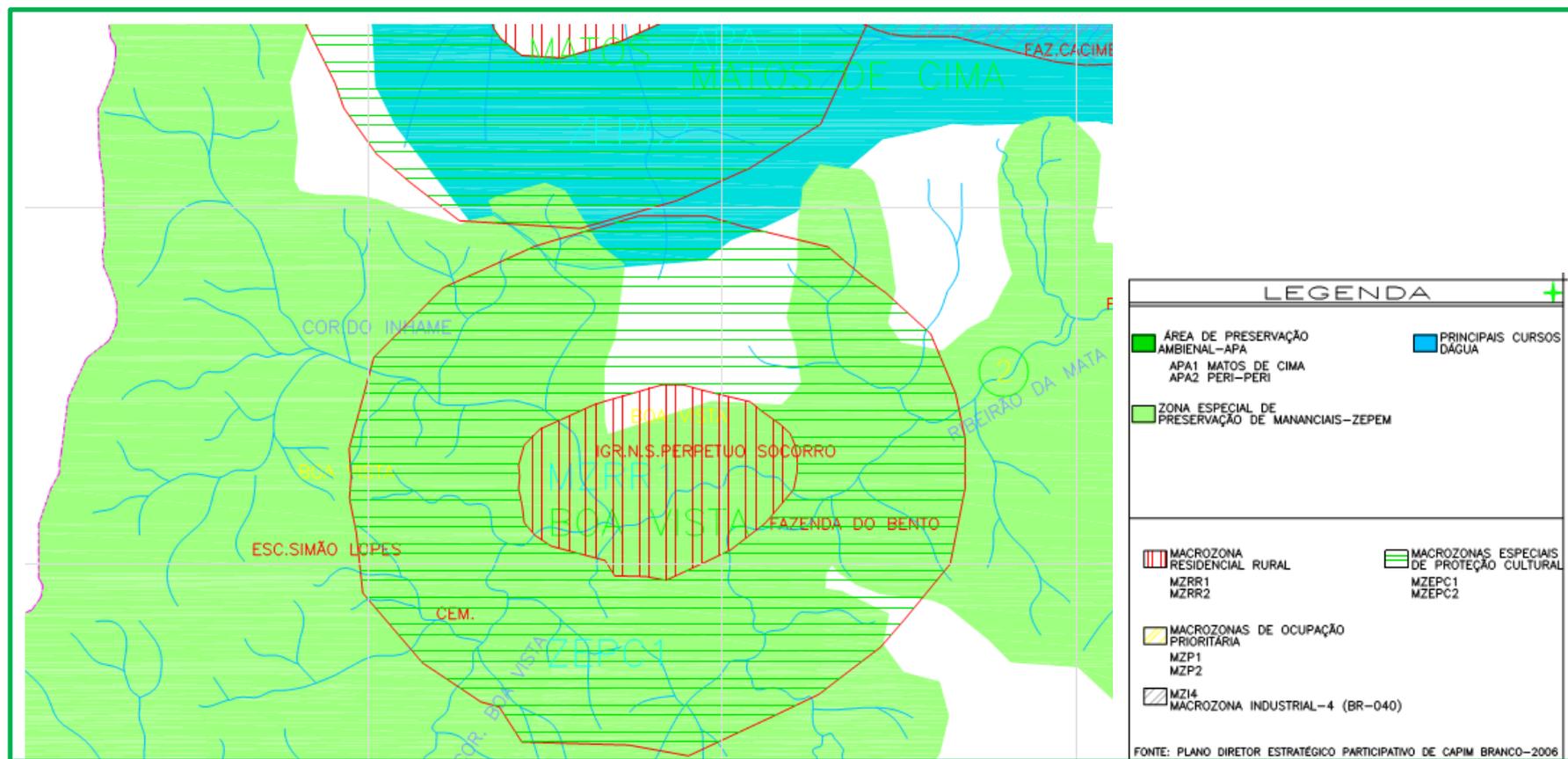


Figura 4.5 – Zoneamento da região onde localiza-se Boa Vista .

Fonte: IBGE, 2010.

#### 4.4. Perfil Socioeconômico Local

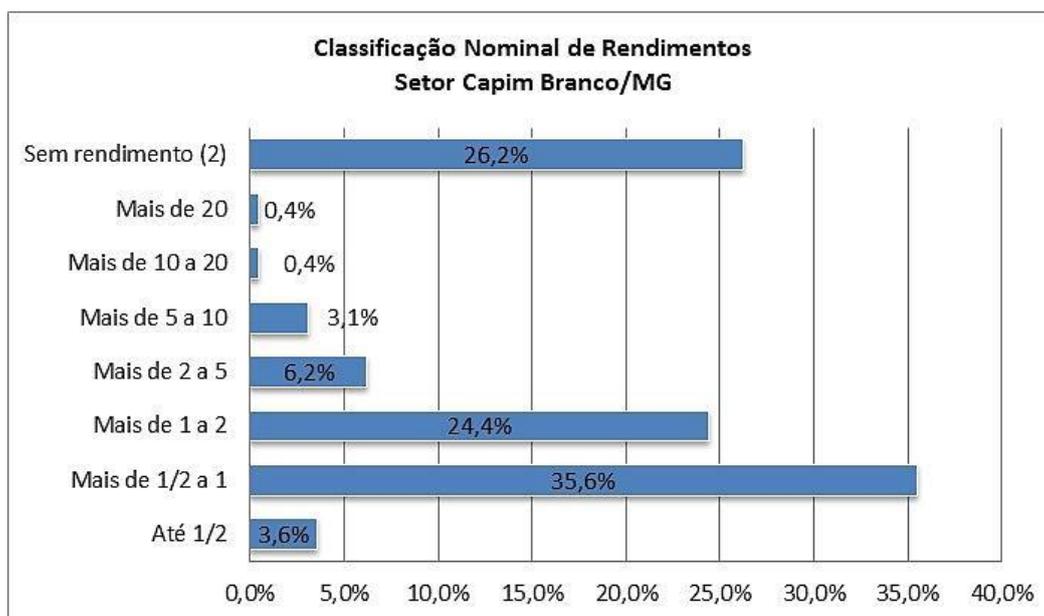
A partir das informações de rendimentos (IBGE, 2010) destacadas para o setor censitário SC13 / Buriti Velho, área de inserção das famílias beneficiárias do projeto, apresentadas no Quadro 4.3. Percebe-se que grande parte das pessoas de 10 anos ou mais de idade, se concentram na faixa de rendimentos até 2 salários mínimos – cerca de 60%; também é significativo o número de pessoas que não declaram rendimentos, cerca de 26,2% do contingente populacional dentro da faixa etária em análise, conforme ilustrado na Figura 4.6.

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 a longo prazo esta condição contribui para a geração de graves problemas sociais tais como a mendicância e a criminalidade (em função da falta de perspectivas para esta parcela da população).

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

Setor Censitário	Pessoas de 10 anos ou mais de idade								
	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)
SC13	225	8	80	55	14	7	1	1	59

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



**Figura 4.6 – Rendimento Nominal no Setor Censitário SC27.**

Fonte: IBGE, 2010.

#### 4.5. Habitação

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

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 91,7% da população residia em domicílios com padrão de construção em alvenaria com paredes externas revestidas, frente à 8,3% em alvenaria sem revestimento das paredes externas.

O setor censitário SC13 / *Boa Vista*, área de inserção das famílias beneficiárias contava com 77 domicílios situados em perímetro rural, destes 66 (85%), estavam situados na faixa de rendimento nominal domiciliar de até dois salários mínimos, sob o ponto de vista supracitado anteriormente, estão tais domicílios categorizados nas classes de habitação precária e/ou coabitação família.

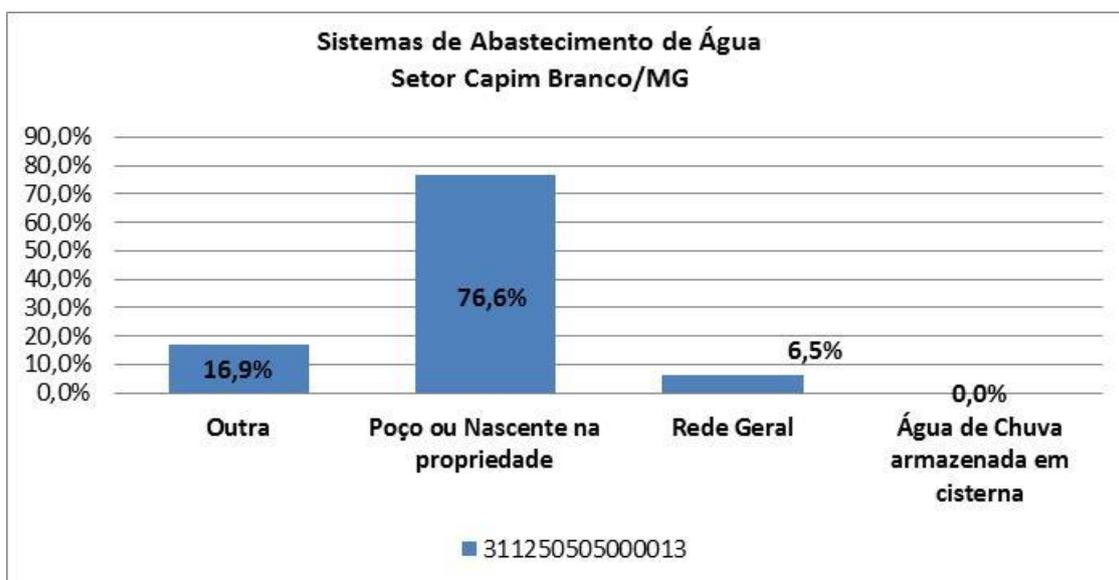
## 4.6. Saneamento Básico

As informações de Saneamento Básico do setor censitário SC13 / Boa Vista e adjacências serão dispostas tecnicamente em textos resumidos, extraídos dos setores censitários IBGE (2010) que descrevem as condições de acesso populacional aos sistemas de abastecimento existentes.

### 4.6.1. Abastecimento de Água

A concessionária responsável pela captação, tratamento e distribuição de água tratada para o município é a COPASA-MG. O Sistema de Abastecimento de Água do Distrito Rural de Boa Vista (SC13) conta com um poço profundo e adução (Tubo de PVC – DN50 – 1.000 m), além de um reservatório apoiado com capacidade para armazenar 50 m<sup>3</sup>, contar com rede de distribuição (4.067 m), 98 ligações domiciliares e um índice de hidrometração de 98,98% (ARSAE, 2013).

De acordo o IBGE (2010) no setor censitário SC13, o índice de atendimento à população por sistemas de rede pública é de 6,9%, ilustrado na Figura 4.7, as demais fontes alternativas de abastecimento de água se divide em poço ou nascente na propriedade, dentre outras.



**Figura 4.7 – Tipos de acesso a água no setor SC13.**

Fonte: IBGE, 2010.

#### 4.6.2. Esgotamento Sanitário

Conforme já mencionado a COPASA detém a concessão para prestação dos serviços de esgotamento sanitário em Capim Branco, entretanto em Boa Vista não existe quaisquer infraestrutura para atendimento da população.

De acordo com o IBGE (2010), no setor censitário SC13 / Boa Vista, área de inserção das famílias beneficiárias, o índice de atendimento à população por sistemas de rede pública de esgotamento sanitário ou pluvial é nulo, conforme ilustrado na Figura 4.8 O IBGE (2010) destaca para o setor em epígrafe, o predomínio da alternativa de esgotamento sanitário na modalidade fossa rudimentar (98,7%).

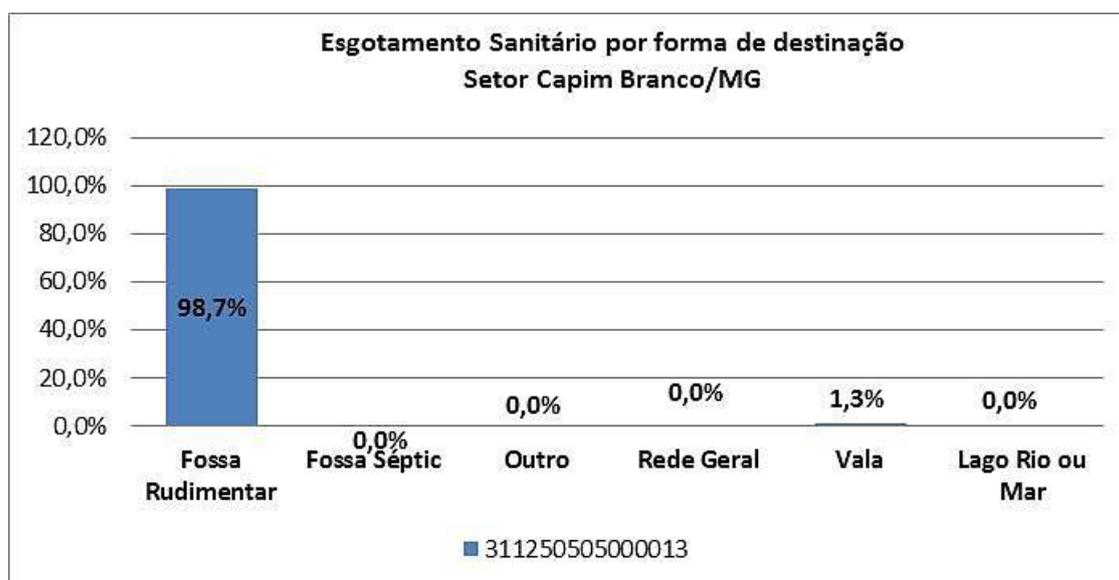
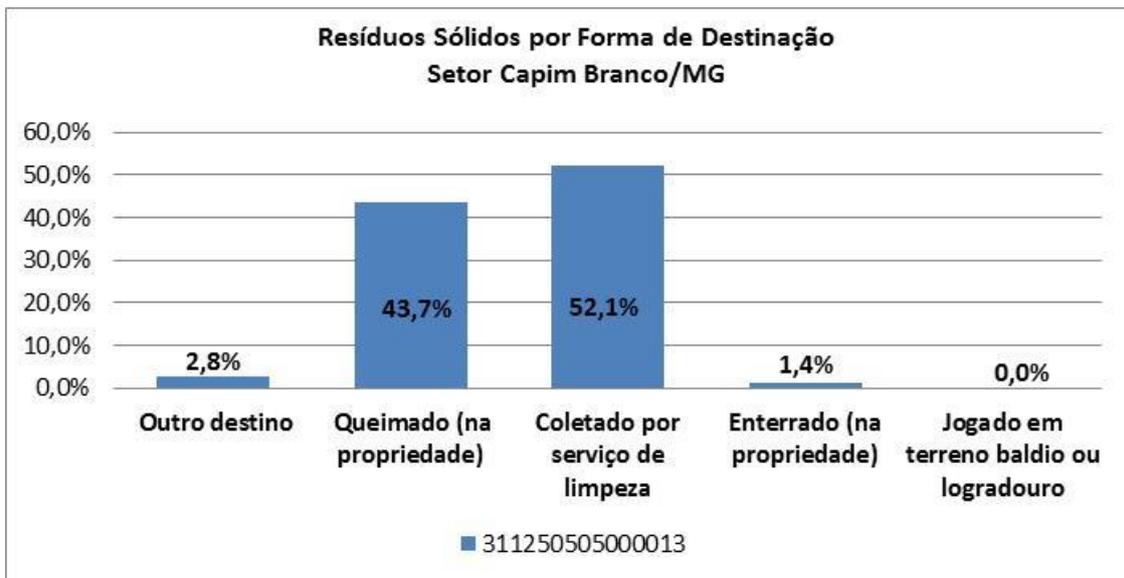


Figura 4.8 – Tipos de esgotamento sanitário no setor SC13.

Fonte: IBGE, 2010.

#### 4.6.3. Resíduos Sólidos

No setor censitário SC13 / Boa Vista, área de inserção das famílias beneficiárias o índice de atendimento à população por sistema público municipal de coleta e destinação de resíduos sólidos é de 52,1%, destacando-se a queima de resíduos sólidos nas propriedades particulares, como forma alternativa de disposição de resíduos sólidos, conforme ilustrado na Figura 4.9.



**Figura 4.9 – Tipos de destinação dos resíduos sólidos no setor SC13.**

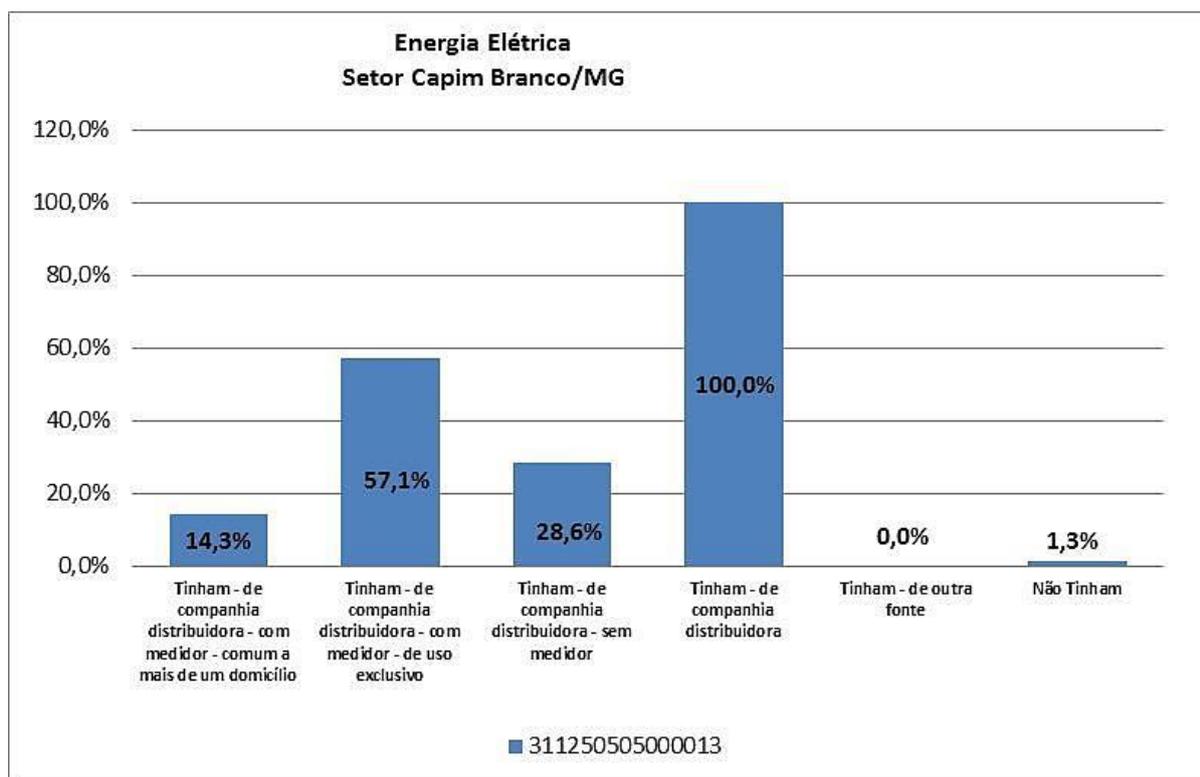
Fonte: IBGE, 2010.

#### 4.6.4. Drenagem Urbana

Conforme visualizado durante a visita técnica a campo, verificou-se que a drenagem das águas pluviais ocorre de forma superficial naturalmente, ou seja, estas são capturadas e drenadas no setor censitário SC13 / Boa Vista pela microbacia do Córrego Inhame, formada pelo Córrego de mesmo codinome, afluente direto do Córrego Boa Vista. Não há registros de dispositivos de drenagem artificial, no adensamento rural, que encerra as famílias beneficiárias do projeto.

#### 4.7. Energia Elétrica

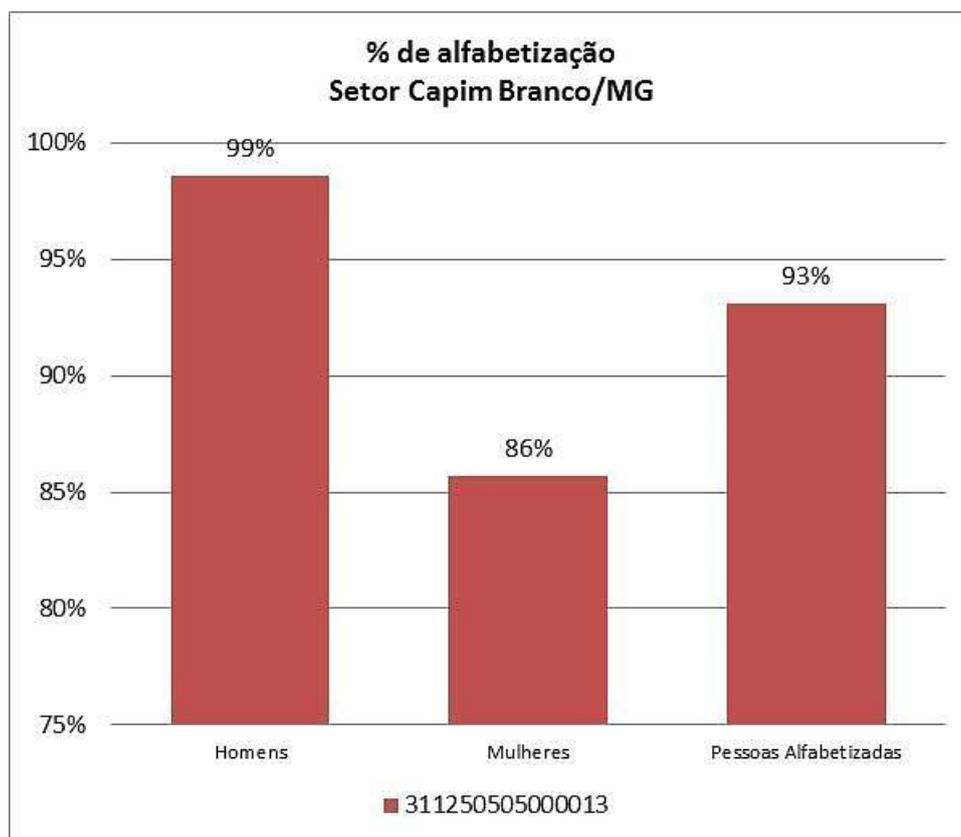
A CEMIG é a empresa responsável pelo fornecimento de energia elétrica no município de Capim Branco. No setor censitário SC13 / Boa Vista, área de inserção das famílias beneficiárias o índice de atendimento em energia elétrica à população é de 100%, conforme indicado na Figura 4.10. Destaca-se ainda, que tal percentual refere-se ao atendimento pela companhia distribuidora (CEMIG).



**Figura 4.10 – Atendimento com energia elétrica no setor SC13.**  
 Fonte: IBGE, 2010.

#### 4.8. Escolaridade

De forma geral a taxa de alfabetização da população no setor censitário SC13 que compõe a área de Boa Vista e adjacências, apresenta índices acima de 85%. Tal taxa é mais representativa no âmbito da população masculina, conforme ilustrado na Figura 4.11 (IBGE, 2010).



**Figura 4.11 – Alfabetizados por Setor Censitário.**

Fonte: IBGE, 2010.

Quanto à infraestrutura educacional, Capim Branco, 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, sendo 6 na modalidade pré-escolar, 3 ensino anos finais e 3 de ensino médio. No setor censitário em epígrafe não houve registro de estabelecimentos de ensino, os mesmos estão distribuídos na sede municipal e bairros adjacentes.

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

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

Em termos **geológicos** na microbacia do córrego Inhame (localidade Boa Vista) predominam duas formações, a saber, Unidade A3bh, Complexo Belo Horizonte, cuja litologia predominante é um gnaisse cinzento com bandamento composicional e feições de migmatização (Gnaisse Belo Horizonte) e a Unidade NP2spl, Membro

Pedro Leopoldo, situa-se na base da Formação Sete Lagoas sobrepondo ao complexo gnáissico-migmatítico e sotoposto pelas rochas do Membro Lagoa Santa (CPRM, 2005).

Na região da localidade Boa Vista e adjacências, a diversidade **morfológica** está diretamente ligada à complexidade geológica (controles estruturais e tectônicos) local, onde predomina o Complexo Belo Horizonte, mas com ocorrência significativa do Membro Pedro Leopoldo. Assim, predomina como forma de relevo na área de abrangência da microbacia em epígrafe, as colunas, intercaladas por superfícies onduladas e planícies fluviais (RIGEO, 1994).

O domínio do complexo Belo Horizonte, área de inserção da microbacia em epígrafe, integra a unidade geomorfológica denominada Depressão de Belo Horizonte, que é uma zona rebaixada. Neste, predominam as rochas gnáissico-migmáticas em diferentes estágios de alteração. No domínio da Depressão Belo Horizonte, predominam as colinas de topos planos a arqueados, com encostas côncavo-convexas e altitudes entre 800-900 m, formadas pela dissecação fluvial das áreas gnáissicas promovidas pela rede de drenagem. Dessa forma, seu relevo é tipificado por espigões, colinas de topo plano a arqueado e encostas policonvexas de declividades variadas, nos flancos dessas feições e nas transições (CPRM, 2005).

Já a topografia sobre as rochas carbonáticas calssiltíticas do Membro Pedro Leopoldo, predomina as formas de relevo ondulado, e suavemente ondulado a plano, com colinas de topos arredondados, e vertentes côncavas e suaves. Apresentam cotas inferiores a 720 metros e baixas declividades variando entre 0 e 20% ou 0 a 11°, caracterizando média propensão a abatimentos em superfície, e também não apresentando riscos geotécnicos significantes. (CPRM, 2005)

No setor SC13 / *Boa Vista*, em relação aos **recursos hídricos**, nota-se que o sistema de drenagem percorre amplos vales de fundo chato, resultantes da acumulação de sedimentos aluviais. Em muitos locais, os cursos d'água adquirem padrões ortogonais, manifestando o condicionamento da drenagem à estrutura do substrato, tais padrões de drenagem são fruto da inter-relação Geológica/Geomorfológica, no domínio do Complexo Belo Horizonte / Membro Pedro

Leopoldo / área de inserção da Microbacia Córrego Inhame. O córrego Inhame localiza-se na margem esquerda do córrego Boa Vista, afluente do Ribeirão da Mata. Sua bacia drena uma área de cerca de 6,8 km<sup>2</sup>.

Já em relação à **hidrogeologia** há a predominância de dois compartimentos de domínios morfoestruturais (CPRM, 2005) o Sistema de Aquífero Carbonatos/Metacarbonatos, associados ao Membro Pedro Leopoldo e o Sistema Cristalino associado ao Complexo Belo Horizonte.

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

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

domínio seja o de potencial hidrogeológico mais baixo dentre todos aqueles relacionados aos aquíferos fissurais (CPRM, 2007).

No Mapa de Biomas do Brasil (IBGE, 2004), a região do município de Capim Branco está inserida, em sua totalidade no bioma Cerrado, pertencendo ao domínio morfoclimático neotropical do Cerrado, que é caracterizado por “chapadões tropicais interiores com cerrados e florestas-galeria. Durante as décadas de 1970 e 1980, houve um rápido deslocamento da fronteira agrícola, com base nos desmatamentos, queimadas, usos de fertilizantes químicos e agrotóxicos, que resultou em 67% de áreas de cerrada “altamente modificadas”, com voçorocas, assoreamento e envenenamento dos ecossistemas.

A cobertura vegetal nativa do município de Capim Branco, de acordo com o IGA (1994), é caracterizada pela ocorrência do cerrado como formação predominante, sendo citadas, ainda, a ocorrência de florestas restritas apenas aos topos de algumas colinas ou sob a forma de matas ciliares. Conforme o mapeamento realizado pelo IEF-MG / UFLA (2006), ocorrem as seguintes formações nativas na área de inserção da Microbacia do córrego Inhame: (1) Floresta Estacional Semidecidual; (2) cerrado e (3) campo.

Na região do setor censitário *SC13 / Boa Vista*, predomina o agrupamento de **solos** Lvd (Latosolo Vermelho Distrófico), com intrusões do Lea2 (Latosolo Vermelho Escuro Álico) e PVd2 (Podzólico Vermelho Amarelo Distrófico. (CPRM, 1994).

De acordo com CEDEPLAR (2010), no que se refere aos processos geológicos-geotécnicos, no âmbito da microbacia do córrego Inhame, registra-se a ocorrência da Unidade Geotécnica 1 e 10. 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. Convém expor, que 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.

## 5. RESUMO TÉCNICO DA MICROBACIA DO CÓRREGO INHAME – LOCALIDADE BOA VISTA – MUNICÍPIO DE CAPIM BRANCO

A demanda ora apresentada tem origem no Ofício Nº 018/2015, de 07/07/2015, expedido pelo Coordenador Geral do SCBH Ribeirão da Mata, em atendimento ao “Chamamento Público Para a Apresentação de Projetos de Demanda Espontânea”, Ofício Circular Nº 097/2015, de 13/05/2015, do Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas (CBH Velhas).

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

### III. Programas e Ações Estruturais

#### III.1 Agenda Marrom – Saneamento

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

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

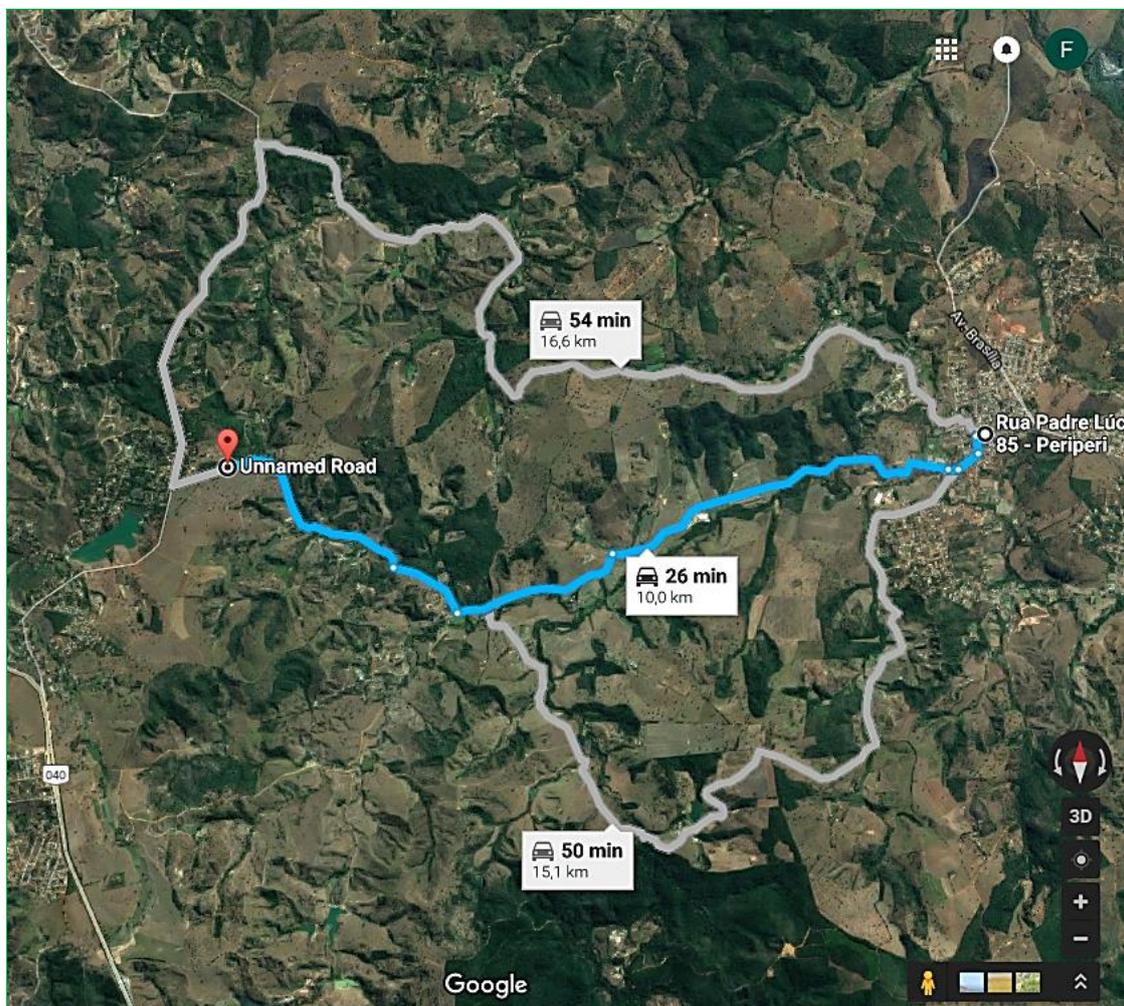
Em sua demanda o SCBH Ribeirão da Mata requereu ao CBH Velhas a continuidade das ações de saneamento rural iniciada pelo Projeto de Valorização dos cursos d’água em áreas rurais da bacia do ribeirão da Mata, especificamente nas microbacias dos córregos Retiro (Município de Confins), Buraco D’anta (Santa Luzia), Cabeleira (São José da Lapa), José Maria (Lagoa Santa), Sujo (Vespasiano), Ponte Alta (Pedro Leopoldo), Serrote ou Lajinha/Piabas (Ribeirão das Neves), Vila das Roseiras (Matozinhos), **Inhame (Capim Branco)** e Baeta (Esmeraldas).

No caso em tela, será apresentado o Diagnóstico do Esgotamento Sanitário das residências inseridas na microbacia do córrego Inhame, localidade Boa Vista, Município de Capim Branco.

### 5.1. Localização e Recursos Hídricos

A microbacia do córrego Inhame situa-se na porção noroeste do Município de Capim Branco, nas proximidades das coordenadas 19° 33' 05" de latitude sul e 44° 12' 37"

de longitude oeste, numa elevação de 900 m, a cerca de 10,0 km da Sede Municipal. Na Figura 5.1 apresentam-se algumas rotas para se chegar a região onde estão inseridas as famílias a serem beneficiadas com o projeto de saneamento, no âmbito da bacia do córrego Inhame.



**Figura 5.1 – Percurso da sede Municipal até Boa Vista.**

Fonte: Google Earth, 2016.

Uma vez que o Projeto em tela guarda relação com os recursos hídricos da bacia hidrográfica do rio das Velhas apresentam-se algumas informações sobre este tema. As 13 (treze) edificações visitadas pela Equipe da DHF Consultoria estão inseridas na microbacia do córrego Inhame, este que é um afluente de 1ª ordem da margem esquerda do córrego Boa Vista, que é um dos formadores do ribeirão da Mata, corpo hídrico que dá nome a Unidade Territorial de Planejamento para o qual foi requerido este Projeto. A foz do córrego Inhame no Boa Vista encontra-se a uma distância aproximada de 2,13 km da desembocadura deste corpo hídrico no ribeirão da Mata.

De posse da Carta do Brasil SE-23-Z-C-V-2 (Pedro Leopoldo, escala 1:50.000), assim como da hidrografia da bacia do rio das Velhas, disponibilizada pelo IGAM, foi possível delimitar a área de drenagem do córrego Inhame, esta que é de cerca de 6,8 km<sup>2</sup>, assim como o seu perímetro (16,0 km). Este córrego possui aproximadamente 4,16 km de extensão. A seguir, na Figura 5.2, apresentam-se as informações supramencionadas.

DESENVOLVIMENTO E ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE SANEAMENTO BÁSICO NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS  
PRODUTO 2 – DIAGNÓSTICO DA UTE RIBEIRÃO DA MATA, MUNICÍPIOS DE CAPIM BRANCO E EMERALDAS – VOLUME 8 – TOMO I

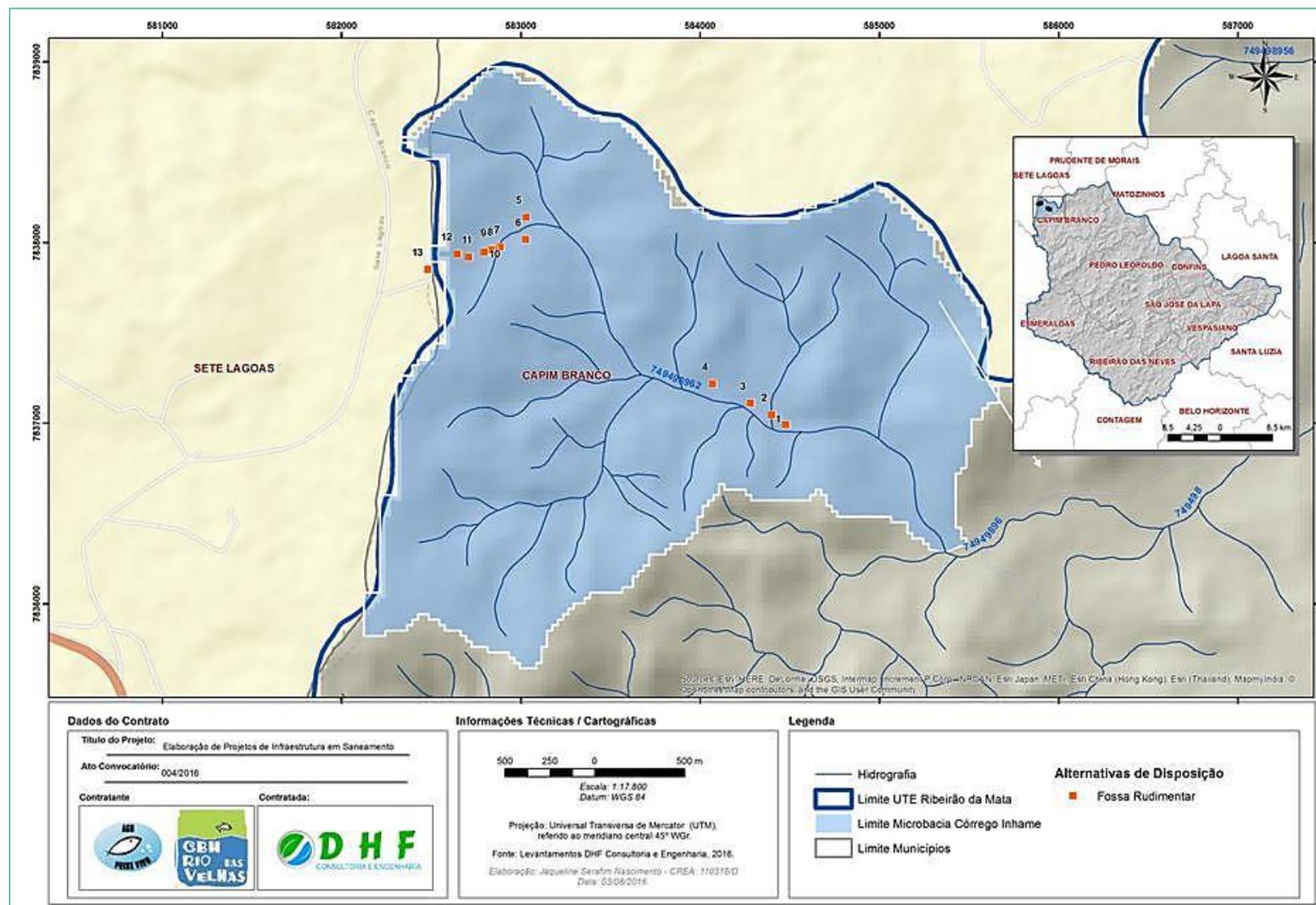


Figura 5.2 – Delimitação da bacia hidrográfica do córrego Inhame.

## 5.2. Demanda do SCBH Ribeirão da Mata

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

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

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

Contrato N°	Código	Data de Emissão	Status	Página
007/AGBPV/2016	DHF-P2-AGBPV-02.08TI-REV01	07/12/2016	Aprovado	129

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

### 5.3. Esgotamento Sanitário da Localidade Boa Vista (Microbacia do Córrego Inhame)

Na localidade de Boa Vista, no município de Capim Branco, a população não é atendida pelo sistema público de esgotamento sanitário. Desta forma, são utilizadas soluções precárias como fossas rudimentares e lançamentos in natura, individuais ou coletivos, no terreno ou diretamente nos cursos de água.

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 24 (vinte e quatro) de agosto de 2016.

Em Boa Vista, Capim Branco, foram detectadas, com o auxílio da Prefeitura, especificamente da Secretaria de Meio Ambiente, 13 habitações, que foram georreferenciadas e mapeadas para serem contempladas por este projeto, ou seja, número aquém da média por município mencionada.

Na Figura 5.3 apresentam-se as características de algumas das edificações visitadas e cadastradas pela Equipe da DHF Consultoria, durante a realização dos trabalhos de campo.

Contrato Nº	Código	Data de Emissão	Status	Página
007/AGBPV/2016	DHF-P2-AGBPV-02.08TI-REV01	07/12/2016	Aprovado	130



**Figura 5.3 – Características das residências visitadas em Boa Vista.**

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

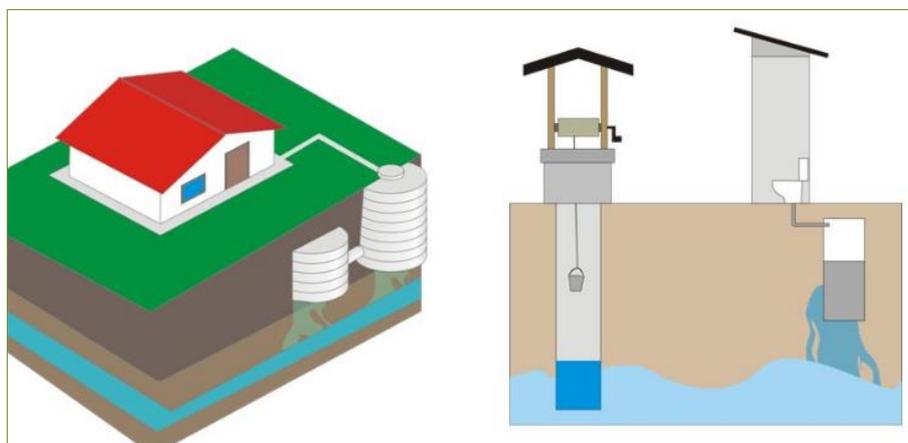
Nas visitas em campo, observou-se que muitas das edificações, foco dos trabalhos, estão agrupadas e poderão ser tratadas por soluções coletivas, e as demais, por soluções individuais. Ressalta-se ainda que por se tratar de área

Contrato Nº	Código	Data de Emissão	Status	Página
007/AGBPV/2016	DHF-P2-AGBPV-02.08TI-REV01	07/12/2016	Aprovado	131

rural, os terrenos são grandes e as ruas da localidade não possuem pavimentação.

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

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 5.4.



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

Fonte: CODEVASF, 2016.

#### 5.4. População a Ser Beneficiada

Conforme já mencionado neste Diagnóstico, a população a ser beneficiada por este Projeto é aquela residente em uma parte da localidade de Boa Vista, Capim Branco. De acordo com a demanda do SCBH Ribeirão da Mata, o projeto de engenharia com a solução do esgotamento sanitário respeitando a Lei Nº 11.445/2007 e as normas técnicas brasileiras deverá beneficiar pelo menos 13 (treze) famílias.

Contrato Nº	Código	Data de Emissão	Status	Página
007/AGBPV/2016	DHF-P2-AGBPV-02.08TI-REV01	07/12/2016	Aprovado	132

A seguir, no Quadro 5.1, apresentam-se a identificação dos 13 pontos georreferenciados *in loco* e que correspondem a essas 13 residências/ famílias e um total estimado de 52 habitantes (para as edificações onde não se conseguiu identificar o beneficiário e o número de moradores, adotou-se uma estimativa de 4 habitantes).

Contrato Nº	Código	Data de Emissão	Status	Página
007/AGBPV/2016	DHF-P2-AGBPV-02.08TI-REV01	07/12/2016	Aprovado	133

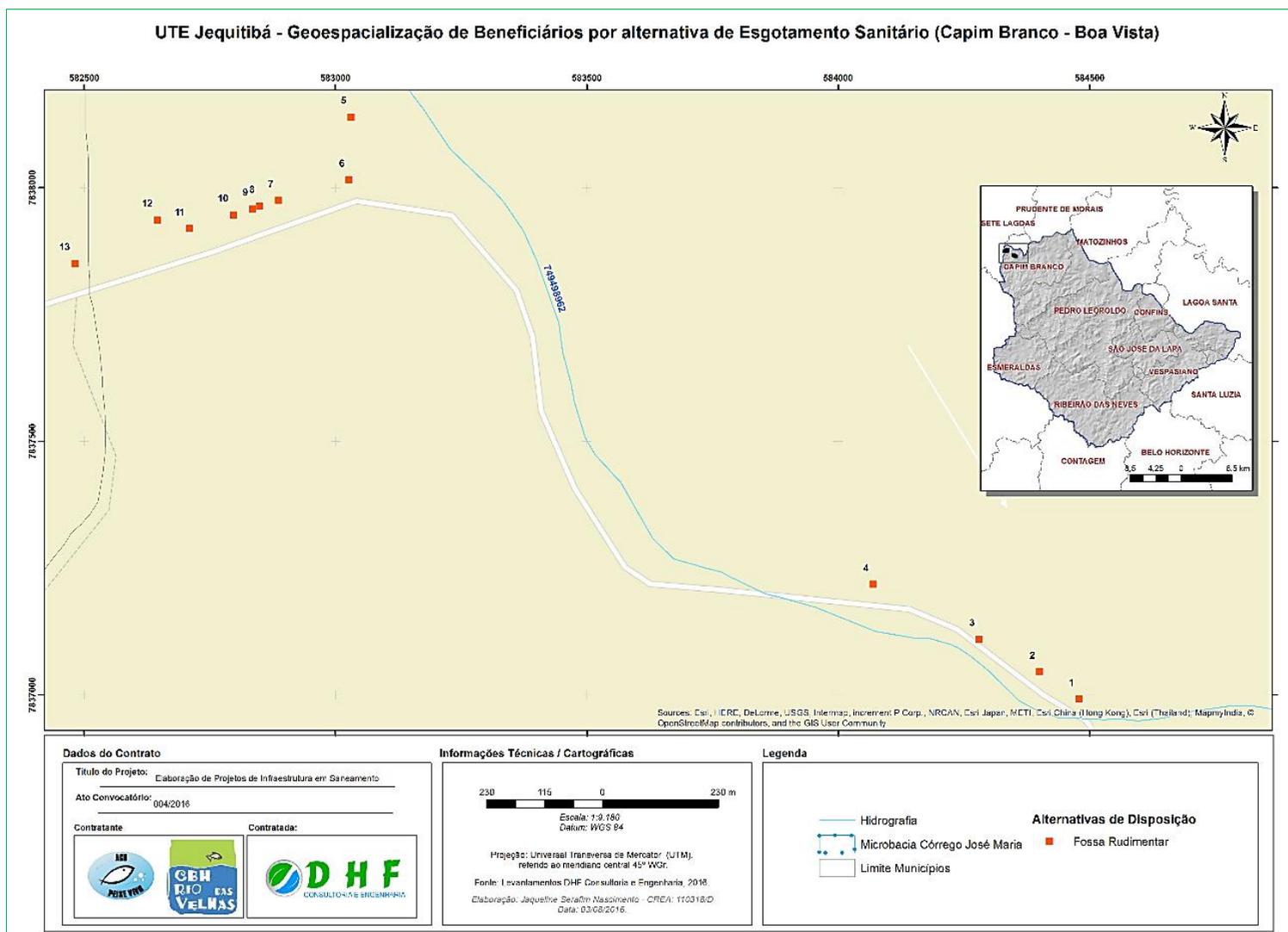
**Quadro 5.1 – Identificação dos beneficiários residentes em Boa Vista microbacia do córrego Inhame.**

ID Mapa	Chefe de Família	Quantidade de Habitantes*	Longitude (m)**	Latitude (m)**	Tipo de Esgotamento
1	Ari Gonçalves Dias	2	584479	7836984	Fossa Rudimentar
2	Osmar Corrêa da Costa	9	584401	7837038	Fossa Rudimentar
3	Maria José Corrêa	3	584281	7837102	Fossa Rudimentar
4	Carla Conceição Fonseca	4	584070	7837210	Fossa Rudimentar
5	Raimundo Francisco da Silva	3	583031	7838132	Fossa Rudimentar
6	Jurandi dos Reis	3	583027	7838008	Fossa Rudimentar
7	Raimundo Romulo Oliveira	3	582886	7837967	Fossa Rudimentar
8	Helena Lucia Souza	5	582849	7837956	Fossa Rudimentar
9	Antonio Augusto Duntra	2	582835	7837951	Fossa Rudimentar
10	Ronaldo Martins Silva	1	582797	7837939	Fossa Rudimentar
11	Anaci Mendes dos Reis	9	582710	7837912	Fossa Rudimentar
12	Casa em Construção	4***	582646	7837929	Fossa Rudimentar
13	Ultima Casa	4***	582482	7837843	Fossa Rudimentar

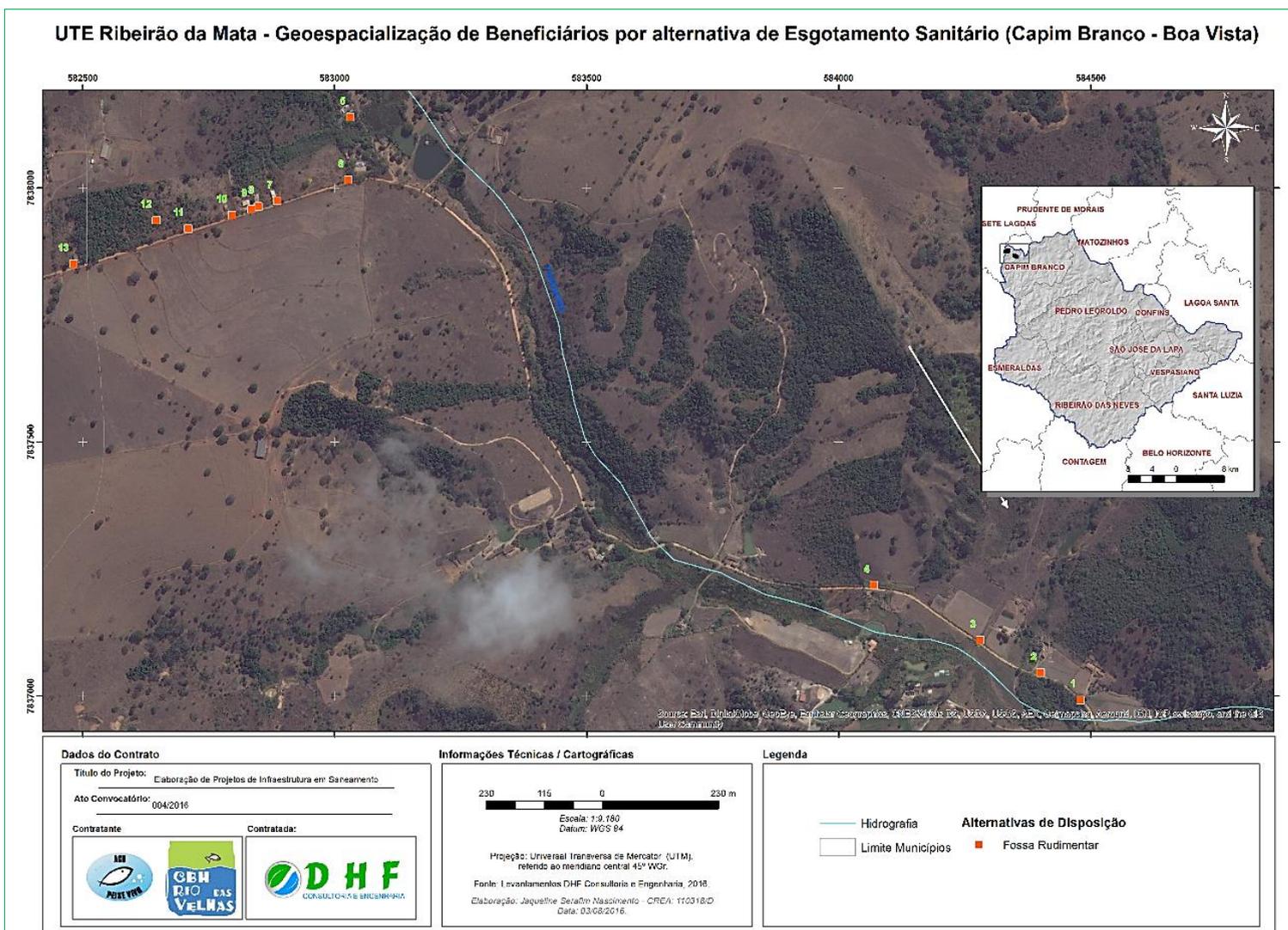
\* População Total a ser Beneficiada: 52 habitantes. \*\* Projeção de Coordenadas UTM, Fuso 23, Datum WGS-84. \*\*\* Número de habitantes estimado.

Contrato Nº	Código	Data de Emissão	Status	Página
007/AGBPV/2016	DHF-P2-AGBPV-01.01-REV01	07/12/2016	Aprovado	134

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



**Figura 5.5 – Mapeamento das edificações em Boa Vista, a serem beneficiadas pelo Projeto.**



**Figura 5.6 – Mapeamento das edificações em Boa Vista, a serem beneficiadas pelo Projeto, sob imagem de satélite.**

## 5.5. Avaliação da Carga Orgânica Gerada

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

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

$$\text{Carga gerada (kg x DBO/dia)} = \text{população total x carga PE capta} = 52 \text{ hab x } 0,054\text{kg DBO/dia} = 2,81 \text{ kg DBO/dia.}$$

## 5.6. Considerações Finais

O Diagnóstico do esgotamento sanitário dos potenciais beneficiários residentes na microbacia do córrego Inhame (localidade Boa Vista), no Município de Capim Branco, ilustrou que não existe uma infraestrutura de esgotamento sanitário que exija da Prefeitura a realização de serviços contínuos na localidade.

A totalidade das famílias residentes indicadas, potenciais beneficiários do projeto em tela, utiliza meios arcaicos e insalubres para disposição dos esgotos, a saber, as fossas rudimentares, estas que não atendem as diretrizes sanitárias previstas na Lei do Saneamento (Lei Nº 11.445/2007), assim como das normas técnicas brasileiras, além de despejarem as águas servidas a céu aberto.

Nesse sentido, o projeto de engenharia para disposição adequada dos esgotos sanitários a ser desenvolvido pela DHF Consultoria, indicará qual a solução mais adequada para ser implantada na localidade, levando-se em consideração as suas peculiaridades, posição em relação ao curso d'água além de outros aspectos relevantes mapeadas pela Consultora.

## 6. DIAGNÓSTICO DE ESMERALDAS

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

### 6.1. Dados Gerais do Município de Esmeraldas

O Município de Esmeraldas pertence à RMBH, mais especificamente, ao Vetor Sudoeste de crescimento. Além disso, participa da zona metalúrgica do Estado de Minas Gerais, da Mesorregião do Centro Leste Mineiro e da Microrregião Calcários de Sete Lagoas. Localiza-se a 38 km de distância da capital, Belo Horizonte, e possui uma área total de 912,3 km<sup>2</sup>. Administrativamente, o município é constituído pelos Distritos Sede, Andiroba e Melo Viana (PRFS ESMERALDAS, 2009). Seu território possui limites confrontantes com os Municípios de Betim, Contagem, Ribeirão das Neves, Pará de Minas, Sete Lagoas, Pedro Leopoldo, Matozinhos, Juatuba, Florestal, Capim Branco e Fortuna de Minas.

Sua localização geográfica é de 19°45'46" de latitude sul e 44°18'47" de longitude oeste, tendo uma altitude de 754 metros (CIDADE BRASIL, 2016). O Quadro 6.1 apresenta informações gerais sobre o Município de Esmeraldas.

**Quadro 6.1 – Informações compiladas do Município de Esmeraldas.**

Informações de Esmeraldas	
Mesorregião	Metropolitana de Belo Horizonte
Microrregião	Belo Horizonte
Área do Município	911,22 km <sup>2</sup>
Ano instalação	1901
População	60.271 habitantes (Censo 2010)
Densidade demográfica	66,01 hab/km <sup>2</sup>
IDHM	0,671
Distância até a Capital	38 km

Fonte: Adaptado de Atlas Brasil, 2010.

O Município de Esmeraldas encontra-se inserido no Médio Curso da Bacia do Rio das Velhas dentro da UPGRH SF5, Bacia do Rio das Velhas, de acordo com o SEGRH. Conforme definido pela Deliberação Normativa CBH Velhas nº 01/2012, a

bacia do Rio das Velhas possui 23 UTEs, estando Esmeraldas inserido na UTE 9 – Ribeirão da Mata (CBH VELHAS, 2016).

### 6.1.1. Acessos

Esmeraldas é cortado pela MG-040, que liga Belo Horizonte ao Distrito Federal. Esse eixo facilita o deslocamento e o acesso aos demais municípios. Além disso, o acesso para a sede do Município de Esmeraldas ocorre pelas rodovias estaduais MG-432 (ligação entre a MG-040 e a sede de Esmeraldas) e MG-060 (ligação do Município de Contagem com a sede de Esmeraldas), conforme ilustrado na Figura 6.1.



**Figura 6.1 – Localização e rodovias de ao Município de Esmeraldas.**

Fonte: IMRS, 2016.

Esmeraldas possui uma extensa malha viária fragmentada em diversos aglomerados populacionais. A maior parte das vias com pavimentação asfáltica localiza-se na sede. No distrito Melo Viana a condição de pavimentação é bastante diversa, havendo áreas com pavimentação asfáltica, antipó, cascalho e áreas sem nenhuma pavimentação, como no loteamento Vianinha (PRFS ESMERALDAS, 2009).

Na área conurbada com Ribeirão das Neves, nos loteamentos Santa Cecília e Vale das Esmeraldas, somente as principais vias possuem pavimentação asfáltica. As áreas na divisa com Contagem, Recanto da Mata, Recreio, Serra Verde, Retiro, Novo Retiro não possuem pavimentação. As áreas situadas na Rodovia dos

Bandeirantes, Cachoeira, Sítios Residenciais da Turmalina, possuem pavimentação de calçamento, cascalho e antipó (PRFS ESMERALDAS, 2009).

Os loteamentos localizados na parte sul da sede, Saracura, Cidade Jardim, Pousada dos Bandeirantes, área verde do Nova Esmeraldas, fundos do Fernão Dias não possuem pavimentação, situação oposta da área central Alto do Morro, que possui pavimentação asfáltica. A área verde do Nova Esmeraldas, além da ausência de qualquer forma de pavimentação, apresenta uma malha viária estreita, algumas áreas do loteamento só são acessíveis a pé, sendo necessário atravessar pinguelas para acessá-las (PRFS ESMERALDAS, 2009).

## 6.2. População

Neste item apresenta-se alguns aspectos relacionados a população do Município de Esmeraldas.

### 6.2.1. Aspectos Demográficos

Segundo o Atlas Brasil (2013), entre 1991 e 2000, a população do município cresceu a uma taxa média anual de 7,63%. Em Minas Gerais, esta taxa foi de 1,43%, enquanto no Brasil foi de 1,63%, no mesmo período. Na década, a taxa de urbanização do município passou de 28,99% para 81,08%. Entre 2000 e 2010, a população de Esmeraldas cresceu a uma taxa média anual de 2,50%, enquanto no Brasil foi de 1,17%, no mesmo período. Nesta década, a taxa de urbanização do município passou de 81,08% para 93,27%. Em 2010 viviam, no município, 60.271 pessoas (Quadro 6.2).

**Quadro 6.2 – População total por gênero e localização, em Esmeraldas.**

Estrutura Etária	População (1991)	% do Total (1991)	População (2000)	% do Total (2000)	População (2010)	% do Total (2010)
<b>População total</b>	24.298	100,00	47.090	100,00	60.271	100,00
<b>Homens</b>	12.456	51,26	23.895	50,74	30.270	50,22
<b>Mulheres</b>	11.842	48,74	23.195	49,26	30.001	49,78
<b>Urbana</b>	7.044	28,99	38.181	81,08	56.215	93,27
<b>Rural</b>	17.254	71,01	8.909	18,92	4.056	6,73

Fonte: PNUD, Ipea e FJP, 2013.

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

Entre 2000 e 2010, a razão de dependência no município passou de 61,78% para 50,00% e a taxa de envelhecimento, de 4,45% para 6,37%. Em 1991, esses dois indicadores eram, respectivamente, 65,78% e 4,72%. Já em Minas Gerais, a razão de dependência passou de 65,43% em 1991, para 54,94% em 2000 e 45,92% em 2010; enquanto a taxa de envelhecimento passou de 4,83%, para 5,83% e para 7,36%, respectivamente (Quadro 6.3). Já a Figura 6.2 apresenta a distribuição da população por sexo, segundo grupos de idade (ATLAS BRASIL, 2010).

**Quadro 6.3 – Estrutura etária da população em Esmeraldas.**

Estrutura Etária	População (1991)	% do Total (1991)	População (2000)	% do Total (2000)	População (2010)	% do Total (2010)
<b>Menos de 15 anos</b>	8.495	34,96	15.892	33,75	16.266	26,99
<b>15 a 64 anos</b>	14.657	60,32	29.104	61,81	40.163	66,64
<b>65 anos ou mais</b>	1.146	4,72	2.094	4,45	3.842	6,37
<b>Razão de dependência</b>	65,78	-	61,78	-	50,00	-
<b>Índice de envelhecimento</b>	4,72	-	4,45	-	6,37	-

Fonte: PNUD, Ipea e FJP, 2013.



**Figura 6.2 – Pirâmide etária de Esmeraldas, distribuição por sexo, segundo os grupos de idade.**

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

### 6.2.2. Projeção Populacional

Para Esmeraldas, apesar da extensa pesquisa realizada pela Equipe Técnica da DHF Consultoria não foram encontrados dados ou estudos consistentes de projeção populacional. O Município ainda não possui seu PMSB, que é um importante instrumento de diagnóstico e prognóstico local.

### 6.3. Características Urbanas

A história da ocupação de Esmeraldas teve início em meados do século XVII, quando suas terras se tornaram ponto de passagem de bandeirantes que exploraram o caminho de Sabará–Pitangui na busca de metais preciosos. No século XVIII, com a decadência da mineração do ouro e a escassez de alimentos, surgiram inúmeras fazendas no vale do Rio Paraopeba, em função da sua proximidade da região das minas. À margem da antiga estrada que ligava Sabará a Pitangui nascia a atual Esmeraldas que, na ocasião, foi denominada Vila de Santa Quitéria (PRFS ESMERALDAS, 2009).

Em 1832, foi elevado ao grau de freguesia, e em 1901, foi criado o Município de Santa Quitéria. Por meio desse processo, no início seu território abrangia os municípios de Betim e Contagem. Foi apenas em 1943 que obteve sua configuração

atual com os distritos de Andiroba e Melo Viana, recebendo o nome de Esmeraldas (PRFS ESMERALDAS, 2009).

No município, houve dois períodos de implantação de loteamentos, o primeiro foi na década de 80, quando o processo de urbanização da RMBH estava no ápice e pela primeira vez a população urbana torna-se maior que a rural, conforme contexto regional. O segundo foi na década de 90, em função da intensa migração da população de BH para os demais municípios da região. Estes períodos coincidem com o processo de metropolização e periferação da RMBH, pois, neste período, o mercado imobiliário exerceu pressão sobre os municípios da franja metropolitana para ocupação de seu território por meio de loteamentos destinados a população operária das indústrias que estavam se instalando em Belo Horizonte e no Vetor Oeste (PRFS ESMERALDAS, 2009).

Esmeraldas possui três aglomerações urbanas mais densas (a sede, a mancha urbana sul e o distrito de Melo Viana) e, ao mesmo tempo, apresenta regiões afastadas com características rurais que recentemente vem passando pelo processo de chacreamento, destinados ao lazer das classes média e alta, vindas de outros municípios. Este processo aumentou a mancha urbana do município e gerou a precarização da ocupação destes antigos “arraiais”, uma vez que são áreas sem infraestrutura e serviços e com dificuldade de acesso as áreas onde estes estão disponíveis (PRFS ESMERALDAS, 2009).

#### 6.4. Aspectos Históricos e Evolução Territorial

Por pertencer ao Vetor Sudoeste de crescimento, o Município de Esmeraldas sofre diretamente com a expansão dos municípios de Betim, Contagem e Ribeirão das Neves, e desse modo sua mancha urbana mais ao sul, encontra-se conurbada com estes municípios. Assim, esta região se caracteriza por loteamentos implantados sem infraestrutura, destinados à população de baixa renda que trabalha nas áreas industriais dos municípios dos vetores Oeste, Norte-central e da Capital. A ocupação destas áreas é desordenada e as condições de infraestrutura e habitação são precárias, excluindo a população por meio de uma limitada oferta de serviços de educação, saúde e transporte (PRFS ESMERALDAS, 2009).

Esmeraldas é cortada pela MG-040 que liga Belo Horizonte ao Distrito Federal. Esse eixo facilita o deslocamento e o acesso aos demais municípios incentivando, desta forma, a ocupação ao longo desta rodovia. Como exemplo dessa influência, pode-se citar o distrito de Melo Viana, que, ao contrário da mancha urbana sul, caracteriza-se por uma ocupação adensada, porém destinada à população de média e alta renda, pois a predominância nessa região é de condomínios de lazer (PRFS ESMERALDAS, 2009).

Sua Sede também apresenta ocupações precarizadas, pois, observa-se a concentração de infraestrutura, equipamentos e serviços públicos na região central da sede, enquanto sua periferia se caracteriza por uma ocupação desordenada. Estes loteamentos foram abertos ao longo das MG-424 e MG-060, sendo que a área central da Sede encontra-se ao final destas rodovias (PRFS ESMERALDAS, 2009).

Desse modo, a ocupação de seu território é dispersa em núcleos urbanos que não se relacionam, segregando a área urbana o que dificulta a implantação de infraestrutura adequada, assim como a distribuição de equipamentos e serviços. A mobilidade entre estes núcleos urbanos também é precária, fator determinante para reforçar a periferização da porção sul de seu território, pois é nesta região que se concentram os loteamentos precarizados ocupados, prioritariamente pela população de baixa renda que trabalha nos municípios vizinhos a Esmeraldas (PRFS ESMERALDAS, 2009).

No caso do Município de Esmeraldas, chamam atenção: (i) o alto índice de inadequação, em grande medida decorrente da carência de infraestrutura de esgoto, mas cabe destacar, o expressivo percentual de domicílios com adensamento excessivo (13,22%) e (ii) a baixa RPA per capita, bem abaixo da média nacional dos municípios com população entre 20.000 e 100.000 habitantes (R\$ 658,14) e uma das mais baixas da RMBH, junto com Ribeirão das Neves, Vespasiano e Santa Luzia. O índice de domicílios em assentamentos precários é razoavelmente baixo e o déficit habitacional coloca o município em uma posição mediana no conjunto da RMBH (PRFS ESMERALDAS, 2009).

Desde 2009, Esmeraldas possui Plano de Regularização Fundiária Sustentável, elaborado no sentido de contribuir para a questão do ordenamento territorial do município. O município também conta com o Plano Diretor, instituído em 2006 pela Lei nº 2058, de uso e ocupação do solo municipal.

O Plano Diretor do Município de Esmeraldas estabeleceu diretrizes para a cidade, levando em consideração o meio urbano e natural existentes, e principalmente as condicionantes apresentadas pela ocupação urbana presente no território. O zoneamento determina quatorze áreas pertencentes ao perímetro urbano do município, sendo que existe uma diversidade de dimensões e características muito grande entre elas. Destaca-se no Plano Diretor a criação da Zona Especial de Interesse Social (ZEIS), classificada como uma zona de uso residencial para população de baixa renda, presente em áreas do município onde há a necessidade de implantação de habitação de interesse social. Esta zona abrange as seguintes localidades: os Conjuntos Habitacionais Presidente Castelo Branco I e II, localizados na Sede e áreas desocupadas adjacentes a eles; duas áreas institucionais no Distrito Vargem Bento da Costa que se encontram desocupadas; e uma área ao norte do Distrito Novo Retiro, também desocupada (PRFS ESMERALDAS, 2009).

No território municipal também há a Área de Proteção Especial Estadual Ribeirão do Urubu, regulamentada pelo Decreto Estadual nº 21.280/1981 como área de interesse especial para proteção de mananciais, englobando o Distrito Melo Viana em praticamente sua totalidade.

## 6.5. Saúde

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

### 6.5.1. Infraestrutura de Saúde

Segundo dados obtidos junto ao CNES (2016), o município de Esmeraldas possui 52 estabelecimentos de saúde, conforme apresentado no Quadro 6.4.

### Quadro 6.4 – Estabelecimentos de Saúde em Esmeraldas.

Estabelecimento	Quantidade
Posto de Saúde	11
Centro de Saúde / Unidade Básica	17
Policlínica	1
Hospital Geral	1
Consultório Isolado	10
Clínica / Centro de Especialidade	5
Unidade de Apoio Diagnose e Terapia (SDT Isolado)	3
Farmácia	1
Central de Gestão em Saúde	1
Centro de Atenção Hemoterapia e/ou Hematológica	1
Centro de Atenção Psicossocial	1
<b>Total</b>	<b>52</b>

Fonte: CNES, 2016.

De acordo com o CNES, 2016, a distribuição de equipes de saúde da família – convencional e equipe do núcleo de apoio à saúde da família atuantes no município estão distribuídas, de acordo com o Quadro 6.5. Nota-se que em termos quantitativos que são 72 agentes de saúde em atuação no âmbito municipal.

### Quadro 6.5 – Equipes Saúde da Família.

01 – Equipe Saúde da Família – Convencional – Grupo 1				
ESF	ESF M1	ESF Geral	ESF M1 Geral	ESF Agentes
4	1	12	2	72
01 – Equipe Saúde da Família – Mais Médicos				
ESF	ESFSB M1			
8	1			
04 – Equipe Núcleo de Apoio à Saúde da Família				
ENASF 2				
1				

Fonte: CNES, 2016.

Os estabelecimentos de saúde estão distribuídos no perímetro urbano e de expansão urbana, condensados principalmente na região central do município. Na área de inserção dos setores censitários das famílias beneficiárias, há registro de 03

estabelecimentos de saúde, sendo um 01 Posto de Saúde (hospital) situado na Avenida Paraguai, São José, 1 Posto de Saúde (centro médico público) situado na Rua Coletora 225 - Melo Viana e ainda um 01 consultório odontológico privado

O Programa de Saúde da Família (PSF) constitui a principal estratégia para o fortalecimento da atenção primária no país e vem sendo desenvolvido desde 1994. Entre 2003 e 2013, a proporção da população atendida pelo PSF em Esmeraldas passou de 0,00 % para 34,34 %. Entre 2003 e 2013, a proporção de internações hospitalares por condições sensíveis à atenção primária em Esmeraldas passou de 26,12% para 28,69% (IMRS, 2016).

Tais índices evidenciam a carência do setor no município. O atendimento à saúde básica ainda se encontra muito aquém do nível mínimo desejável.

As doenças cerebrovasculares ocupam a primeira posição na carga de enfermidades e entre as causas de mortalidade no Brasil, com coeficiente de 52,61 óbitos por 100 mil habitantes, em 2007. A taxa média de mortalidade por doenças cerebrovasculares da população de 45 a 59 anos no período 2011/2013 em Esmeraldas foi de 68,42 por 100 mil habitantes (IMRS, 2016).

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

Segundo IMRS (2016), a proporção de internação por doenças de veiculação hídrica e relacionadas ao saneamento ambiental inadequado em geral, no período de 2004 a 2013, para o Município de Esmeraldas, se comportou conforme apresentado no Quadro 6.6.

**Quadro 6.6 – Histórico de dados de saúde do Município de Esmeraldas.**

Indicadores	Dados por 100 mil habitantes (%)									
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Proporção de internações por doenças de veiculação hídrica	1,07	1,29	0,86	1,72	0,49	0,71	0,94	0,36	0,39	0,18
Proporção de internações por doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado	1,40	1,43	1,02	2,12	1,15	0,97	1,40	0,94	0,56	3,73

Fonte: IMRS, 2016.

### 6.5.3. Mortalidade Infantil e Longevidade

A mortalidade infantil (mortalidade de crianças com menos de um ano de idade) no município passou de 25,7 por mil nascidos vivos, em 2000, para 16,4 por mil nascidos vivos, em 2010. Em 1991, a taxa era de 36,4. Em Minas Gerais, a taxa era de 15,1, em 2010, de 27,8, em 2000 e 35,4, em 1991. Entre 2000 e 2010, a taxa de mortalidade infantil no país caiu de 30,6 por mil nascidos vivos para 16,7 por mil nascidos vivos. Em 1991, essa taxa era de 44,7 por mil nascidos vivos (ATLAS BRASIL, 2013).

Segundo ODM (2016), a taxa de mortalidade de crianças menores de 5 anos, em 1995, era de 62,7 óbitos a cada mil nascidos vivos; em 2014, este percentual passou para 12,8 óbitos a cada mil nascidos vivos, representando redução de 79,6% da mortalidade. O número total de óbitos de crianças menores de 5 anos no município, de 1995 a 2014, foi 342. A taxa de mortalidade de crianças menores de um ano para o Município, estimada a partir dos dados do Censo 2010, é de 11,6 óbitos a cada mil crianças menores de um ano. Das crianças até 1 ano de idade, em 2010, 0,6 % não tinham registro de nascimento em cartório. Este percentual cai para 0,3% entre as crianças até 10 anos (DATUSUS, 2010). A Figura 6.3 traz algumas dessas informações.



**Figura 6.3 – Taxa de mortalidade de crianças menores de 5 anos a cada mil nascidos vivos.**

Fonte: Atlas Brasil, 2013.

A esperança de vida ao nascer é o indicador utilizado para compor a dimensão Longevidade do IDHM. No município, a esperança de vida ao nascer cresceu 3,3 anos na última década, passando de 71,0 anos, em 2000, para 74,3 anos, em 2010. Em 1991, era de 65,6 anos. No Brasil, a esperança de vida ao nascer é de 73,9

anos, em 2010, de 68,6 anos, em 2000, e de 64,7 anos em 1991 (ATLAS BRASIL, 2013). Tais informações são compiladas no Quadro 6.7.

**Quadro 6.7 – Taxa de Longevidade, Mortalidade e Fecundidade, em Esmeraldas.**

Descrição	1991	2000	2010
Esperança de vida ao nascer (em anos)	65,6	71,0	74,3
Mortalidade até 1 ano de idade (por mil nascidos vivos)	36,4	25,7	16,4
Mortalidade até 5 anos de idade (por mil nascidos vivos)	47,7	28,2	19,1
Taxa de fecundidade total (filhos por mulher)	2,9	2,7	2,3

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

## 6.6. Perfil Socioeconômico

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

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

A renda per capita média de Esmeraldas cresceu 103,64% nas últimas duas décadas, passando de R\$ 222,27, em 1991, para R\$ 369,34, em 2000, e para R\$ 452,62, em 2010. Isso equivale a uma taxa média anual de crescimento nesse período de 3,81%. A taxa média anual de crescimento foi de 5,80%, entre 1991 e 2000, e 2,05%, entre 2000 e 2010. A proporção de pessoas pobres, ou seja, com renda domiciliar per capita inferior a R\$ 140,00 (a preços de agosto de 2010), passou de 53,94%, em 1991, para 31,57%, em 2000, e para 14,04%, em 2010. A evolução da desigualdade de renda nesses dois períodos pode ser descrita através do Índice de Gini, que passou de 0,52, em 1991, para 0,59, em 2000, e para 0,43, em 2010 (ATLAS BRASIL, 2010). Os dados supramencionados são apresentados no Quadro 6.8.

**Quadro 6.8 – Indicação da renda, pobreza e desigualdade, em Esmeraldas.**

Descrição	1991	2000	2010
Renda per capita (em R\$)	222,27	369,34	452,62
% de extremamente pobres	21,09	10,67	3,61
% de pobres	53,94	31,57	14,04
Índice de Gini	0,52	0,59	0,43

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

A situação de pobreza no município decorre não só do seu nível de renda per capita, mas também do grau de desigualdade de renda entre seus habitantes. Uma forma de medir essa desigualdade é verificar a parcela da renda total do município que é auferida por diferentes parcelas de sua população. Assim, em 2010, os 10% mais ricos detinham 34,07% da renda total, ao passo que os 60% mais pobres ficavam com apenas 30,08% dela (IMRS, 2016).

Uma outra forma de medir a desigualdade é através do indicador razão 20%/40%, que compara a renda per capita média dos 20% mais ricos da população municipal com a dos 40% mais pobres. Em Esmeraldas, essa razão passou de 11,95 em 2000 para 6,45 em 2010 (IMRS, 2016).

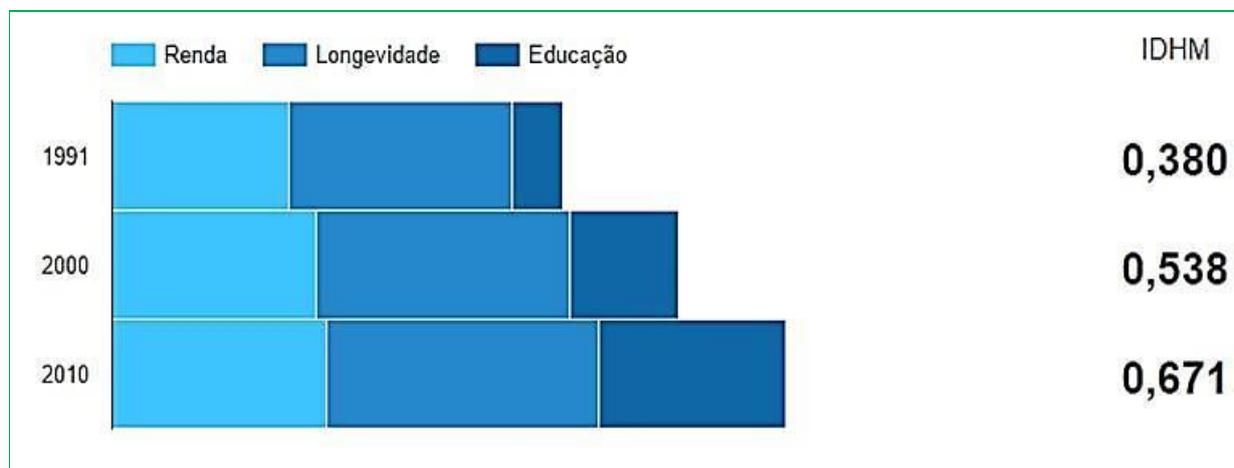
Consolidando e atualizando as informações do IBGE (2010), o Cadastro Único para Programas Sociais reúne informações socioeconômicas das famílias brasileiras de baixa renda – aquelas com renda mensal de até meio salário mínimo por pessoa. No Município, o total de famílias inscritas no Cadastro Único em junho de 2016 era de 9.736 dentre as quais:

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

### 6.6.2. Desenvolvimento Humano e Taxa de Pobreza

Segundo dados do Atlas Brasil (2013), desenvolvido pelo PNUD, o IDHM de Esmeraldas é de 0,671, em 2010, o que situa esse município na faixa de Desenvolvimento Humano Médio (IDHM entre 0,600 e 0,699). A dimensão que mais contribui para o IDHM do município é Longevidade, com índice de 0,822, seguida de Renda, com índice de 0,649, e de Educação, com índice de 0,567 (Figura 6.4). O IDHM passou de 0,538 em 2000 para 0,671 em 2010, uma taxa de crescimento de 24,72%. O hiato de desenvolvimento humano, ou seja, a distância entre o IDHM do município e o limite máximo do índice, que é 1, foi reduzido em 71,21% entre 2000 e 2010. Nesse período, a dimensão cujo índice mais cresceu em termos absolutos foi

Educação (com crescimento de 0,238), seguida por Longevidade e por Renda (Quadro 6.9).



**Figura 6.4 – IDHM de Esmeraldas.**

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

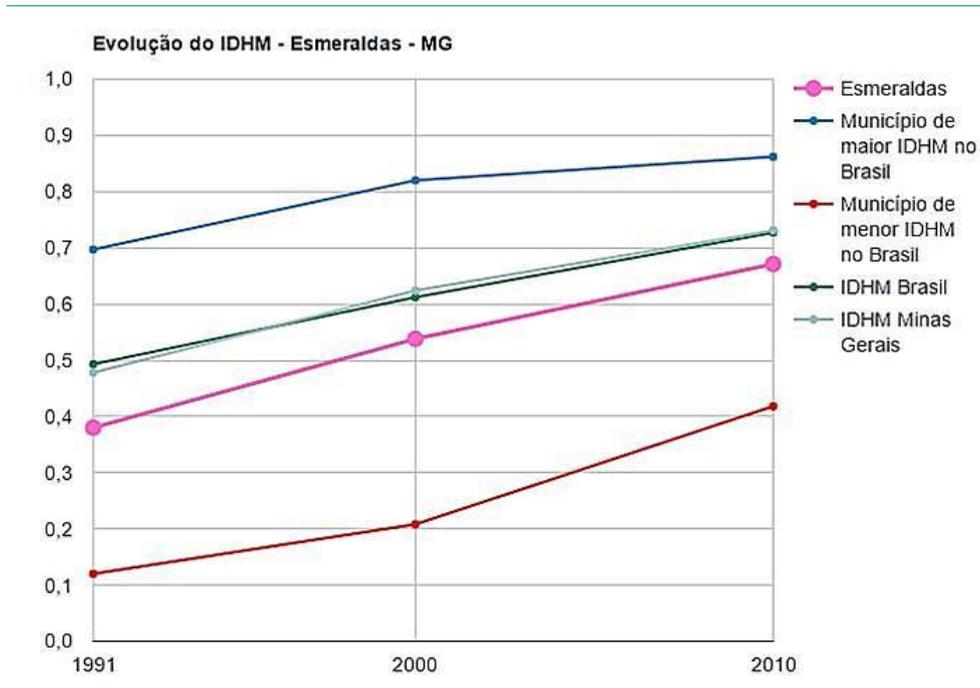
**Quadro 6.9 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal e seus componentes, em Esmeraldas.**

IDHM e Componentes	1991	2000	2010
<b>IDHM Educação</b>	0,152	0,329	0,567
% de 18 anos ou mais com ensino fundamental completo	14,21	22,20	40,82
% de 5 a 6 anos frequentando a escola	18,57	54,94	84,42
% de 11 a 13 anos frequentando os anos finais do ensino fundamental	25,00	63,52	85,45
% de 15 a 17 anos com ensino fundamental completo	10,27	29,66	54,05
% de 18 a 20 anos com ensino médio completo	9,49	12,39	43,85
<b>IDHM Longevidade</b>	0,677	0,767	0,822
Esperança de vida ao nascer (em anos)	65,64	71,00	74,31
<b>IDHM Renda</b>	0,534	0,616	0,649
Renda per capita (em R\$)	222,27	369,34	452,62

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

Considerando-se pobre a pessoa cuja renda domiciliar per capita mensal é inferior a R\$ 190,35 (a preços de dezembro de 2014), a proporção de pobres na população de Esmeraldas passou de 31,57% em 2000 para 14,04% em 2010 (IMRS, 2016).

A Figura 6.5 apresenta a evolução comparativa do IDHM de Esmeraldas com a média estadual e nacional.



**Figura 6.5 – Evolução do IDHM de Esmeraldas.**

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

Nesse prisma, é importante considerar ainda os principais fatores de vulnerabilidade social, servindo também como parâmetros para acompanhamento do progresso, ou não, de determinados aspectos sociais essenciais. Assim, no Quadro 6.10, apresentam-se os aspectos de vulnerabilidade social, no município, identificando fatores positivos, com melhoras significativas de respectivos índices, mas também alguns pontos que merecem maior atenção por parte do Poder Público, em busca de garantir uma melhor perspectiva de futuro, bem estar social e qualidade de vida da população.

### Quadro 6.10 – Vulnerabilidade Social em Capim Branco.

Descrição	1991	2000	2010
<b>Crianças e Jovens</b>	-----	-----	-----
Mortalidade infantil	36,38	25,73	16,40
% de crianças de 0 a 5 anos fora da escola	-	90,67	75,00
% de crianças de 6 a 14 fora da escola	32,17	8,05	2,74
% de pessoas de 15 a 24 anos que não estudam, não trabalham e são vulneráveis, na população dessa faixa	-	23,33	12,30
% de mulheres de 10 a 17 anos que tiveram filhos	3,80	2,86	2,26
Taxa de atividade - 10 a 14 anos	-	8,80	4,71
<b>Família</b>	-----	-----	-----
% de mães chefes de família sem fundamental e com filho menor, no total de mães chefes de famílias	8,67	16,85	21,23
% de vulneráveis e dependentes de idosos	3,38	2,55	2,28
% de crianças com até 14 anos de idade que têm renda domiciliar per capita igual ou inferior a R\$ 70,00 mensais	31,25	15,85	6,26
<b>Trabalho e Renda</b>			
% de vulneráveis à pobreza	77,87	64,75	36,29
% de pessoas de 18 anos ou mais sem fundamental completo e em ocupação informa	-	54,83	39,42
<b>Condições de Moradia</b>			
% da população em domicílios com banheiro e água encanada	59,68	85,66	92,92

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

### 6.7. Assistência Social

O Município de Esmeraldas 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.

Em 2014, Esmeraldas possuía 3 CRAS e 1 CREAS. O Índice de Desenvolvimento do CRAS, médio, de 2014 foi 0,44. O índice de proteção social básica em Esmeraldas era 3,00, em 2013, devendo-se considerar que seu valor máximo é 3, quando os três principais serviços de proteção social básica estão presentes no município, cada um equivale a 1 ponto (IMRS, 2016).

A cobertura do Programa Bolsa Família em Esmeraldas foi de 55,29% em 2007 e de 69,83% em 2014. Esse indicador de cobertura do PBF refere-se ao número de famílias que receberam a transferência de renda do Programa no mês de outubro de

2016 em relação ao total de famílias cadastradas no Cadastro Único com renda per capita de até R\$140,00 no mesmo mês (em 2014, esse valor é atualizado em R\$154,00). O número médio de famílias beneficiárias do PBF em Esmeraldas passou de 3.369,00 em 2007 para 4.748,75 em 2014 (IMRS, 2016).

Convém expor que em setembro de 2016 o total de famílias beneficiadas pelo PBF era de 5.076 e o valor repassado naquele mês foi de R\$ 926.353. Já o valor acumulado repassado em 2016 é de R\$ 7.132.262 .

Em relação ao BPC, em 2014, a média de beneficiários por mil habitantes em Esmeraldas era 11,95%, sendo 68,96% idosos e 3,70% pessoas com deficiências. Em 2007, média de beneficiários por mil habitantes totalizava 9,41, sendo 71,65% idosos e 2,60% pessoas com deficiências (IMRS, 2016).

No que diz respeito a infraestrutura sociassistencial do município de Esmeraldas, no que tange aos Serviços de Proteção Básica, salienta-se que o município não apresenta estrutura ligada à prestação de Serviços de Proteção Especial. O Serviço de Proteção Básica à Família possui capacidade de atendimento a 2.000 famílias/ano, sendo que no mês de julho de 2016 não foi informado o valor do repasse, mas o acumulado até a data mencionada é de R\$ 144.000.

## 6.8. Habitação

O Atlas Brasil (2010) apresenta ainda alguns dados importantes em relação à moradia e aspectos de vulnerabilidade da população. Nota-se que as condições de infraestrutura de habitação urbana são bastante satisfatórias e apresentam uma tendência de evolução muito positiva, conforme Quadro 6.11.

**Quadro 6.11 – Indicadores de habitação em Esmeraldas.**

Descrição	1991	2000	2010
% da população em domicílios com água encanada	61,20	82,33	93,97
% da população em domicílios com energia elétrica	88,95	99,17	99,10
% da população em domicílios com coleta de lixo. *Somente para população urbana.	72,70	35,81	89,39

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

## 6.9. Saneamento Básico

Nesse item apresentaremos informações relacionadas ao Saneamento Básico de Esmeraldas, destacando que este Município não possui, ainda, o seu Plano Municipal de Saneamento.

### 6.9.1. Abastecimento de Água

Em Esmeraldas, a prestação dos serviços de abastecimento de água é realizada pela Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA), que detém a concessão deste serviço.

De acordo com ARSAE (2014) o SAA da Sede de Esmeraldas é composto pelas seguintes unidades operacionais:

- ✓ Captação Subterrânea: C-15 (Garagem); C-06 (Garagem); E-09 (Garagem); C-13 (Garagem); E-01 (Grupo); C-01 (Povoado São José); C-01 (Cachoeirinha); E-08 (Santa Quitéria – estrada); C-09 (Santa Quitéria - Avelino); C-08 (Santa Quitéria – Nova Esmeraldas); C-02 (Trapeiros); C-04 (Cidade Jardim – Abóboras); C-01 (Dumaville); C-02 (Caracóis de Cima); C-07 (Caracóis de Baixo), E-03 (Garagem); C05 (Jugurta), C-01 (Jugurta), E-10 (Castelo Branco), C-05 (Castelo Branco), E-01 (Vargem Bento da Costa); C-18 (Fernão Dias); C-03 (Urucuia).
- ✓ Captação Superficial: Sistema Integrado RMBH;
- ✓ Estação de Tratamento de Água: Tratamento Simplificado (desinfecção e fluoretação);
- ✓ Estações Elevatórias:
  - Booster 1 Novo Retiro – 2 bombas – Alimenta REL Novo Retiro
  - Booster 2 Novo Retiro – 2 bombas – Alimenta REL II Novo Retiro
  - Booster Monte Sinai – 2 bombas – Alimenta REL Monte Sinai;
  - Booster Dumaville – 1 bomba – Alimenta REL Dumaville;
  - EAT Garagem – 2 bombas – Alimenta RAP Cemitério;

- EAT Jugurta – 2 bombas – Alimenta RAP Cerrado;
  - EAT Grupo – 2 bombas Alimenta RAP Mirante; e
  - EAT Castelo Branco – 2 bombas – Alimenta REL I e REL II Castelo Branco.
- ✓ Adutoras: Não há cadastro
- ✓ Reservatórios: 1.520 m<sup>3</sup> de capacidade de reservação.
- RAP Cemitério – 300 m<sup>3</sup> – Abastecer a sede do município;
  - RAP Cerrado – 150 m<sup>3</sup> – Abastecer a sede do município;
  - RAP e REL Cidade Jardim – 100 + 50 m<sup>3</sup> – Abastecer o bairro Cidade Jardim;
  - RAP Fernão Dias – 100 m<sup>3</sup> – Abastecer os bairros Fernão Dias e Dona Guilhermina;
  - RAP Santa Cecília – 20 m<sup>3</sup> – Abastecer o bairro Santa Cecília;
  - RAP Mirante I – 100 m<sup>3</sup> – Abastecer a sede do município;
  - RAP São Francisco – 200 m<sup>3</sup> – Abastecer o bairro São Francisco e Santa Cecília (desativado);
  - RAP São Pedro – 100 m<sup>3</sup> – Abastecer o bairro São Pedro;
  - REL Caracóis de Baixo – 30 m<sup>3</sup> – Abastecer o povoado Caracóis de Baixo;
  - REL Caracóis de Cima – 30 m<sup>3</sup> – Abastecer o povoado Caracóis de Cima;
  - REL Castelo Branco I – 100 m<sup>3</sup> – Abastecer o Conjunto Habitacional Castelo Branco;
  - REL Castelo Branco II – 20 m<sup>3</sup> – Abastecer o Conjunto Habitacional Castelo Branco;
  - REL Dumaville – 30 m<sup>3</sup> – Abastecer os bairros Dumaville, Residencial Caio Martins, Pousada do Lago e Residencial Maceió;
  - REL Novo Retiro I – 50 m<sup>3</sup> – Abastecer o bairro Novo Retiro;
  - REL Novo Retiro II – 50 m<sup>3</sup> – Abastecer o bairro Novo Retiro;
  - REL Povoado São José – 20 m<sup>3</sup> – Abastecer o Povoado São José;

- RAP – Povoado Cachoeirinha – 20 m<sup>3</sup> – Abastecer o Povoado Cachoeirinha;
  - REL Monte Sinai – 50 m<sup>3</sup> – Abastecer o bairro Monte Sinai.
- ✓ Rede de distribuição com extensão total de 103.940 m;
- ✓ 17.934 ligações (em todo o município); e
- ✓ Hidrometração de 99,9% (em todo o município).

A seguir, da Figura 6.6 e Figura 6.17, apresenta-se o Esquema Hidráulico do SAA da Sede de Esmeraldas, assim como de outras localidades. Ressalta-se que os sistemas produtores e suas respectivas unidades de reservação não são integrados aos demais (ARSAE, 2014).

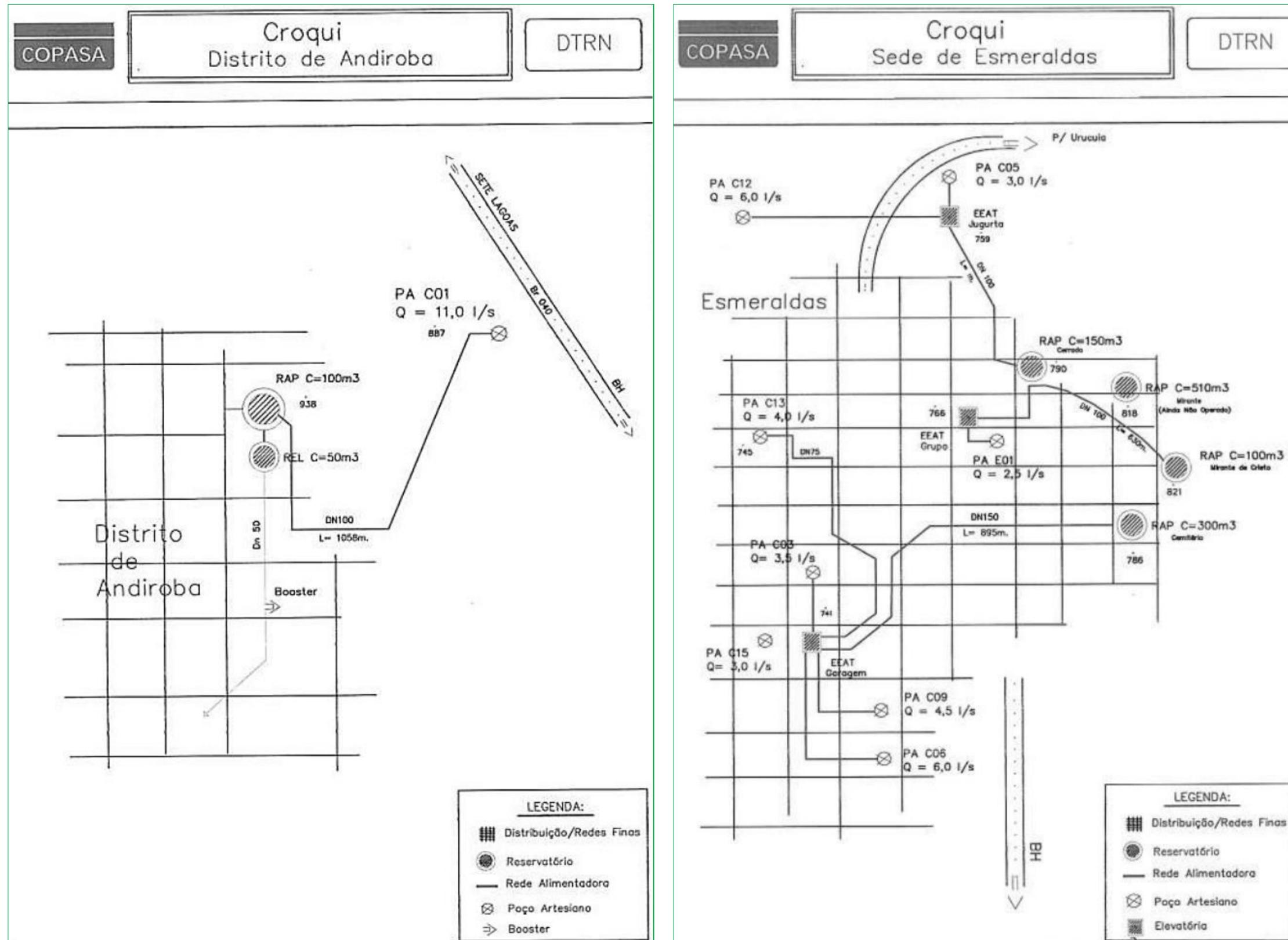
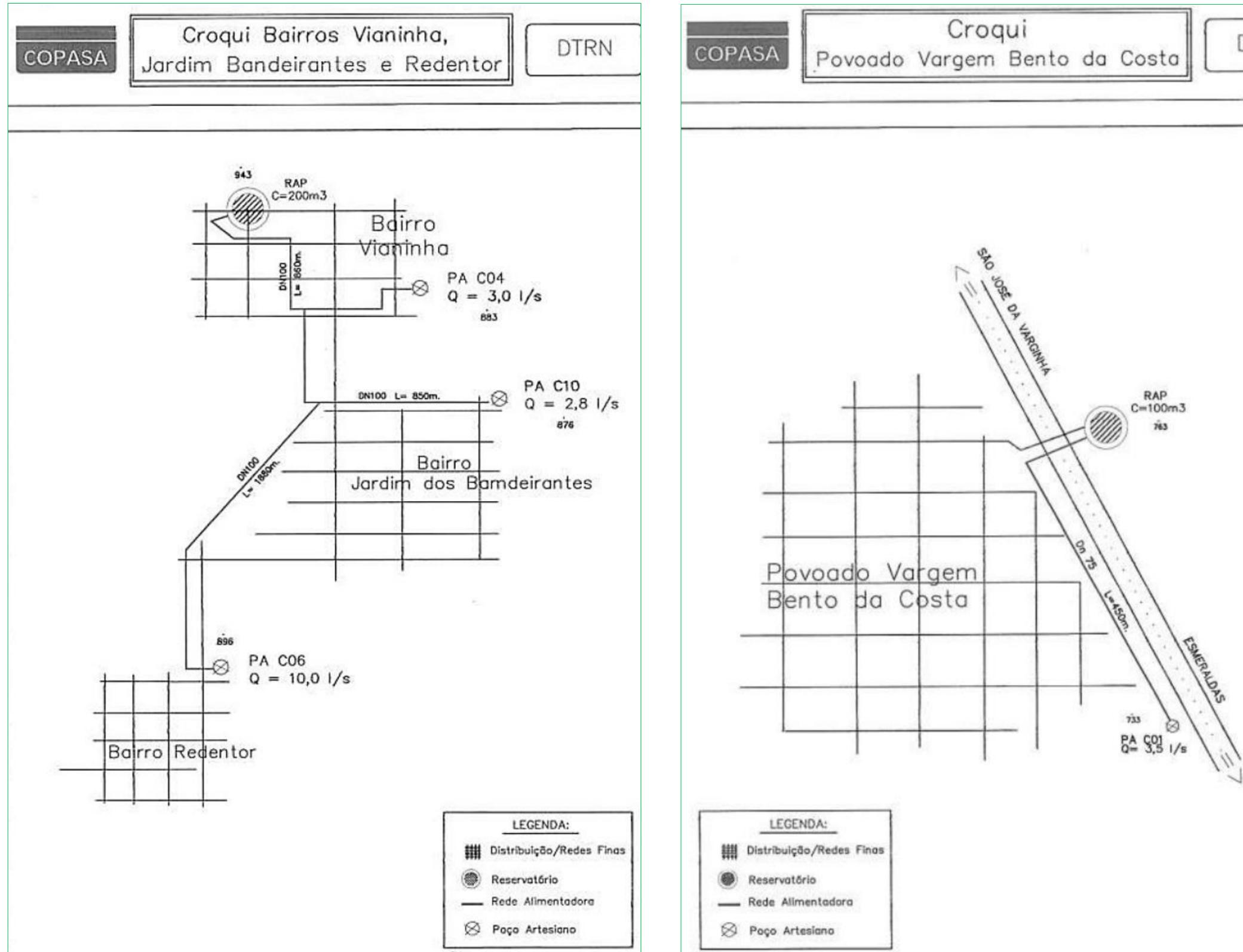


Figura 6.6 – Esquema hidráulico do SAA do Distrito de Andiroba e da Sede Municipal de Esmeraldas.



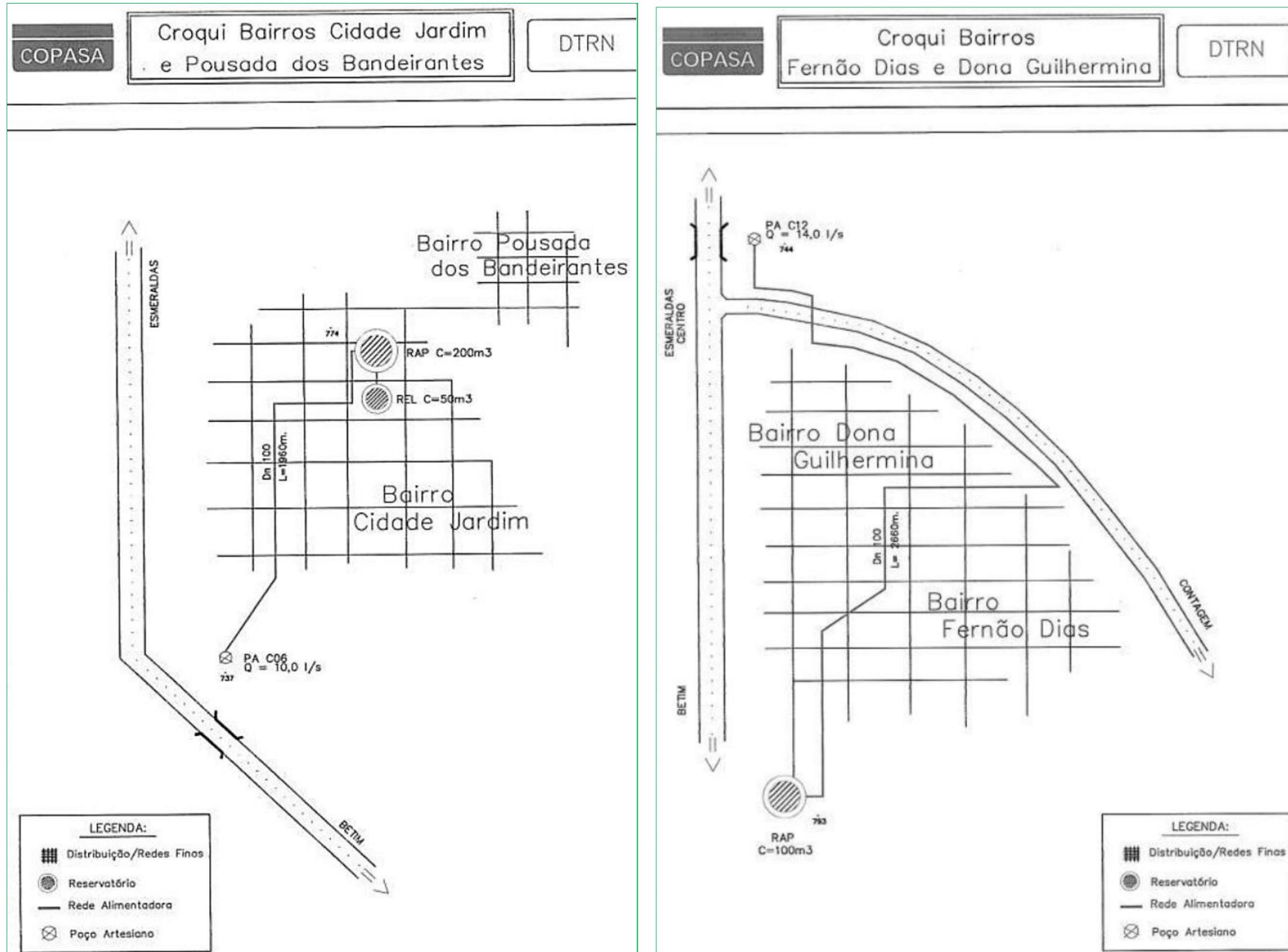


Figura 6.8 – Esquema hidráulico do SAA dos bairros Cidade Jardim e Pousada dos Bandeirantes, e dos bairros Fernão Dias e Dona Guilhermina.

Fonte: ARSAE, 2013.

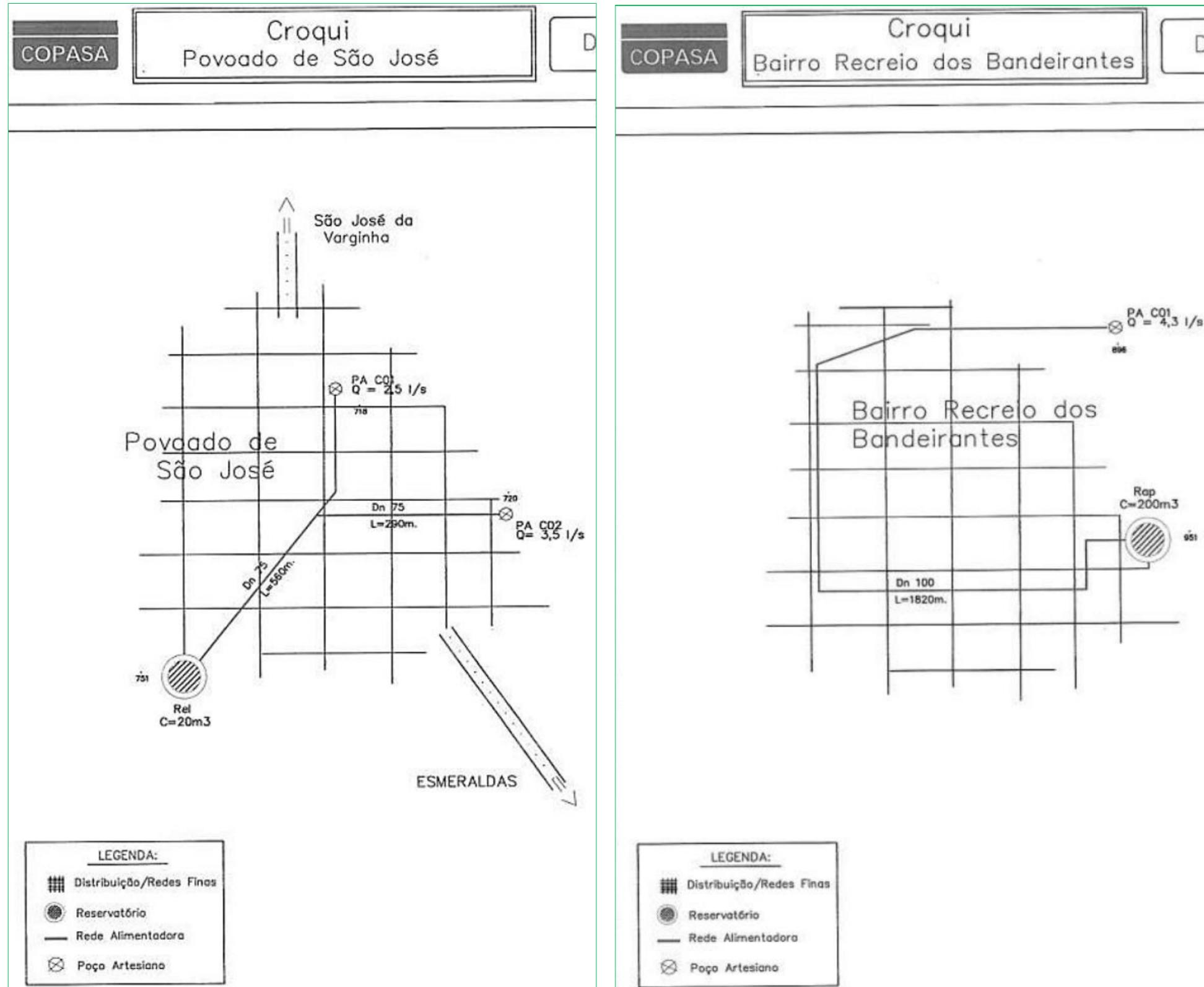


Figura 6.9 – Esquema hidráulico do SAA do Povoadado São José e dos bairros Recreio dos Bandeirantes.

Fonte: ARSAE, 2013.

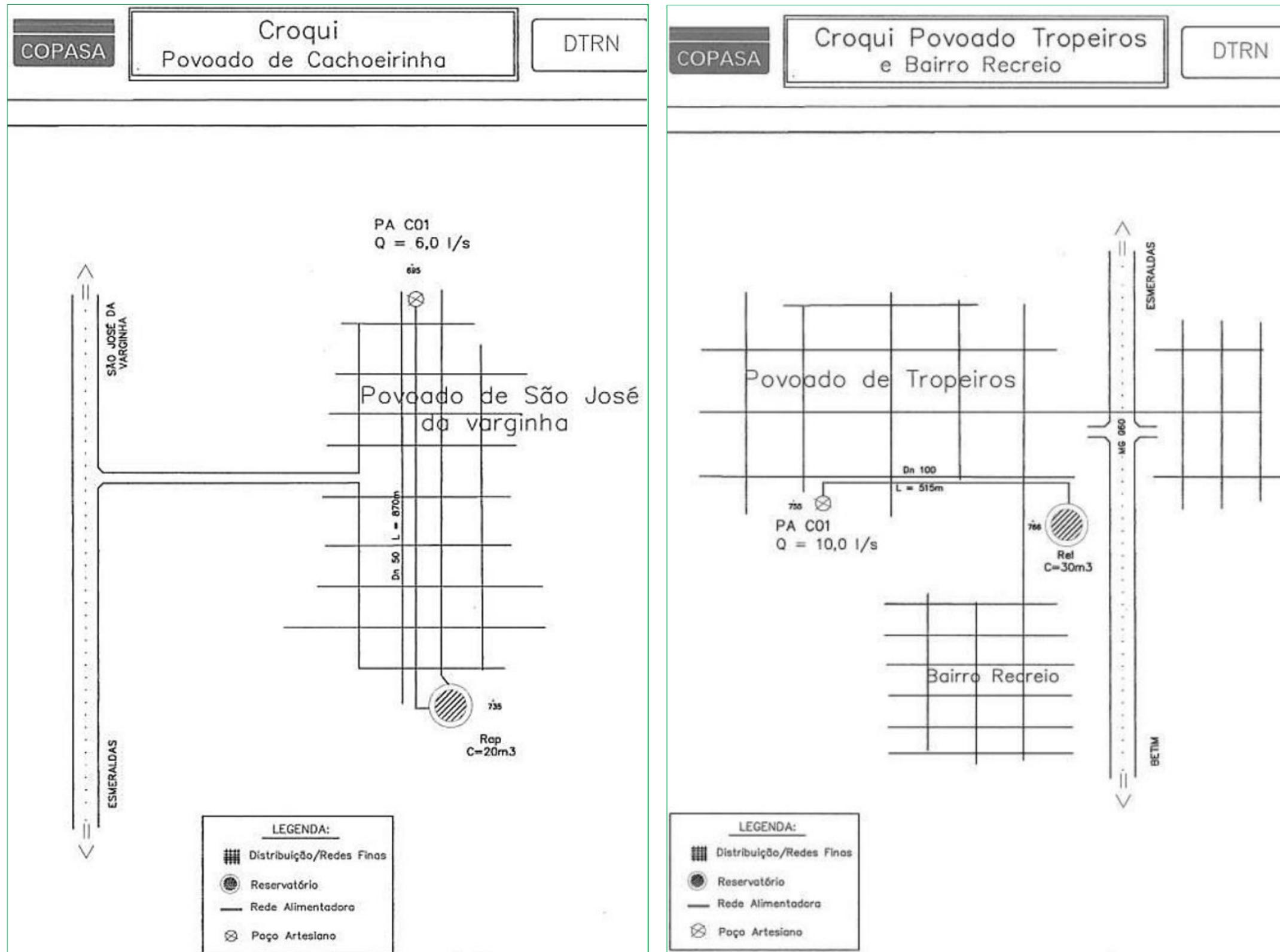


Figura 6.10 – Esquema hidráulico do SAA do Povoado Cachoeirinha e do Povoado Tropeiros com bairro Recreio.

Fonte: ARSAE, 2013.

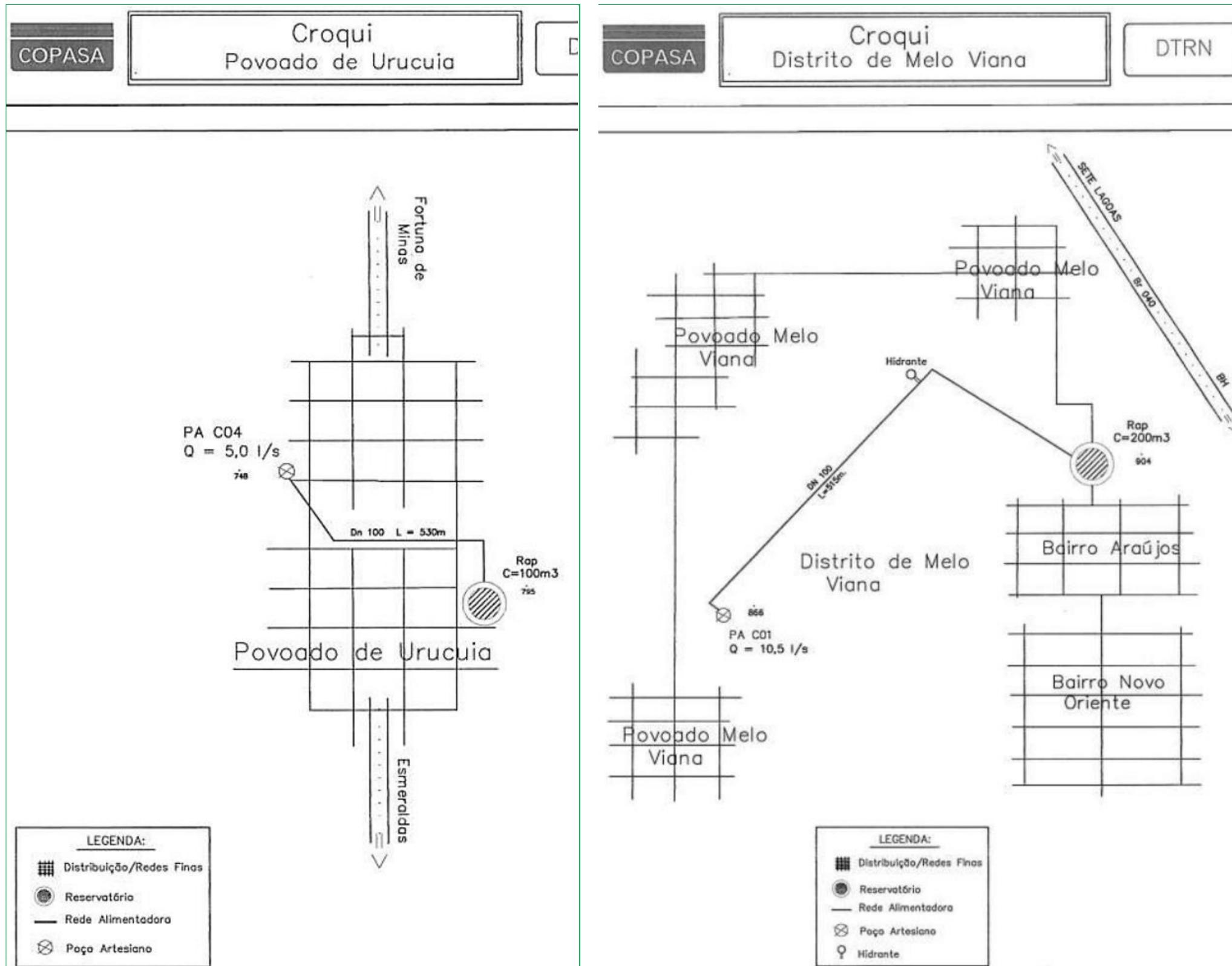


Figura 6.11 – Esquema hidráulico do SAA do Povoadado Urucuia e do Distrito Melo Viana.

Fonte: ARSAE, 2013.

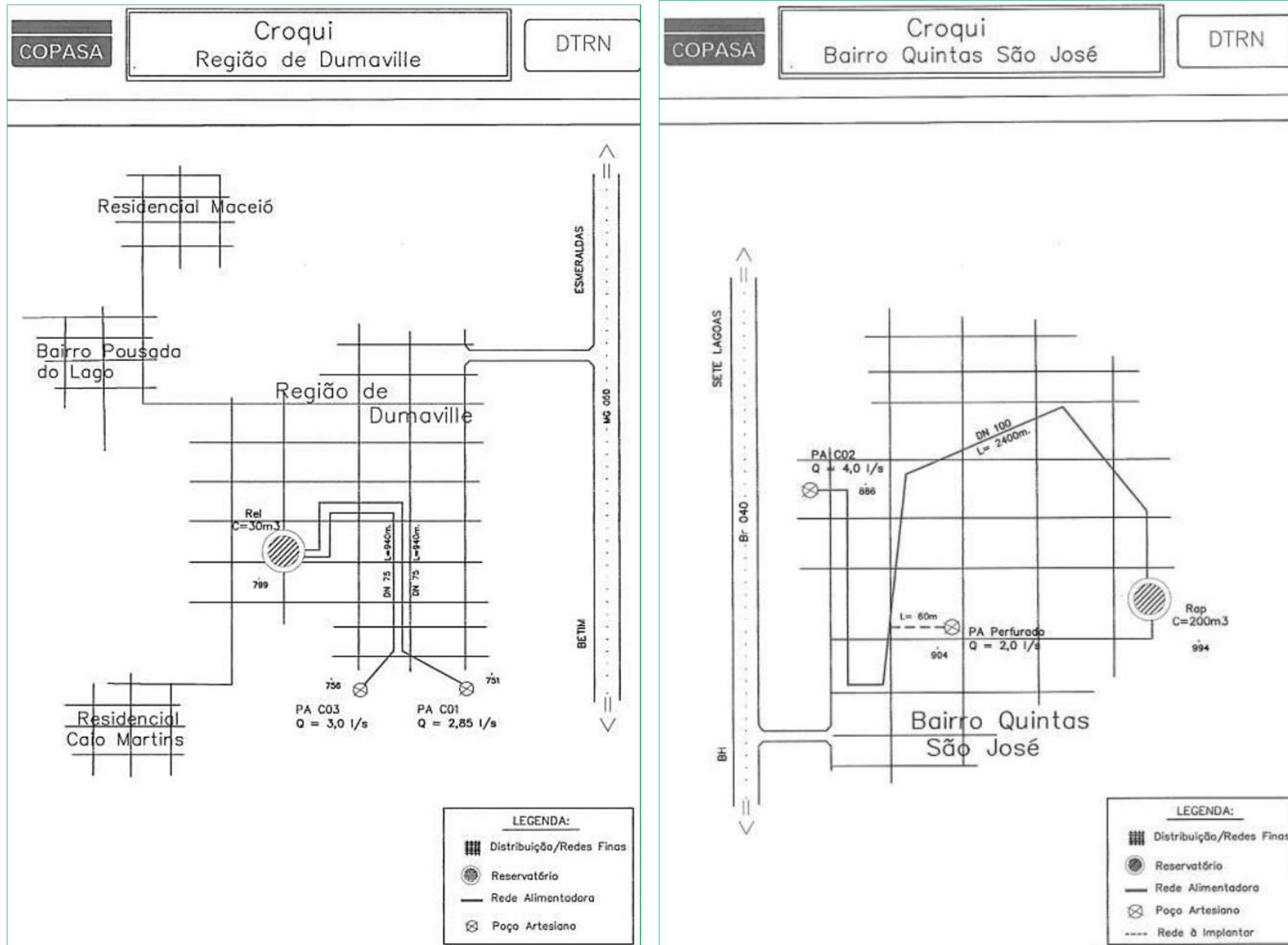


Figura 6.12 – Esquema hidráulico do SAA da Região de Dumaville e bairro Quintas São José.

Fonte: ARSAE, 2013.

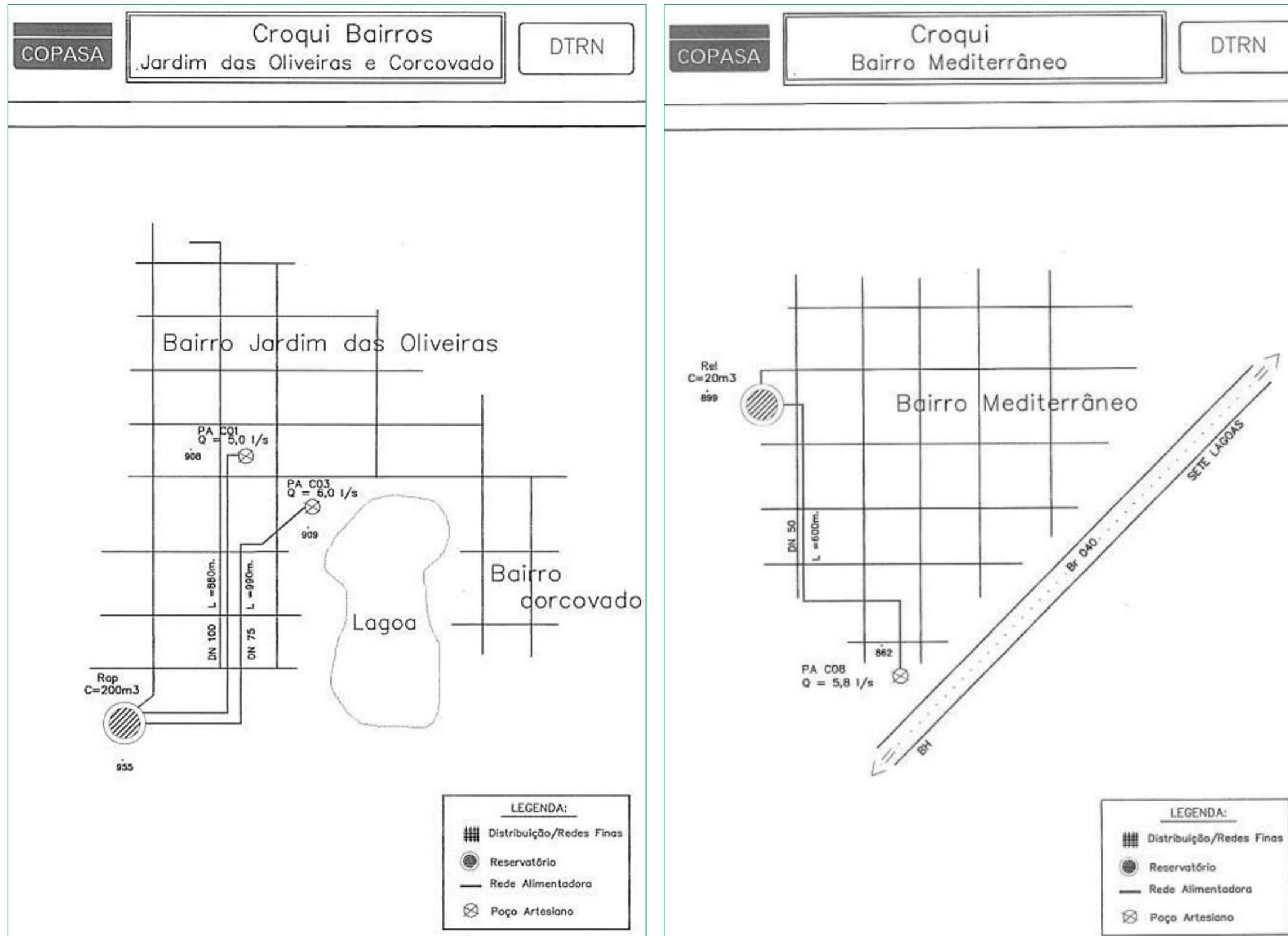
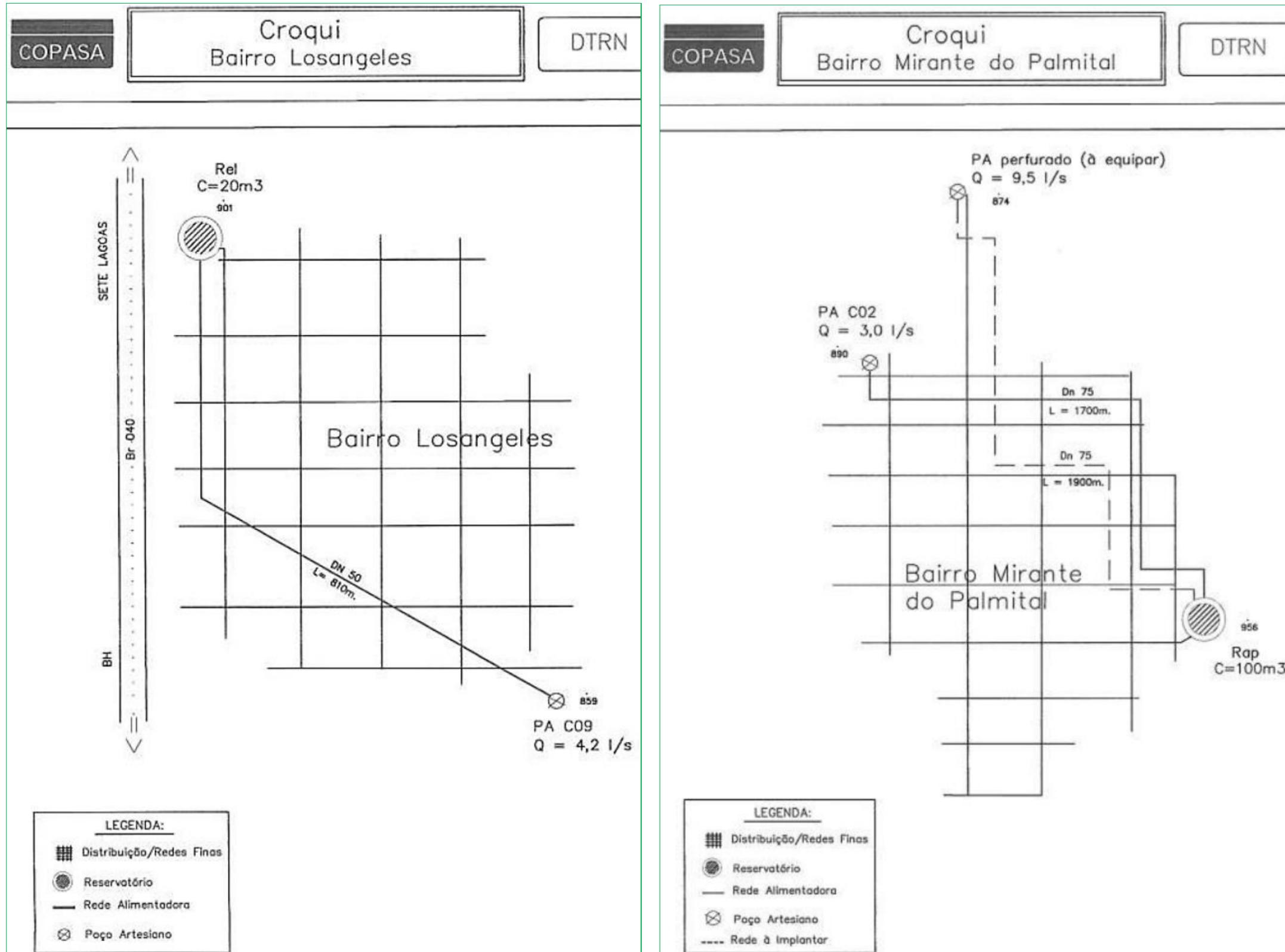


Figura 6.13 – Esquema hidráulico do SAA dos bairros Jardim das Oliveiras e Corcovado, e bairro Mediterrâneo.

Fonte: ARSAE, 2013.



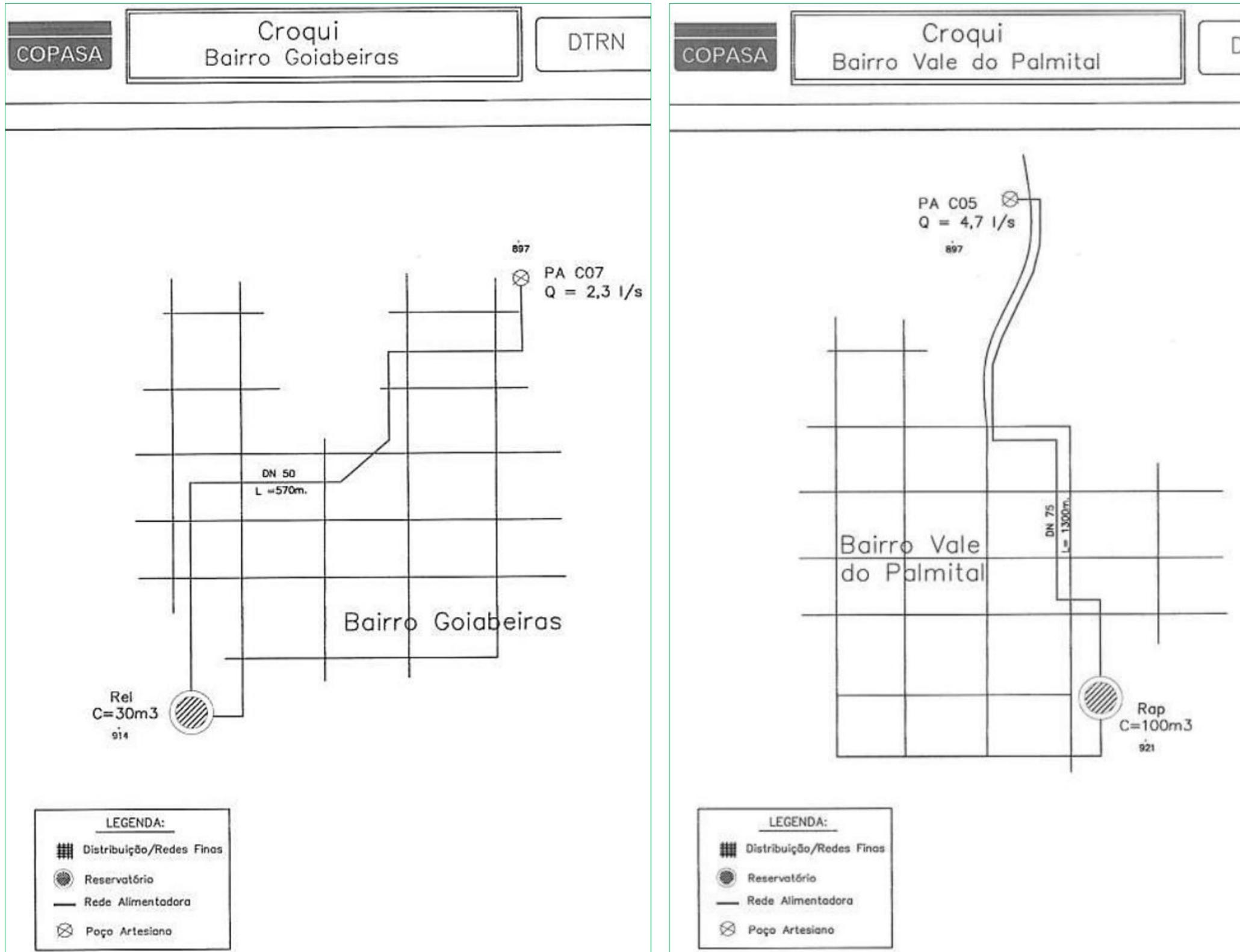
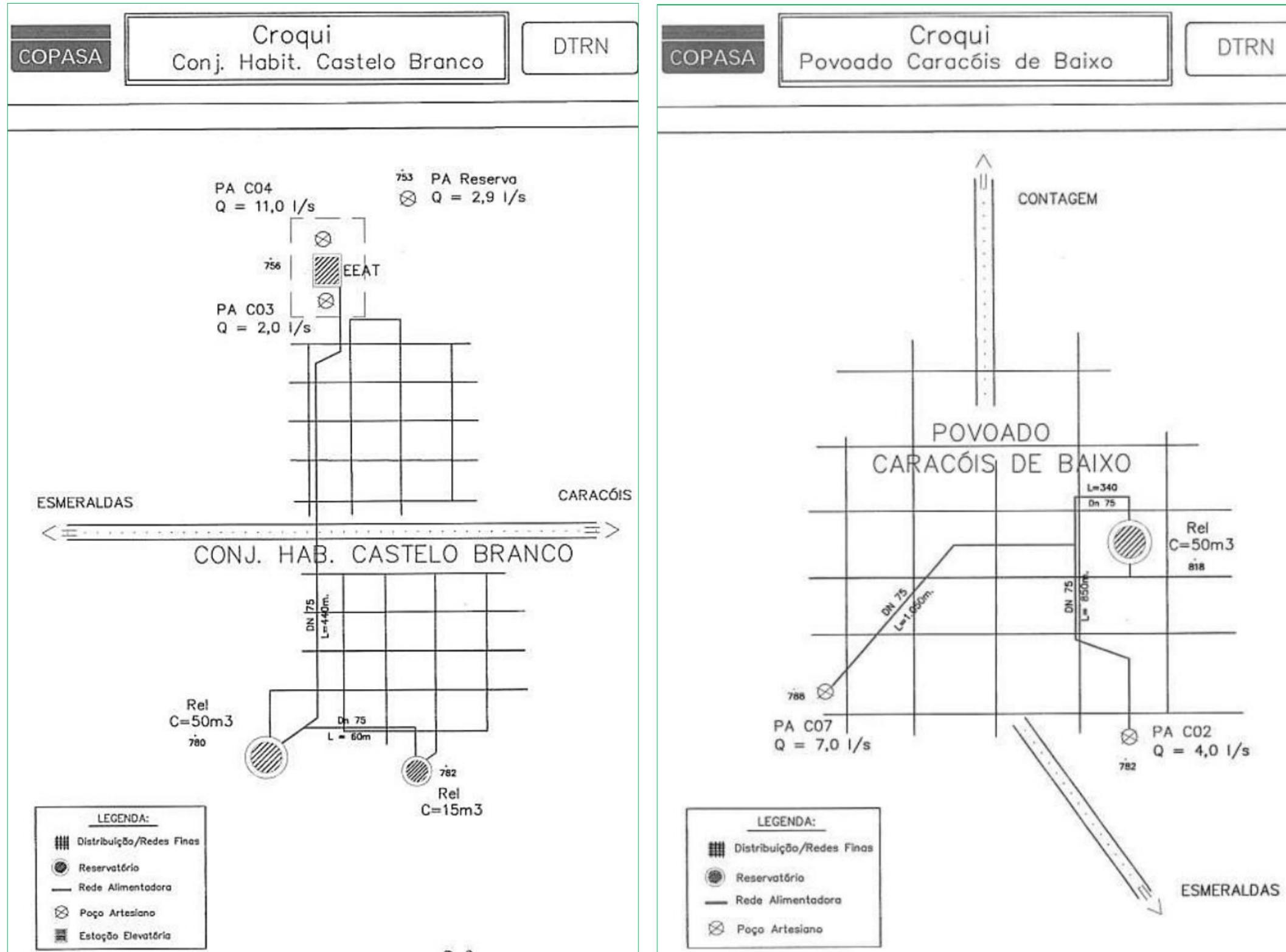


Figura 6.15 – Esquema hidráulico do SAA do bairro Goiabeiras, e bairro Vale do Palmital.

Fonte: ARSAE, 2013.



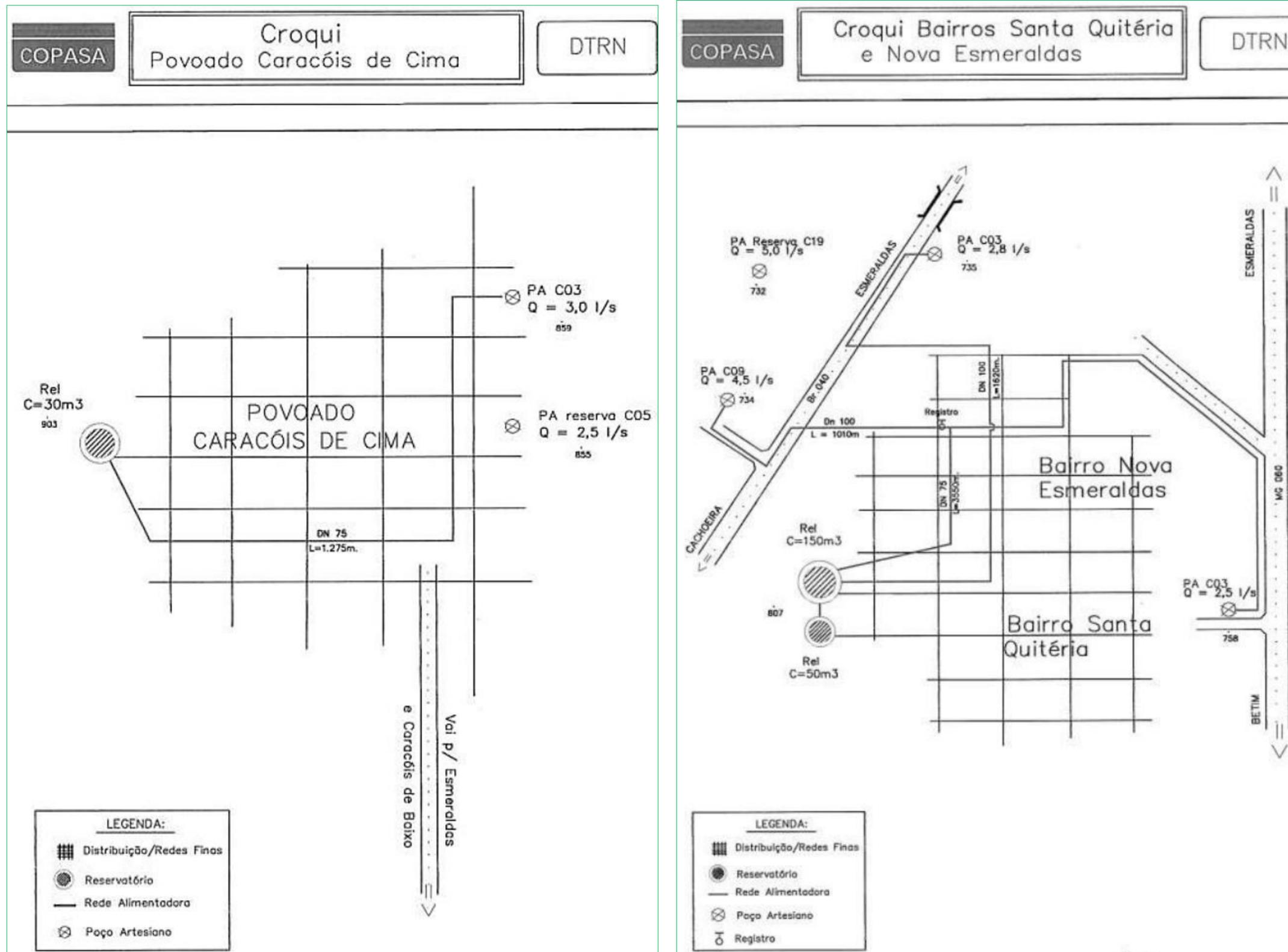


Figura 6.17 – Esquema hidráulico do SAA do Povoadado Caracóis de Cima e dos bairros Santa Quitéria e Nova Esmeraldas.

Fonte: ARSAE, 2013.

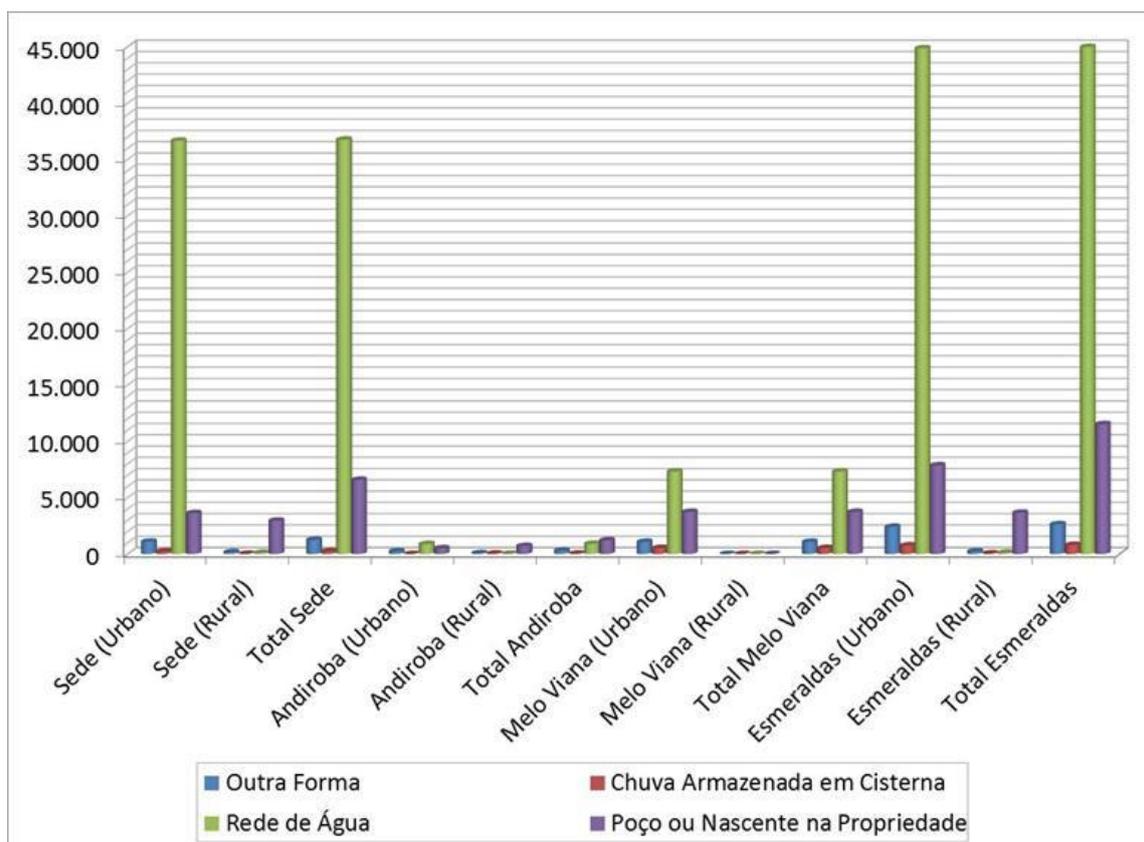
Além das informações obtidas no relatório de Fiscalização da ARSAE, a seguir, realiza-se a caracterização das formas de acesso a água por parte da população de Esmeraldas através da análise exploratória dos dados do Censo 2010, realizado pelo IBGE.

No Quadro 6.12 apresentam-se as principais formas de acesso da população a água seja ela localizada nas áreas urbanas ou rurais do Município, inclusive nos Distritos de Andiroba e Melo Viana. Analisando-se tais informações, fica clara a predominância do atendimento da população por rede de distribuição, sobretudo em se tratando da zona urbana. Já na Figura 6.18 apresentam-se tais informações de forma gráfica.

**Quadro 6.12 – População com acesso à água por forma de obtenção e localização.**

Distrito / Localização	Rede Geral de Distribuição		Poço ou Nascente na Propriedade		Chuva Armazenada em Cisterna		Outra Forma de Abastecimento		Total
	Habitantes	(%)	Habitantes	(%)	Habitantes	(%)	Habitantes	(%)	
Sede (Urbano)	36.662	88,11	3.627	8,72	229	0,55	1.092	2,62	41.610
Sede (Rural)	98	3,05	2.948	91,64	11	0,34	160	4,97	3.217
<b>Total Sede</b>	<b>36.760</b>	<b>82,00</b>	<b>6.575</b>	<b>14,67</b>	<b>240</b>	<b>0,54</b>	<b>1.252</b>	<b>2,79</b>	<b>44.827</b>
Andiroba (Urbano)	883	54,57	501	30,96	0	0,00	234	14,46	1.618
Andiroba (Rural)	19	2,26	709	84,51	40	4,77	71	8,46	839
<b>Total Andiroba</b>	<b>902</b>	<b>36,71</b>	<b>1.210</b>	<b>49,25</b>	<b>40</b>	<b>1,63</b>	<b>305</b>	<b>12,41</b>	<b>2.457</b>
Melo Viana (Urbano)	7.312	57,83	3.731	29,51	526	4,16	1.075	8,50	12.644
Melo Viana (Rural)	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0
<b>Total Melo Viana</b>	<b>7.312</b>	<b>57,83</b>	<b>3.731</b>	<b>29,51</b>	<b>526</b>	<b>4,16</b>	<b>1.075</b>	<b>8,50</b>	<b>12.644</b>
Esmeraldas (Urbano)	44.857	80,29	7.859	14,07	755	1,35	2.401	4,30	55.872
Esmeraldas (Rural)	117	2,88	3.657	90,16	51	1,26	231	5,70	4.056
<b>Total Esmeraldas</b>	<b>44.974</b>	<b>75,05</b>	<b>11.516</b>	<b>19,22</b>	<b>806</b>	<b>1,34</b>	<b>2.632</b>	<b>4,39</b>	<b>59.928</b>

Fonte: Censo Demográfico – IBGE, 2010.



**Figura 6.18 – População com acesso à água por forma de obtenção e localização**  
Fonte: Censo Demográfico – IBGE, 2010.

Já na análise por domicílios particulares permanentes é possível ser verificada através Quadro 6.13 e Figura 6.19.

### Quadro 6.13 - Domicílios com acesso à água por forma de obtenção e localização

Distrito / Localização	Rede Geral de Distribuição		Poço ou Nascente na Propriedade		Chuva Armazenada em Cisterna		Outra Forma de Abastecimento		Total
	Domicílios	(%)	Domicílios	(%)	Domicílios	(%)	Domicílios	(%)	
Sede (Urbano)	10.506	87,20	1.122	9,31	75	0,62	345	2,86	12.048
Sede (Rural)	33	3,20	944	91,56	4	0,39	50	4,85	1.031
<b>Total Sede</b>	<b>10.539</b>	<b>80,58</b>	<b>2.066</b>	<b>15,80</b>	<b>79</b>	<b>0,60</b>	<b>395</b>	<b>3,02</b>	<b>13.079</b>
Andiroba (Urbano)	260	53,50	158	32,51	0	0,00	68	13,99	486
Andiroba (Rural)	7	2,62	222	83,15	12	4,49	26	9,74	267
<b>Total Andiroba</b>	<b>267</b>	<b>35,46</b>	<b>380</b>	<b>50,46</b>	<b>12</b>	<b>1,59</b>	<b>94</b>	<b>12,48</b>	<b>753</b>
Melo Viana (Urbano)	2.138	58,03	1.076	29,21	140	3,80	330	8,96	3.684
Melo Viana (Rural)	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0
<b>Total Melo Viana</b>	<b>2.138</b>	<b>58,03</b>	<b>1.076</b>	<b>29,21</b>	<b>140</b>	<b>3,80</b>	<b>330</b>	<b>8,96</b>	<b>3.684</b>
Esmeraldas (Urbano)	12.904	79,57	2.356	14,53	215	1,33	743	4,58	16.218
Esmeraldas (Rural)	40	3,08	1.166	89,83	16	1,23	76	5,86	1.298
<b>Total Esmeraldas</b>	<b>12.944</b>	<b>73,90</b>	<b>3.522</b>	<b>20,11</b>	<b>231</b>	<b>1,32</b>	<b>819</b>	<b>4,68</b>	<b>17.516</b>

Fonte: Censo Demográfico – IBGE, 2010.

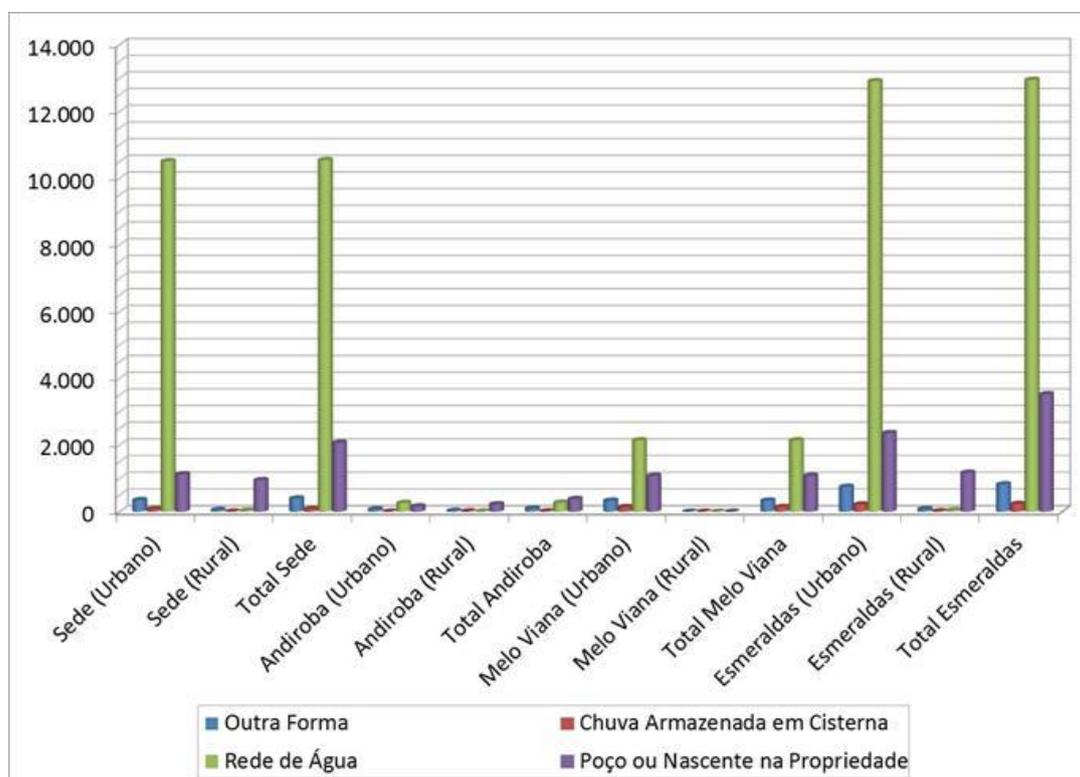
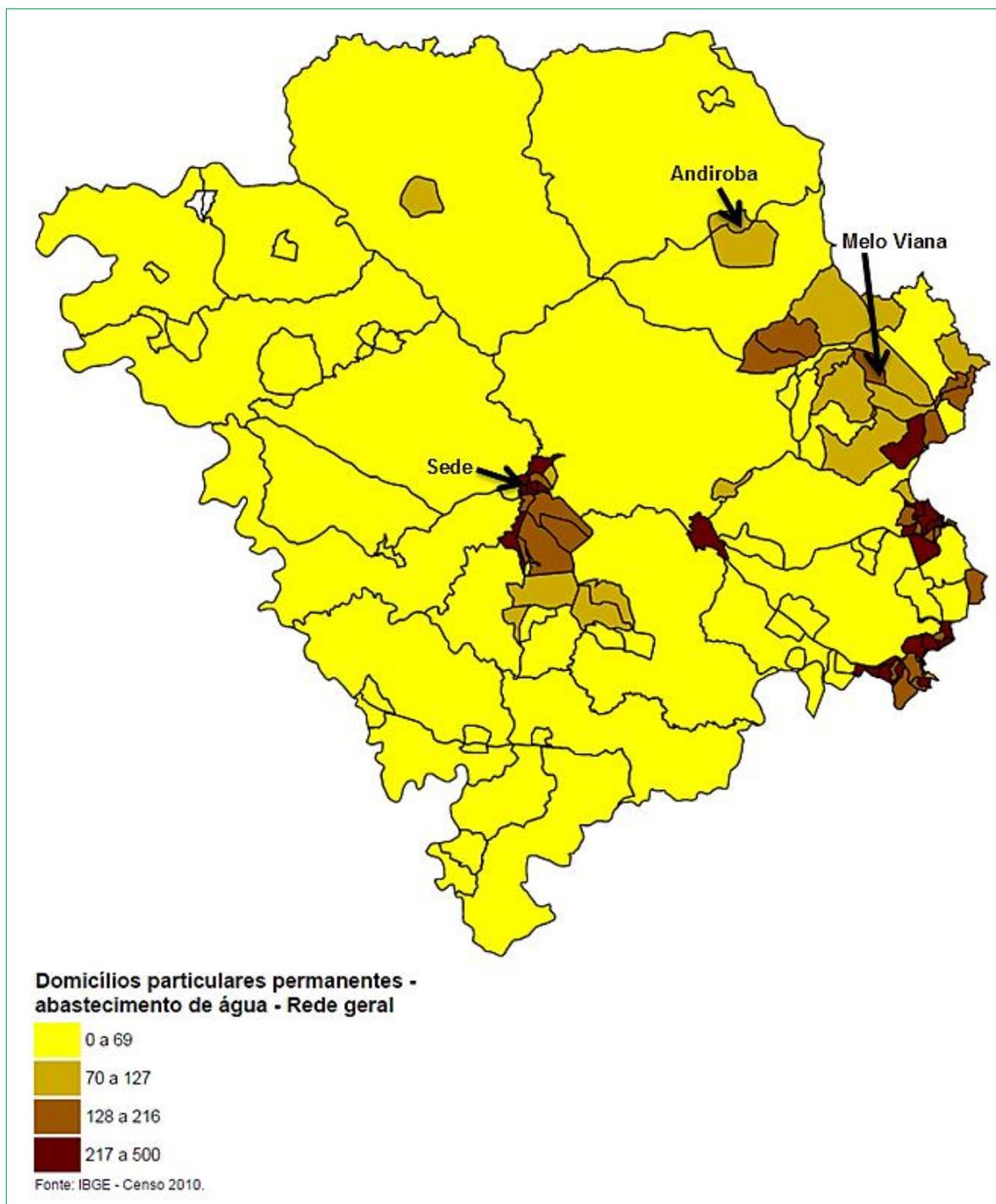


Figura 6.19 – Domicílios com acesso à água por forma de obtenção e localização

Fonte: Censo Demográfico – IBGE, 2010.

A Figura 6.20, abaixo, apresenta o mapa do município, indicando o quantitativo de domicílios com acesso por abastecimento por rede de distribuição, por setor censitário, que é a forma predominante de acesso à água por parte dos munícipes.



**Figura 6.20 – Domicílios com acesso à água por rede geral de distribuição de acordo com os setores censitários.**

Fonte: Censo Demográfico – IBGE, 2010.

## 6.9.2. Esgotamento Sanitário

Em relação ao esgotamento sanitário, a COPASA também detém a prestação do serviço no Município de Esmeraldas. Segundo ARSAE (2014), o sistema é composto pelas seguintes unidades operacionais:

- ✓ Corpo receptor: Felipão, Raiz e Menêgo (Sede); Meloso (Novo Retiro);
- ✓ Estação de Tratamento de Esgoto:
  - Novo Retiro (em construção); e
  - Sede Esmeraldas (em construção).
- ✓ Rede Coletora: Extensão total de 17.992 m;
- ✓ Número de ligações totais ativas: 2.987 unidades; e
- ✓ População total atendida: 9.657 habitantes (15,35% do Município).

Analisando-se e comparando as informações anteriores com aquelas referentes ao abastecimento de água percebe-se a grande diferença no atendimento da população com aquele e este eixo do saneamento básico. Quando da visita da ARSAE foi constatado que as ETEs ainda não estavam em funcionamento, sendo que a previsão para início da operação era o próprio ano de 2014. Convém expor que a ETE Novo Retiro tem capacidade para tratamento de 75,11 l/s (final de plano), já a ETE Sede de Esmeraldas a vazão é de 51,71 l/s (ARSAE, 2014).

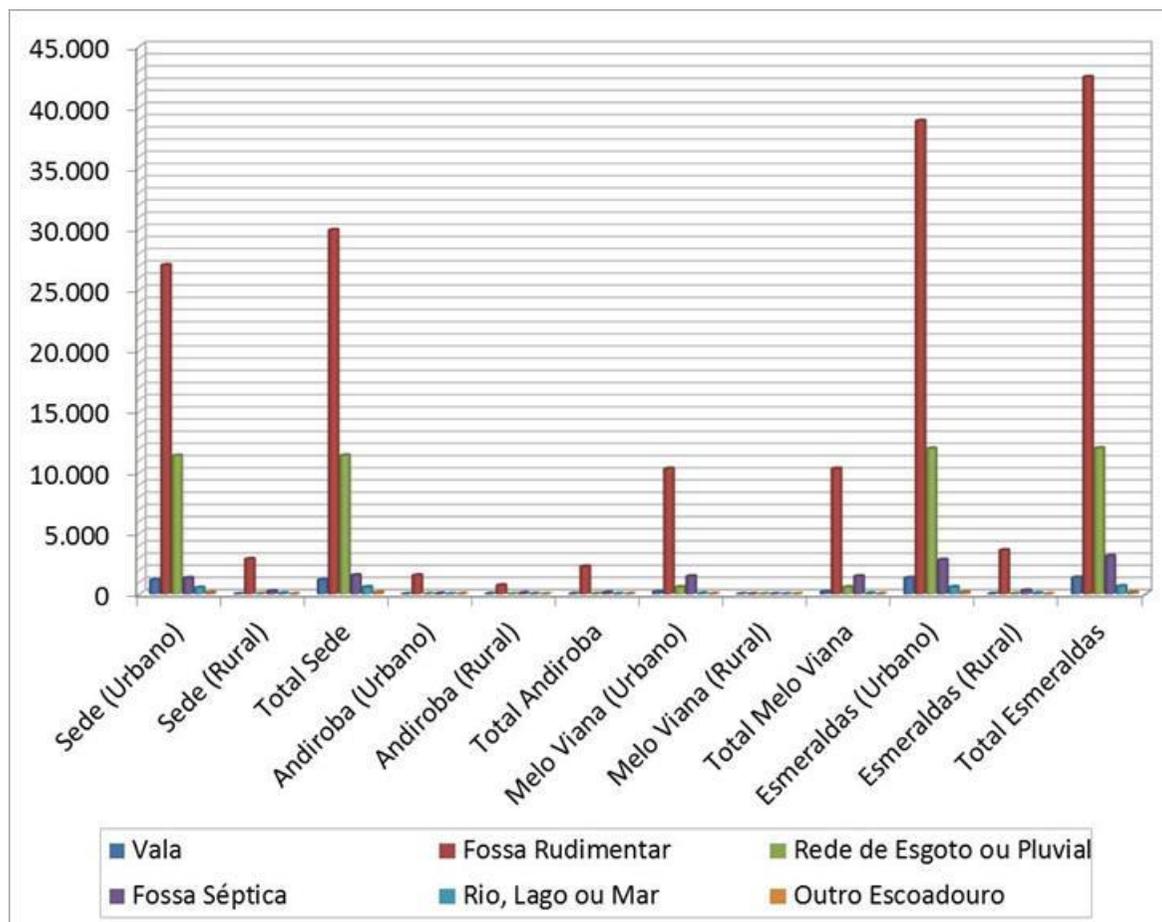
Em busca de informações mais atualizadas foi consultado o Sistema Nacional de Informações do Saneamento (SNIS) onde se constatou que houve o tratamento de uma parcela dos esgotos gerados no Município, o que indica que de fato houve início do tratamento de esgoto em Esmeraldas. Apesar disto, ainda verifica-se que a população utiliza de diversas formas inadequadas para descartar os seus dejetos, afinal quanto mais longe do contato com as famílias uma vez que isto pode trazer inúmeros transtornos, inclusive causando graves doenças ou até mesmo causando óbitos.

As formas de esgotamento sanitário encontradas no município, por zona urbana e rural, por número de habitantes e por domicílios, são apresentadas no Quadro 6.14 e Quadro 6.15, e ilustradas nos gráficos, a seguir (Figura 6.21 e Figura 6.22). Observa-se a predominância expressiva de fossa rudimentar no território municipal como um todo, inclusive na Sede Municipal, sendo um fator preocupante, de risco ambiental e insalubridade para toda a população.

**Quadro 6.14 – Destino do esgoto sanitário dado pela população de Esmeraldas, por localização.**

Distrito / Localização	Sem Banheiro		Rede de Esgoto ou Pluvial		Fossa Séptica		Fossa Rudimentar		Vala		Rio, Lago ou Mar		Outro Escoadouro		Total
	Habitantes	(%)	Habitantes	(%)	Habitantes	(%)	Habitantes	(%)	Habitantes	(%)	Habitantes	(%)	Habitantes	(%)	
Sede (Urbano)	117	0,28	11.370	27,33	1.321	3,17	27.019	64,93	1.159	2,79	529	1,27	95	0,23	41.610,0
Sede (Rural)	17	0,53	25	0,78	229	7,12	2.883	89,62	4	0,12	52	1,62	7	0,22	3.217,0
<b>Total Sede</b>	<b>134</b>	<b>0,30</b>	<b>11.395</b>	<b>25,42</b>	<b>1.550</b>	<b>3,46</b>	<b>29.902</b>	<b>66,71</b>	<b>1.163</b>	<b>2,59</b>	<b>581</b>	<b>1,30</b>	<b>102</b>	<b>0,23</b>	<b>44.827,0</b>
Andiroba (Urbano)	14	0,87	16	0,99	35	2,16	1.542	95,30	0	0,00	2	0,12	9	0,56	1.618,0
Andiroba (Rural)	4	0,48	3	0,36	74	8,82	726	86,53	18	2,15	14	1,67	0	0,00	839,0
<b>Total Andiroba</b>	<b>18</b>	<b>0,73</b>	<b>19</b>	<b>0,77</b>	<b>109</b>	<b>4,44</b>	<b>2.268</b>	<b>92,31</b>	<b>18</b>	<b>0,73</b>	<b>16</b>	<b>0,65</b>	<b>9</b>	<b>0,37</b>	<b>2.457,0</b>
Melo Viana (Urbano)	49	0,39	575	4,55	1.470	11,63	10.304	81,49	177	1,40	55	0,43	14	0,11	12.644,0
Melo Viana (Rural)	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,0
<b>Total Melo Viana</b>	<b>49</b>	<b>0,39</b>	<b>575</b>	<b>4,55</b>	<b>1.470</b>	<b>11,63</b>	<b>10.304</b>	<b>81,49</b>	<b>177</b>	<b>1,40</b>	<b>55</b>	<b>0,43</b>	<b>14</b>	<b>0,11</b>	<b>12.644,0</b>
Esmeraldas (Urbano)	180	0,32	11.961	21,41	2.826	5,06	38.865	69,56	1.336	2,39	586	1,05	118	0,21	55.872,0
Esmeraldas (Rural)	21	0,52	28	0,69	303	7,47	3.609	88,98	22	0,54	66	1,63	7	0,17	4.056,0
<b>Total Esmeraldas</b>	<b>201</b>	<b>0,34</b>	<b>11.989</b>	<b>20,01</b>	<b>3.129</b>	<b>5,22</b>	<b>42.474</b>	<b>70,88</b>	<b>1.358</b>	<b>2,27</b>	<b>652</b>	<b>1,09</b>	<b>125</b>	<b>0,21</b>	<b>59.928,0</b>

Fonte: Censo Demográfico – IBGE, 2010.



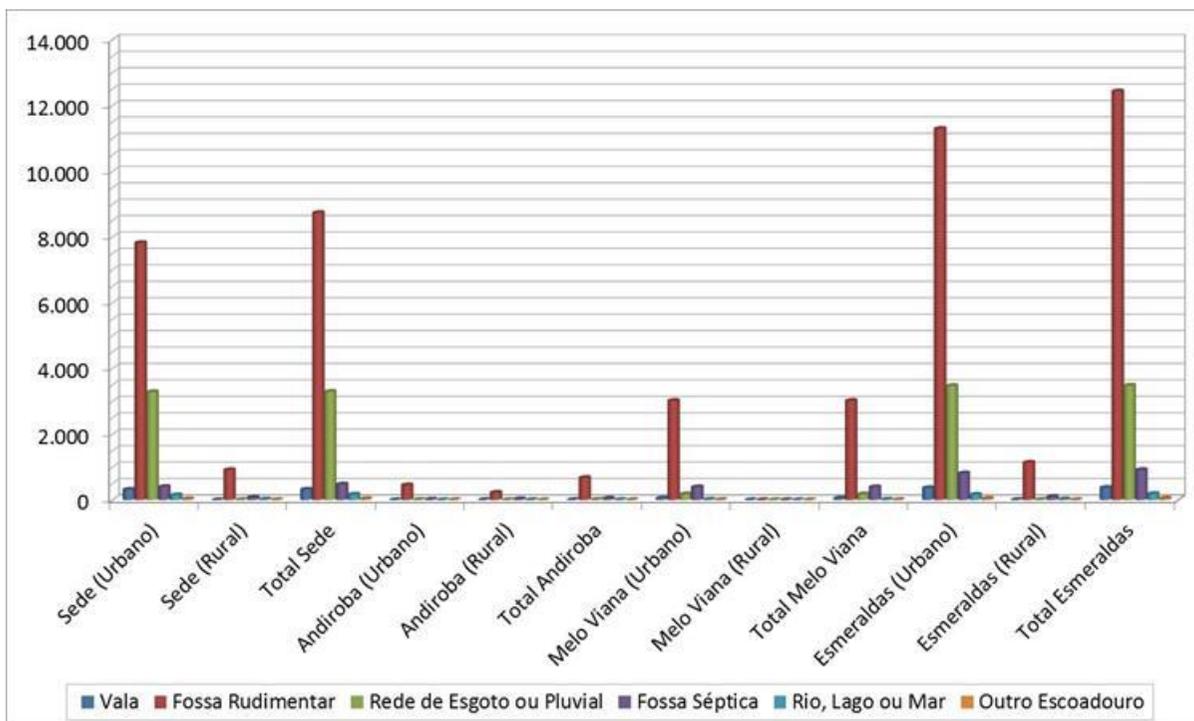
**Figura 6.21 – Destino do esgoto sanitário dado pela população de Esmeraldas.**

Fonte: Censo Demográfico – IBGE, 2010.

**Quadro 6.15 – Destino do esgoto sanitário dos domicílios de Esmeraldas, por localização.**

Distrito / Localização	Sem Banheiro		Rede de Esgoto ou Pluvial		Fossa Séptica		Fossa Rudimentar		Vala		Rio, Lago ou Mar		Outro Escadouro		Total
	Domicílios	(%)	Domicílios	(%)	Domicílios	(%)	Domicílios	(%)	Domicílios	(%)	Domicílios	(%)	Domicílios	(%)	
Sede (Urbano)	39	0,32	3.288	27,29	403	3,34	7.823	64,93	316	2,62	150	1,25	29	0,24	12.048,0
Sede (Rural)	10	0,97	6	0,58	75	7,27	914	88,65	3	0,29	19	1,84	4	0,39	1.031,0
<b>Total Sede</b>	<b>49</b>	<b>0,37</b>	<b>3.294</b>	<b>25,19</b>	<b>478</b>	<b>3,65</b>	<b>8.737</b>	<b>66,80</b>	<b>319</b>	<b>2,44</b>	<b>169</b>	<b>1,29</b>	<b>33</b>	<b>0,25</b>	<b>13.079,0</b>
Andiroba (Urbano)	5	1,03	8	1,65	16	3,29	452	93,00	0	0,00	1	0,21	4	0,82	486,0
Andiroba (Rural)	3	1,12	1	0,37	29	10,86	225	84,27	5	1,87	4	1,50	0	0,00	267,0
<b>Total Andiroba</b>	<b>8</b>	<b>1,06</b>	<b>9</b>	<b>1,20</b>	<b>45</b>	<b>5,98</b>	<b>677</b>	<b>89,91</b>	<b>5</b>	<b>0,66</b>	<b>5</b>	<b>0,66</b>	<b>4</b>	<b>0,53</b>	<b>753,0</b>
Melo Viana (Urbano)	19	0,52	178	4,83	393	10,67	3.021	82,00	51	1,38	15	0,41	7	0,19	3.684,0
Melo Viana (Rural)	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,0
<b>Total Melo Viana</b>	<b>19</b>	<b>0,52</b>	<b>178</b>	<b>4,83</b>	<b>393</b>	<b>10,67</b>	<b>3.021</b>	<b>82,00</b>	<b>51</b>	<b>1,38</b>	<b>15</b>	<b>0,41</b>	<b>7</b>	<b>0,19</b>	<b>3.684,0</b>
Esmeraldas (Urbano)	63	0,39	3.474	21,42	812	5,01	11.296	69,65	367	2,26	166	1,02	40	0,25	16.218,0
Esmeraldas (Rural)	13	1,00	7	0,54	104	8,01	1.139	87,75	8	0,62	23	1,77	4	0,31	1.298,0
<b>Total Esmeraldas</b>	<b>76</b>	<b>0,43</b>	<b>3.481</b>	<b>19,87</b>	<b>916</b>	<b>5,23</b>	<b>12.435</b>	<b>70,99</b>	<b>375</b>	<b>2,14</b>	<b>189</b>	<b>1,08</b>	<b>44</b>	<b>0,25</b>	<b>17.516,0</b>

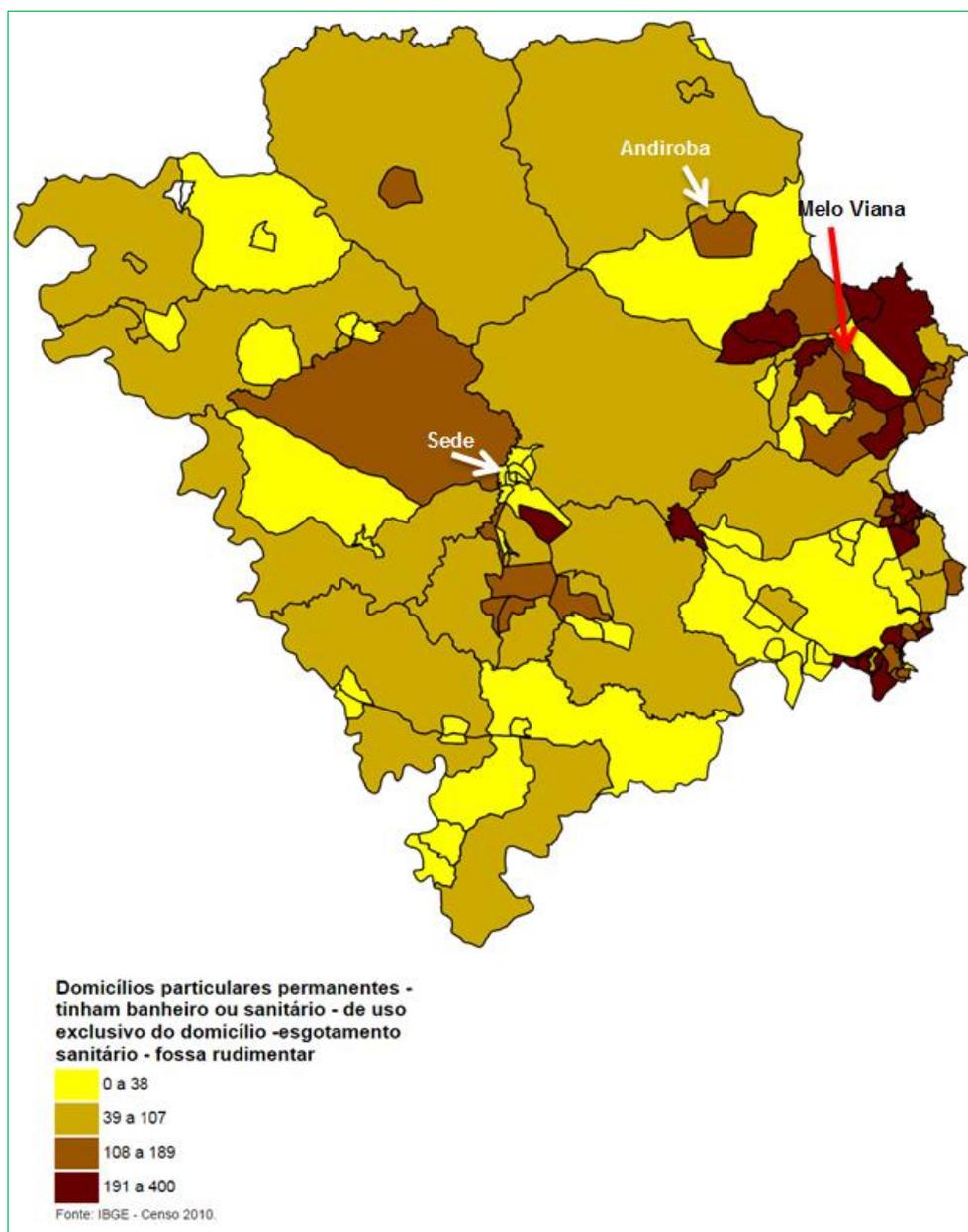
Fonte: Censo Demográfico – IBGE, 2010.



**Figura 6.22 – Destino do esgoto sanitário dado pela população de Esmeraldas.**

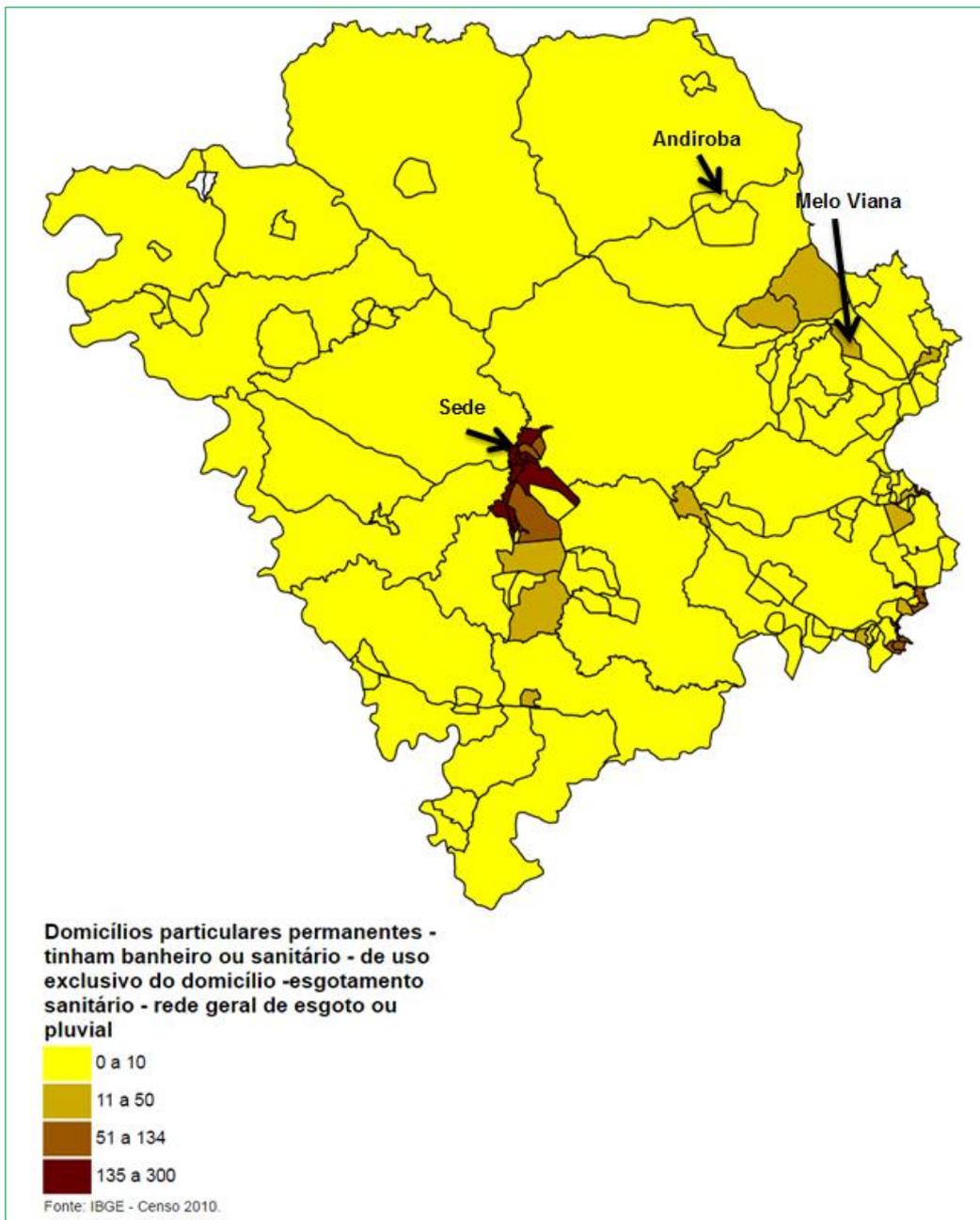
Fonte: Censo Demográfico – IBGE, 2010.

As Figura 6.23 e Figura 6.24 indicam o destino do esgoto sanitário dos domicílios de Capim Branco, por meio de fossas rudimentares e por rede de esgoto ou pluvial, estas que são as principais formas de destinação dos esgotos utilizadas pela população.



**Figura 6.23 – Destino do esgoto sanitário dos domicílios de Esmeraldas por meio de fossas rudimentares de acordo com os setores censitários.**

Fonte: Censo Demográfico – IBGE, 2010.



**Figura 6.24 – Destino do esgoto sanitário dos domicílios de Esmeraldas por meio de rede geral de esgoto ou pluvial de acordo com os setores censitários.**

Fonte: Censo Demográfico – IBGE, 2010.

### 6.9.3. Resíduos Sólidos

Os serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, em Esmeraldas, são de responsabilidade da Administração Pública. Em relação à coleta e destinação dos RSU, para as áreas urbana, rural e localidades específicas, o município apresenta os índices apresentados no Quadro 6.16 e Quadro 6.17, e de forma gráfica na Figura 6.25 e Figura 6.26.

Nota-se que o índice total de lixo coletado por serviço de limpeza, no município, está na ordem de 82,97% (IBGE, 2010), sendo muito mais expressivo nas áreas urbanas, em detrimento às rurais, demonstrando que o atendimento deste serviço em Esmeraldas ainda não é satisfatório, necessitando maior esforço, por parte da gestão pública, para sua universalização.

**Quadro 6.16 – Tipos de disposição dos resíduos sólidos da população de Esmeraldas, por localização e tipologia de destinação.**

Distrito / Localização	Coletado por Serviço de Limpeza		Coletado por Caçamba		Queimado na Propriedade		Enterrado na Propriedade		Jogado em Terreno Baldio ou Logradouro		Jogado em Rio, Lagoa ou Mar		Outro Destino		Total
	Habitantes	(%)	Habitantes	(%)	Habitantes	(%)	Habitantes	(%)	Habitantes	(%)	Habitantes	(%)	Habitantes	(%)	
Sede (Urbano)	36.999	88,92	1.342	3,23	2.824	6,79	58	0,14	247	0,59	53	0,13	87	0,21	41.610
Sede (Rural)	453	14,08	216	6,71	2.257	70,16	94	2,92	96	2,98	0	0,00	101	3,14	3.217
<b>Total Sede</b>	<b>37.452</b>	<b>83,55</b>	<b>1.558</b>	<b>3,48</b>	<b>5.081</b>	<b>11,33</b>	<b>152</b>	<b>0,34</b>	<b>343</b>	<b>0,77</b>	<b>53</b>	<b>0,12</b>	<b>188</b>	<b>0,42</b>	<b>44.827</b>
Andiroba (Urbano)	1.217	75,22	15	0,93	365	22,56	8	0,49	0	0,00	0	0,00	13	0,80	1.618
Andiroba (Rural)	237	28,25	1	0,12	551	65,67	11	1,31	20	2,38	0	0,00	19	2,26	839
<b>Total Andiroba</b>	<b>1.454</b>	<b>59,18</b>	<b>16</b>	<b>0,65</b>	<b>916</b>	<b>37,28</b>	<b>19</b>	<b>0,77</b>	<b>20</b>	<b>0,81</b>	<b>0</b>	<b>0,00</b>	<b>32</b>	<b>1,30</b>	<b>2.457</b>
Melo Viana (Urbano)	10.816	85,54	50	0,40	1.650	13,05	37	0,29	47	0,37	4	0,03	40	0,32	12.644
Melo Viana (Rural)	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0
<b>Total Melo Viana</b>	<b>10.816</b>	<b>85,54</b>	<b>50</b>	<b>0,40</b>	<b>1.650</b>	<b>13,05</b>	<b>37</b>	<b>0,29</b>	<b>47</b>	<b>0,37</b>	<b>4</b>	<b>0,03</b>	<b>40</b>	<b>0,32</b>	<b>12.644</b>
Esmeraldas (Urbano)	49.032	87,76	1.407	2,52	4.839	8,66	103	0,18	294	0,53	57	0,10	140	0,25	55.872
Esmeraldas (Rural)	690	17,01	217	5,35	2.808	69,23	105	2,59	116	2,86	0	0,00	120	2,96	4.056
<b>Total Esmeraldas</b>	<b>49.722</b>	<b>82,97</b>	<b>1.624</b>	<b>2,71</b>	<b>7.647</b>	<b>12,76</b>	<b>208</b>	<b>0,35</b>	<b>410</b>	<b>0,68</b>	<b>57</b>	<b>0,10</b>	<b>260</b>	<b>0,43</b>	<b>59.928</b>

Fonte: Censo Demográfico – IBGE, 2010.

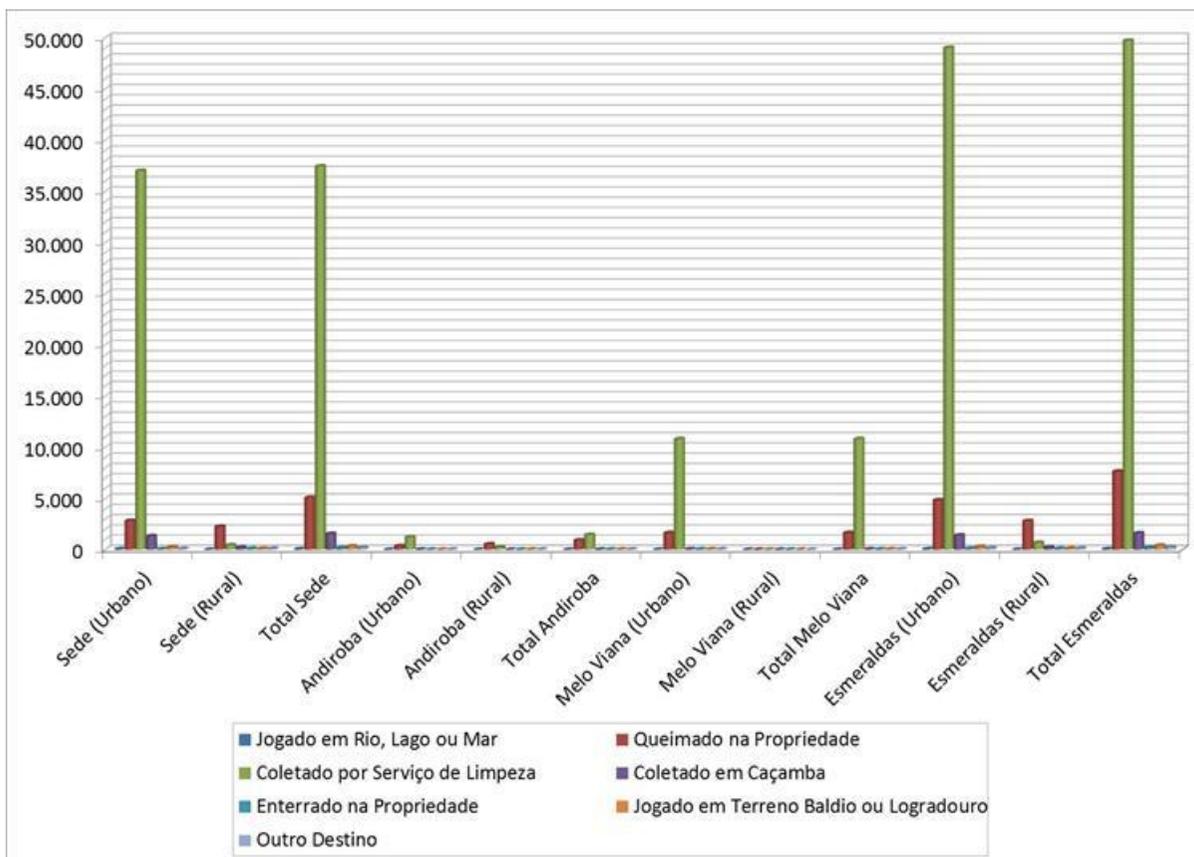


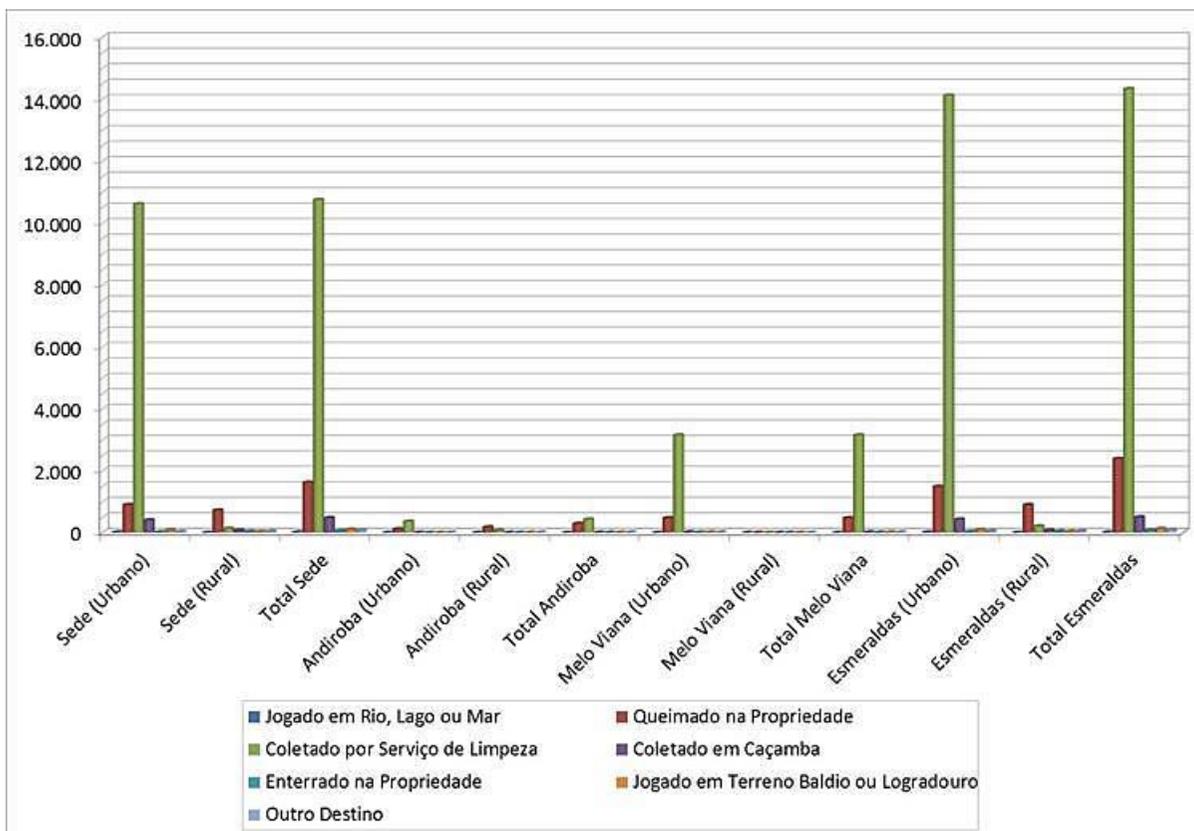
Figura 6.25 – Tipos de disposição dos resíduos sólidos por parte da população de Esmeraldas.

Fonte: Censo Demográfico – IBGE, 2010.

**Quadro 6.17 – Tipos de disposição dos resíduos sólidos dos domicílios de Esmeraldas, por localização e tipologia de destinação.**

Distrito / Localização	Coletado por Serviço de Limpeza		Coletado por Caçamba		Queimado na Propriedade		Enterrado na Propriedade		Jogado em Terreno Baldio ou Logradouro		Jogado em Rio, Lagoa ou Mar		Outro Destino		Total
	Domicílios	(%)	Domicílios	(%)	Domicílios	(%)	Domicílios	(%)	Domicílios	(%)	Domicílios	(%)	Domicílios	(%)	
Sede (Urbano)	10.610	88,06	407	3,38	898	7,45	15	0,12	75	0,62	14	0,12	29	0,24	12.048
Sede (Rural)	137	13,29	71	6,89	721	69,93	35	3,39	28	2,72	0	0,00	39	3,78	1.031
<b>Total Sede</b>	<b>10.747</b>	<b>82,17</b>	<b>478</b>	<b>3,65</b>	<b>1.619</b>	<b>12,38</b>	<b>50</b>	<b>0,38</b>	<b>103</b>	<b>0,79</b>	<b>14</b>	<b>0,11</b>	<b>68</b>	<b>0,52</b>	<b>13.079</b>
Andiroba (Urbano)	358	73,66	5	1,03	115	23,66	3	0,62	0	0,00	0	0,00	5	1,03	486
Andiroba (Rural)	72	26,97	1	0,37	177	66,29	4	1,50	7	2,62	0	0,00	6	2,25	267
<b>Total Andiroba</b>	<b>430</b>	<b>57,10</b>	<b>6</b>	<b>0,80</b>	<b>292</b>	<b>38,78</b>	<b>7</b>	<b>0,93</b>	<b>7</b>	<b>0,93</b>	<b>0</b>	<b>0,00</b>	<b>11</b>	<b>1,46</b>	<b>753</b>
Melo Viana (Urbano)	3.148	85,45	18	0,49	475	12,89	11	0,30	18	0,49	1	0,03	13	0,35	3.684
Melo Viana (Rural)	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0
<b>Total Melo Viana</b>	<b>3.148</b>	<b>85,45</b>	<b>18</b>	<b>0,49</b>	<b>475</b>	<b>12,89</b>	<b>11</b>	<b>0,30</b>	<b>18</b>	<b>0,49</b>	<b>1</b>	<b>0,03</b>	<b>13</b>	<b>0,35</b>	<b>3.684</b>
Esmeraldas (Urbano)	14.116	87,04	430	2,65	1.488	9,17	29	0,18	93	0,57	15	0,09	47	0,29	16.218
Esmeraldas (Rural)	209	16,10	72	5,55	898	69,18	39	3,00	35	2,70	0	0,00	45	3,47	1.298
<b>Total Esmeraldas</b>	<b>14.325</b>	<b>81,78</b>	<b>502</b>	<b>2,87</b>	<b>2.386</b>	<b>13,62</b>	<b>68</b>	<b>0,39</b>	<b>128</b>	<b>0,73</b>	<b>15</b>	<b>0,09</b>	<b>92</b>	<b>0,53</b>	<b>17.516</b>

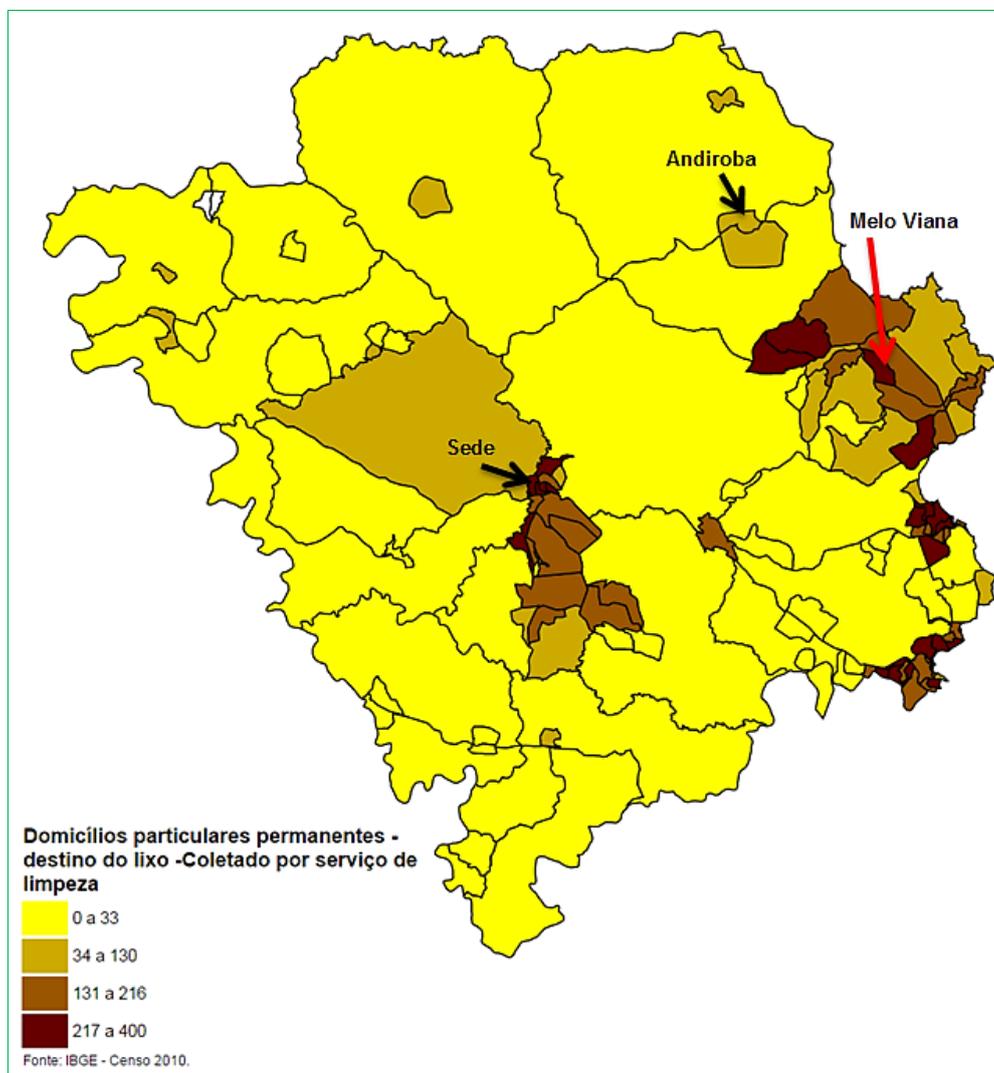
Fonte: Censo Demográfico – IBGE, 2010.



**Figura 6.26 – Tipos de disposição dos resíduos sólidos dos domicílios de Esmeraldas.**

Fonte: Censo Demográfico – IBGE, 2010.

A Figura 6.27 indica o destino dos resíduos sólidos dos domicílios de Esmeraldas, para aqueles habitantes que contam com serviço de limpeza, por setor censitário, esta que é a principal forma de destinação dos resíduos utilizada pela população.



**Figura 6.27 – Domicílios onde os resíduos sólidos são coletados por serviço de limpeza em Esmeraldas, de acordo com os setores censitários.**

Fonte: Censo Demográfico – IBGE, 2010.

O Quadro 6.18 e Quadro 6.19 apresentam um comparativo entre domicílios que contam com coleta de lixo (por serviço de limpeza ou caçamba), por forma de acesso à água, em Esmeraldas, e domicílios com resíduos sólidos coletados, por tipo de esgotamento sanitário, nas zonas urbana e rural. Trata-se de informações importantes uma vez que guarda relação entre alguns dos eixos do saneamento básico.

**Quadro 6.18 – Domicílios com lixo coletado por forma de acesso à água em Esmeraldas, por localização.**

Distrito / Localização	Lixo Coletado (Serviço de Limpeza ou Caçamba de Serviço)								Total
	Rede Geral de Distribuição		Poço ou Nascente na Propriedade		Chuva Armazenada em Cisterna		Outra Forma de Abastecimento		
	Domicílios	(%)	Domicílios	(%)	Domicílios	(%)	Domicílios	(%)	
Sede (Urbano)	10.046	91,19	708	6,43	44	0,40	219	1,99	11.017
Sede (Rural)	14	6,73	182	87,50	1	0,48	11	5,29	208
<b>Total Sede</b>	<b>10.060</b>	<b>89,62</b>	<b>890</b>	<b>7,93</b>	<b>45</b>	<b>0,40</b>	<b>230</b>	<b>2,05</b>	<b>11.225</b>
Andiroba (Urbano)	215	59,23	108	29,75	0	0,00	40	11,02	363
Andiroba (Rural)	3	4,11	65	89,04	0	0,00	5	6,85	73
<b>Total Andiroba</b>	<b>218</b>	<b>50,00</b>	<b>173</b>	<b>39,68</b>	<b>0</b>	<b>0,00</b>	<b>45</b>	<b>10,32</b>	<b>436</b>
Melo Viana (Urbano)	2.019	63,77	794	25,08	96	3,03	257	8,12	3.166
Melo Viana (Rural)	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0
<b>Total Melo Viana</b>	<b>2.019</b>	<b>63,77</b>	<b>794</b>	<b>25,08</b>	<b>96</b>	<b>3,03</b>	<b>257</b>	<b>8,12</b>	<b>3.166</b>
Esmeraldas (Urbano)	12.280	84,42	1.610	11,07	140	0,96	516	3,55	14.546
Esmeraldas (Rural)	17	6,05	247	87,90	1	0,36	16	5,69	281
<b>Total Esmeraldas</b>	<b>12.297</b>	<b>82,94</b>	<b>1.857</b>	<b>12,52</b>	<b>141</b>	<b>0,95</b>	<b>532</b>	<b>3,59</b>	<b>14.827</b>

Fonte: Censo Demográfico – IBGE, 2010.

**Quadro 6.19 – Domicílios com resíduos sólidos coletados por tipo de esgotamento sanitário em Esmeraldas, por localização.**

Distrito / Localização	Lixo Coletado (Serviço de Limpeza ou Caçamba de Serviço)												Total
	Rede de Esgoto ou Pluvial		Fossa Séptica		Fossa Rudimentar		Vala		Rio, Lago ou Mar		Outro Escoadouro		
	Domicílios	(%)	Domicílios	(%)	Domicílios	(%)	Domicílios	(%)	Domicílios	(%)	Domicílios	(%)	
Sede (Urbano)	3.242	29,50	338	3,08	6.990	63,60	267	2,43	131	1,19	23	0,21	10.991
Sede (Rural)	4	1,95	34	16,59	163	79,51	0	0,00	4	1,95	0	0,00	205
<b>Total Sede</b>	<b>3.246</b>	<b>28,99</b>	<b>372</b>	<b>3,32</b>	<b>7.153</b>	<b>63,89</b>	<b>267</b>	<b>2,38</b>	<b>135</b>	<b>1,21</b>	<b>23</b>	<b>0,21</b>	<b>11.196</b>
Andiroba (Urbano)	7	1,94	14	3,88	338	93,63	0	0,00	1	0,28	1	0,28	361
Andiroba (Rural)	0	0,00	13	18,31	58	81,69	0	0,00	0	0,00	0	0,00	71
<b>Total Andiroba</b>	<b>7</b>	<b>1,62</b>	<b>27</b>	<b>6,25</b>	<b>396</b>	<b>91,67</b>	<b>0</b>	<b>0,00</b>	<b>1</b>	<b>0,23</b>	<b>1</b>	<b>0,23</b>	<b>432</b>
Melo Viana (Urbano)	176	5,57	312	9,88	2.610	82,67	42	1,33	13	0,41	4	0,13	3.157
Melo Viana (Rural)	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0
<b>Total Melo Viana</b>	<b>176</b>	<b>5,57</b>	<b>312</b>	<b>9,88</b>	<b>2.610</b>	<b>82,67</b>	<b>42</b>	<b>1,33</b>	<b>13</b>	<b>0,41</b>	<b>4</b>	<b>0,13</b>	<b>3.157</b>
Esmeraldas (Urbano)	3.425	23,61	664	4,58	9.938	68,50	309	2,13	145	1,00	28	0,19	14.509
Esmeraldas (Rural)	4	1,45	47	17,03	221	80,07	0	0,00	4	1,45	0	0,00	276
<b>Total Esmeraldas</b>	<b>3.429</b>	<b>23,19</b>	<b>711</b>	<b>4,81</b>	<b>10.159</b>	<b>68,71</b>	<b>309</b>	<b>2,09</b>	<b>149</b>	<b>1,01</b>	<b>28</b>	<b>0,19</b>	<b>14.785</b>

Fonte: Censo Demográfico – IBGE, 2010.

#### 6.9.4. Drenagem Urbana

Conforme definido pela Lei Nº 11.445/2007 os serviços públicos de saneamento básico serão prestados com base em alguns princípios fundamentais. No que diz respeito ao eixo de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais há de existir, em todas as áreas urbanas, limpeza e fiscalização preventiva das respectivas redes, adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado. O IBGE, durante a realização do Censo, levanta algumas informações que guardam relação com o eixo do saneamento, abordado neste item, conforme a seguir:

- ✓ Do total de 16.218 domicílios particulares permanentes em áreas urbanas com ordenamento regular, 4.282 (26,4%) possuem pavimentação nas ruas onde estão localizados; e
- ✓ Do total de 16.218 domicílios particulares permanentes em áreas urbanas com ordenamento regular, 3.081 (19,0%) possuem meio fio / guia nas ruas onde estão localizados.

Além disso, o CENSO 2010 registrou que 716 domicílios particulares permanentes em áreas urbanas com ordenamento regular são atendidos por bueiro / boca de lobo. Para que este dado seja avaliado de maneira sensata é preciso que se definam algumas premissas, a fim de compará-las com a real necessidade desse dispositivo do sistema de drenagem em Esmeraldas. Nesse ínterim, considerando-se a urbanização típica das áreas urbanas do Município, pode-se afirmar que 4 bocas de lobo podem ser suficientes para atender de 30 a 40 residências, adotando-se como referencial 35 habitações. Para atender os 16.218 domicílios seriam necessários aproximadamente 1.853 bueiros (16.218 casa X 4 bueiros / 35 casas), ou seja, pode-se afirmar que há uma cobertura com bueiros de cerca de 38,6% (716 / 1853) das áreas urbanas.

Outra informação importante que tem impacto direto no aumento do escoamento superficial, exercendo pressão no sistema de micro e macro drenagem, é a existência de arborização nos domicílios. De acordo com o

IBGE 9.368 (57,8%) domicílios particulares permanentes em áreas urbanas com ordenamento regular possuem arborização.

O Município de Esmeraldas ainda não possui seu Plano Diretor de Drenagem, que representa uma ferramenta essencial na gestão e controle deste sistema junto ao poder público municipal.

### 6.10. Energia Elétrica

A empresa responsável pelo fornecimento de energia elétrica do município é a Companhia Energética de Minas Gerais (CEMIG). O Município de Esmeraldas apresenta os índices de atendimento indicados no Quadro 6.20, em relação aos períodos analisados (1991, 2000, 2010), referentes à energia elétrica. Observa-se que, em relação ao fornecimento de energia, o município atende à totalidade da população. Em 2010, o atendimento já era da ordem de 99,10 %.

**Quadro 6.20 – Informações sobre fornecimento de energia elétrica em Esmeraldas.**

Descrição	1991	2000	2010
% da população em domicílios com energia elétrica	88,95	99,17	99,10

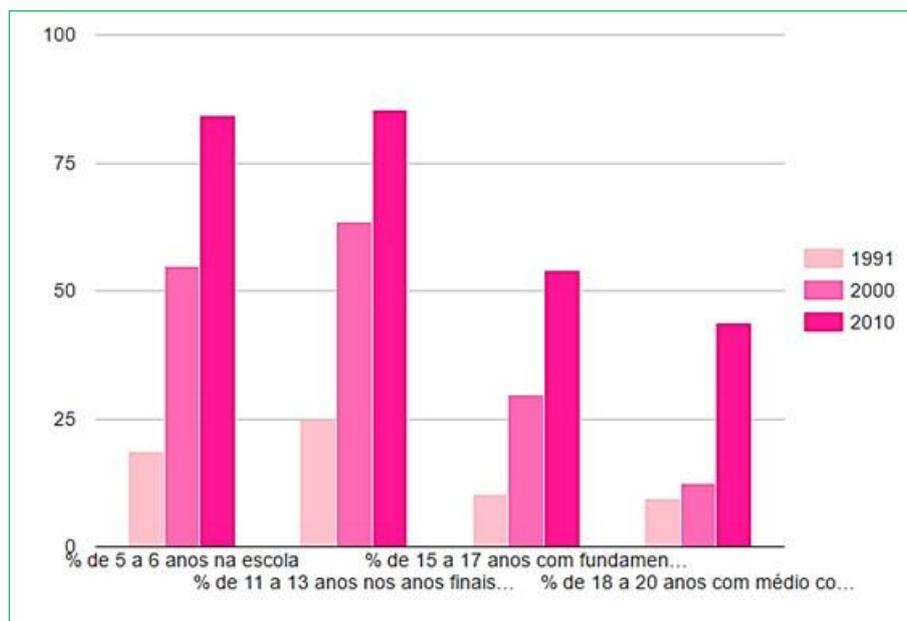
Fonte: Atlas Brasil, 2016. PNUD, Ipea e FJP, 2010.

### 6.11. Educação

Proporções de crianças e jovens frequentando ou tendo completado determinados ciclos indica a situação da educação entre a população em idade escolar do Estado e compõe o IDHM Educação.

No município, a proporção de crianças de 5 a 6 anos na escola é de 84,42%, em 2010. No mesmo ano, a proporção de crianças de 11 a 13 anos frequentando os anos finais do ensino fundamental é de 85,45%; a proporção de jovens de 15 a 17 anos com ensino fundamental completo é de 54,05%; e a proporção de jovens de 18 a 20 anos com ensino médio completo é de 43,85%. Entre 1991 e 2010, essas proporções aumentaram, respectivamente, em 65,85 pontos percentuais, 60,45 pontos percentuais, 43,78 pontos percentuais e 34,36 pontos percentuais (Figura 6.28). Em 2010, 84,11% da população de 6 a

17 anos do município estavam cursando o ensino básico regular com até dois anos de defasagem idade-série. Em 2000 eram 77,49% e, em 1991, 76,75%. Dos jovens adultos de 18 a 24 anos, 5,08% estavam cursando o ensino superior em 2010. Em 2000 eram 1,90% e, em 1991, 0,78%. (ATLAS BRASIL, 2013).



**Figura 6.28 – Fluxo escolar por faixa etária em Esmeraldas.**

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

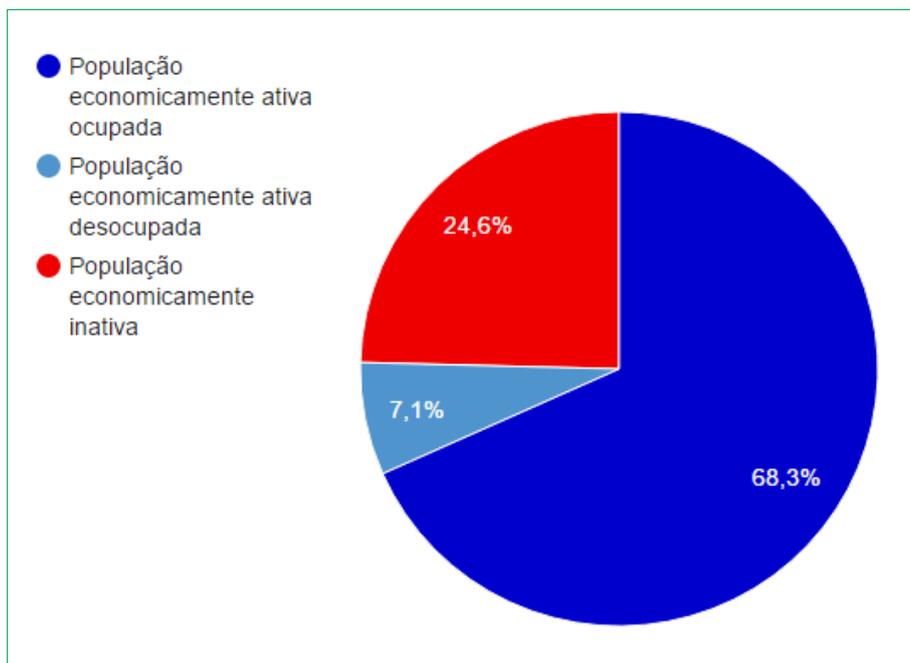
O indicador Expectativa de Anos de Estudo também sintetiza a frequência escolar da população em idade escolar. Mais precisamente, indica o número de anos de estudo que uma criança que inicia a vida escolar no ano de referência deverá completar ao atingir a idade de 18 anos. Entre 2000 e 2010, ela passou de 8,56 anos para 8,91 anos, no município, enquanto que em Minas Gerais passou de 9,16 anos para 9,38 anos. Em 1991, a expectativa de anos de estudo era de 7,82 anos, no município, e de 8,36 anos, no Estado (ATLAS BRASIL, 2010).

Também compõe o IDHM Educação um indicador de escolaridade da população adulta, o percentual da população de 18 anos ou mais com o ensino fundamental completo. Esse indicador carrega uma grande inércia, em função do peso das gerações mais antigas, de menor escolaridade. Entre 2000 e

2010, esse percentual passou de 22,20% para 40,82%, no município, e de 39,76% para 54,92%, em Minas Gerais. Em 1991, os percentuais eram de 14,21%, no município, e 30,09%, no Estado. Em 2010, considerando-se a população municipal de 25 anos ou mais de idade, 11,02% eram analfabetos, 33,96% tinham o ensino fundamental completo, 18,19% possuíam o ensino médio completo e 3,49%, o superior completo. No Brasil, esses percentuais são, respectivamente, 11,82%, 50,75%, 35,83% e 11,27% (ATLAS BRASIL, 2010).

### 6.12. Emprego e Mão-de-obra

No contexto de mercado de trabalho vale analisar a evolução dos índices de população economicamente ativa no município. Entre 2000 e 2010, a **taxa de atividade** da população de 18 anos ou mais (ou seja, o percentual dessa população que era economicamente ativa) passou de 69,20% em 2000 para 68,32% em 2010. Ao mesmo tempo, sua **taxa de desocupação** (ou seja, o percentual da população economicamente ativa que estava desocupada) passou de 17,54% em 2000 para 7,08% em 2010 (Figura 6.29). Em 2010, das pessoas ocupadas na faixa etária de 18 anos ou mais do município, 9,08% trabalhavam no setor agropecuário, 0,83% na indústria extrativa, 10,57% na indústria de transformação, 15,31% no setor de construção, 0,97% nos setores de utilidade pública, 15,34% no comércio e 44,39% no setor de serviços. (ATLAS BRASIL, 2013).



**Figura 6.29 – Composição da população de 18 anos ou mais de idade – 2010**  
 Fonte: PNUD, Ipea e FJP, 2010.

O Quadro 6.21 apresenta um comparativo entre as taxas de ocupação entre os censos de 2000 e 2010.

**Quadro 6.21 – Ocupação da população de 18 anos ou mais.**

Descrição	2000	2010
Taxa de atividade	69,20	68,32
Taxa de desocupação	17,54	7,08
Grau de formalização dos ocupados - 18 anos ou mais	57,97	63,73
<b>Nível educacional dos ocupados</b>		
% dos ocupados com fundamental completo	25,21	45,88
% dos ocupados com médio completo	12,57	26,92
<b>Rendimento médio</b>		
% dos ocupados com rendimento de até 1 s.m.	54,53	14,67
% dos ocupados com rendimento de até 2 s.m.	87,75	83,27
Percentual dos ocupados com rendimento de até 5 salários mínimo	97,45	97,89

Fonte: PNUD, Ipea e FJP, 2010.

Já a composição setorial da ocupação pode ser vista na Quadro 6.22, que mostra, por um lado, a distribuição dos ocupados de 18 anos ou mais de idade

de acordo com o Censo de 2010 e, por outro, abarcando apenas o mercado formal de trabalho, a distribuição das ocupações no ano de 2013, de acordo com as informações da RAIS.

**Quadro 6.22 – Ocupação por setores.**

Setores	% dos ocupados de 18 anos ou mais de idade (Censo-2010)	% das ocupações formais (RAIS-2013)
Agropecuária	9,08	13,6
Indústria de transformação	10,57	6,5
Indústria da construção	15,31	4,7
Extração mineral	0,83	3,1
Comércio	15,34	17,4
Serviços	44,39	54,7
Serviços de utilidade pública	0,97	0,0

Fonte: IMRS, 2016

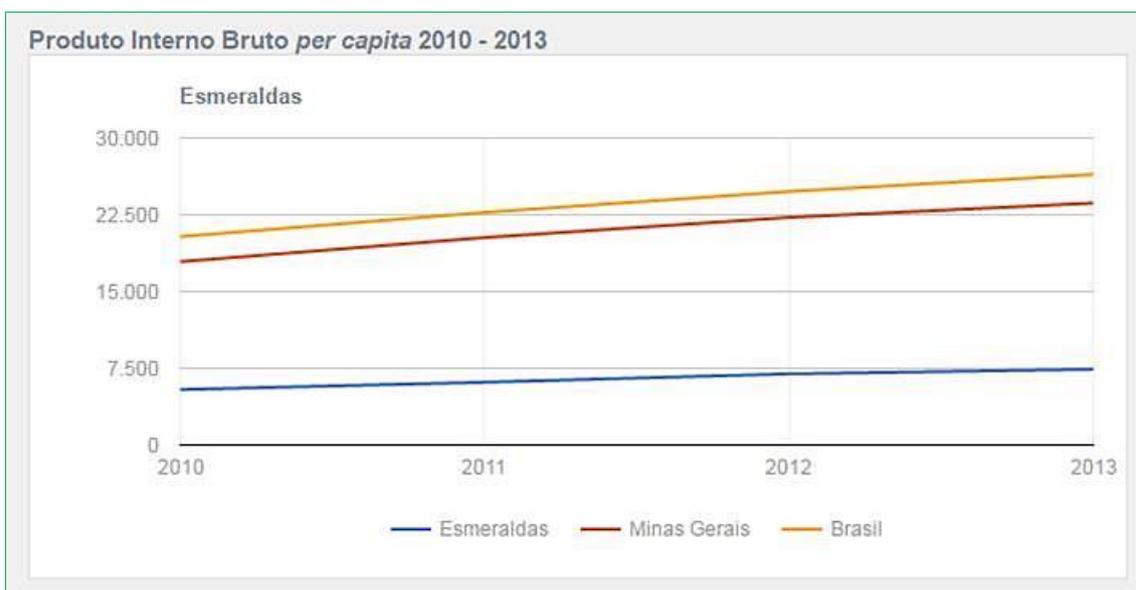
A economia de Esmeraldas em Minas Gerais possui como principais setores econômicos o Serviço e a Indústria. A partir da análise do Produto Interno Bruto Municipal (PIB, 2013), Figura 6.30, o setor de prestação de serviços é a principal atividade econômica que contribui com o Produto Interno Bruto (PIB), seguido do setor industrial.



**Figura 6.30 – PIB Municipal em 2013.**

Fonte: IBGE, 2013.

Baseado na vocação econômica do Município de Esmeraldas a análise de emprego e mão-de-obra será apresentado em nível de perfil municipal do mercado de trabalho por setor de atividade econômica, conforme apresentado na Figura 6.31.



**Figura 6.31 – Evolução do PIB Municipal.**

Fonte: IBGE, 2013.

Assim, as estatísticas apresentadas pelo MTE / CAGED (2016) apresenta um balanço negativo principalmente nos setores ligados ao Comércio e a Prestação de Serviços considerados setores de maior concentração do contingenciamento econômico do município, conforme detalhamento apresentado no Quadro 6.23.

### Quadro 6.23 – Emprego e Mão de Obra por Atividade Econômica.

Serviços		Administração Pública	
1) Admissões	436	1) Admissões	
2) Desligamentos	512	2) Desligamentos	
Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	1.286	Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	
Total de Estabelecimentos	584	Total de Estabelecimentos	2
Variação Absoluta	-76	Variação Absoluta	
Indústria de Transformação		Serviços e Utilidade Pública	
1) Admissões	251	1) Admissões	
2) Desligamentos	282	2) Desligamentos	
Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	536	Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	
Total de Estabelecimentos	118	Total de Estabelecimentos	2
Variação Absoluta	-31	Variação Absoluta	
Agropecuária, Extração Vegetal, Caça e Pesca		Construção Civil	
1) Admissões	220	1) Admissões	240
2) Desligamentos	231	2) Desligamentos	273
Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	856	Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	450
Total de Estabelecimentos	343	Total de Estabelecimentos	147
Variação Absoluta	-11	Variação Absoluta	-33
Comércio		Extrativa Mineral	
1) Admissões	436	1) Admissões	62
2) Desligamentos	512	2) Desligamentos	74
Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	1.286	Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	205
Total de Estabelecimentos	584	Total de Estabelecimentos	91
Variação Absoluta	-76	Variação Absoluta	-12

Fonte: MTE/CAGED, 2016.

### 6.13. Perfil Industrial

Entre 2000 e 2012, o PIB per capita de Esmeraldas passou de R\$ 6.366,68 para R\$ 7.944,56 (a preços de dezembro de 2014). O Quadro 6.24 mostra a participação dos setores agropecuário, industrial e de serviços (esse último subdividido em administração pública e outros serviços) no total do valor adicionado no município, em 2012.

**Quadro 6.24 – Participação dos setores no valor adicionado - Município - 2012**

Setores	% do valor adicionado total
Agropecuária	10,7
Indústria	14,2
Serviços	74,9
Administração Pública	32,0
Outros Serviços	42,9

Fonte: IMRS, 2016.

Como é possível observar na Tabela acima, em Esmeraldas, o setor de serviços é muito representativo, detendo mais de 70% do valor adicionado, do município.

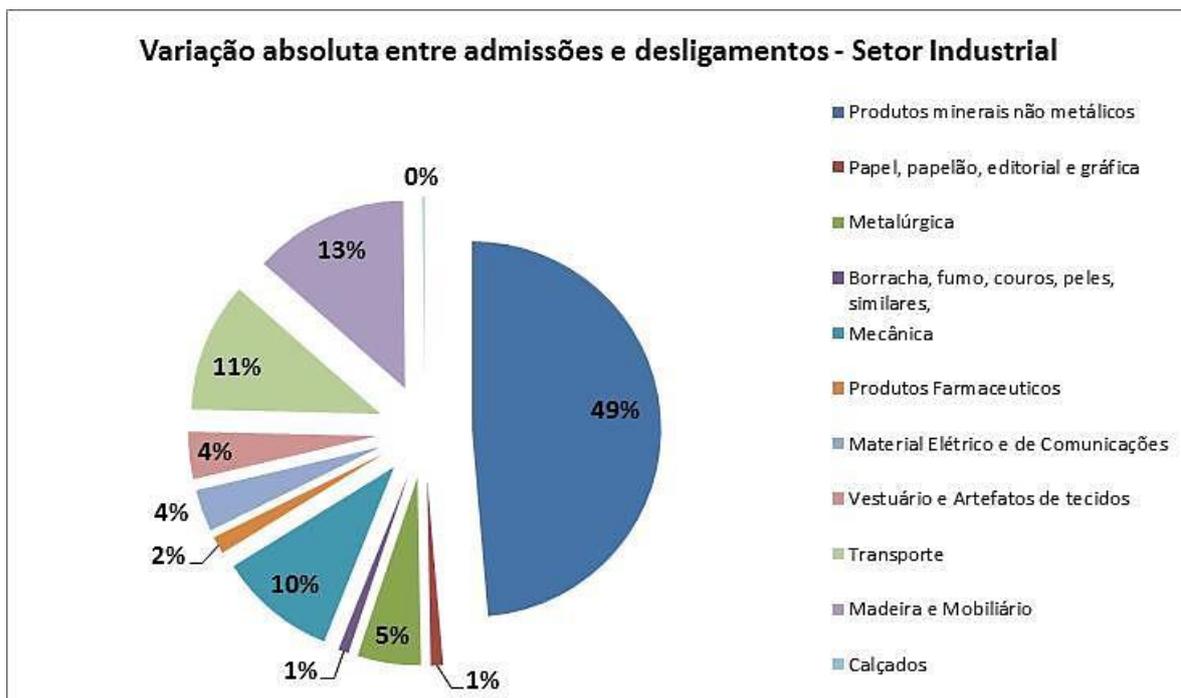
Frente ao cenário econômico e mercado de trabalho que vem se delineando ao longo de 2015, vale detalhar e estratificar o Perfil Industrial e o Mercado de Trabalho para o setor, no âmbito municipal. No período de jan-dez/2015 foram registrados 118 estabelecimentos industriais no município. O subsetor voltado para o setor industrial de Produtos Alimentícios, Bebidas e Álcool etílico, apresenta 27 estabelecimentos em funcionamento. Com base nestas informações fica clara a estagnação do setor industrial, principalmente no setor de produtos minerais não metálicos. O Quadro 6.25 resume algumas destas informações.

### Quadro 6.25 – Estratificação do perfil industrial.

<b>Indústria de Produtos Minerais não Metálicos</b>		<b>Indústria de Papel, do Papelão, Editorial e Gráfica</b>	
1) Admissões	39	1) Admissões	2
2) Desligamentos	50	2) Desligamentos	5
Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	195	Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	35
Total de Estabelecimentos	25	Total de Estabelecimentos	6
Varição Absoluta	-11	Varição Absoluta	-3
<b>Indústria Metalúrgica</b>		<b>Indústria Têxtil do Vestuário e Artefatos de Tecidos</b>	
1) Admissões	76	1) Admissões	
2) Desligamentos	53	2) Desligamentos	
Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	87	Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	3
Total de Estabelecimentos	25	Total de Estabelecimentos	6
Varição Absoluta	23	Varição Absoluta	
<b>Indústria de Produtos Alimentícios, Bebidas e Alcool Etílico</b>		<b>Indústria do Material de Transporte</b>	
1) Admissões	79	1) Admissões	
2) Desligamentos	73	2) Desligamentos	1
Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	147	Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	29
Total de Estabelecimentos	27	Total de Estabelecimentos	3
Varição Absoluta	6	Varição Absoluta	-1

Fonte: MTE/CAGED, 2016.

A Figura 6.32 salienta o perfil de variação absoluta entre admissões e desligamentos no setor industrial no período de jan-dez/2015. Observa-se que a maior variação negativa se consolidou em três categorias principais, principalmente no setor de produtos não metálicos.



**Figura 6.32 – Admissões e desligamento por setor, em Esmeraldas.**  
 Fonte: IBGE, 2013.

### 6.14. Outros Programas

Em relação à existência de programas locais de interesse do saneamento básico, em Esmeraldas, sobretudo relacionados à área específica de demanda do presente estudo, não foram identificados nenhum estudo ou projeto em desenvolvimento ou já desenvolvido.

### 6.15. Caracterização do Meio Físico Municipal

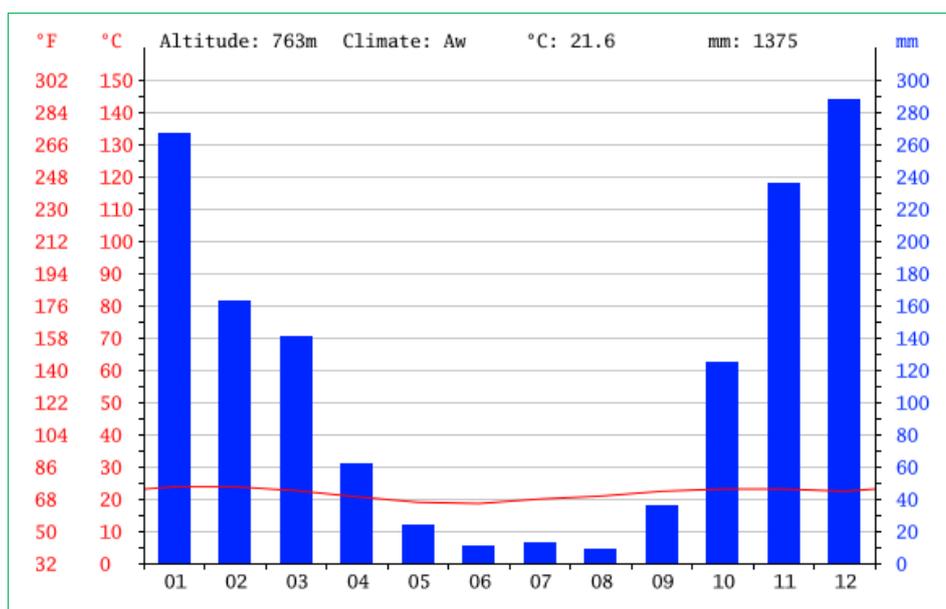
Neste item será realizada a caracterização do meio físico do município de Esmeraldas.

#### 6.15.1. Clima

O clima característico do Município de Esmeraldas é o tropical, com inverno seco. Chove muito mais no verão que no inverno. No Município o clima enquadra-se na categoria Aw de Koppen. A temperatura média anual é de 21,6 °C (CLIMATE DATA, 2016).

Esmeraldas apresenta duas estações alternadas e nem sempre bem definidas, a primeira correspondendo ao período de maior pluviosidade abrangendo os meses de outubro a março e a segunda correspondendo ao período de menor pluviosidade, abrangendo os meses de junho a outubro.

A pluviosidade média anual no município é de aproximadamente 1.375 mm. Expressa estação chuvosa no verão, de novembro a abril, e nítida estação seca no inverno, de maio a outubro. Observando a Figura 6.33, a seguir, podemos inferir que agosto é o mês mais seco com 9 mm de volume de chuvas. Com uma média de 288 mm o mês de Dezembro, este que é o mês de maior precipitação (CLIMATE DATA, 2016).



**Figura 6.33 – Variação pluviométrica e climática em Esmeraldas.**

Fonte: Climate Data, 2016.

Janeiro é o mês mais quente do ano com uma temperatura média de 23,7°C. Em Junho, a temperatura média é 18,5 °C, sendo a mais baixa de todo o ano.

### 6.15.2. Recursos Hídricos

Hidrograficamente, o Município de Esmeraldas, a nível federal, está inserido na Bacia do Rio São Francisco, a nível estadual, na Bacia do Rio das Velhas e, a nível regional, na sub-bacia do Ribeirão da Mata.

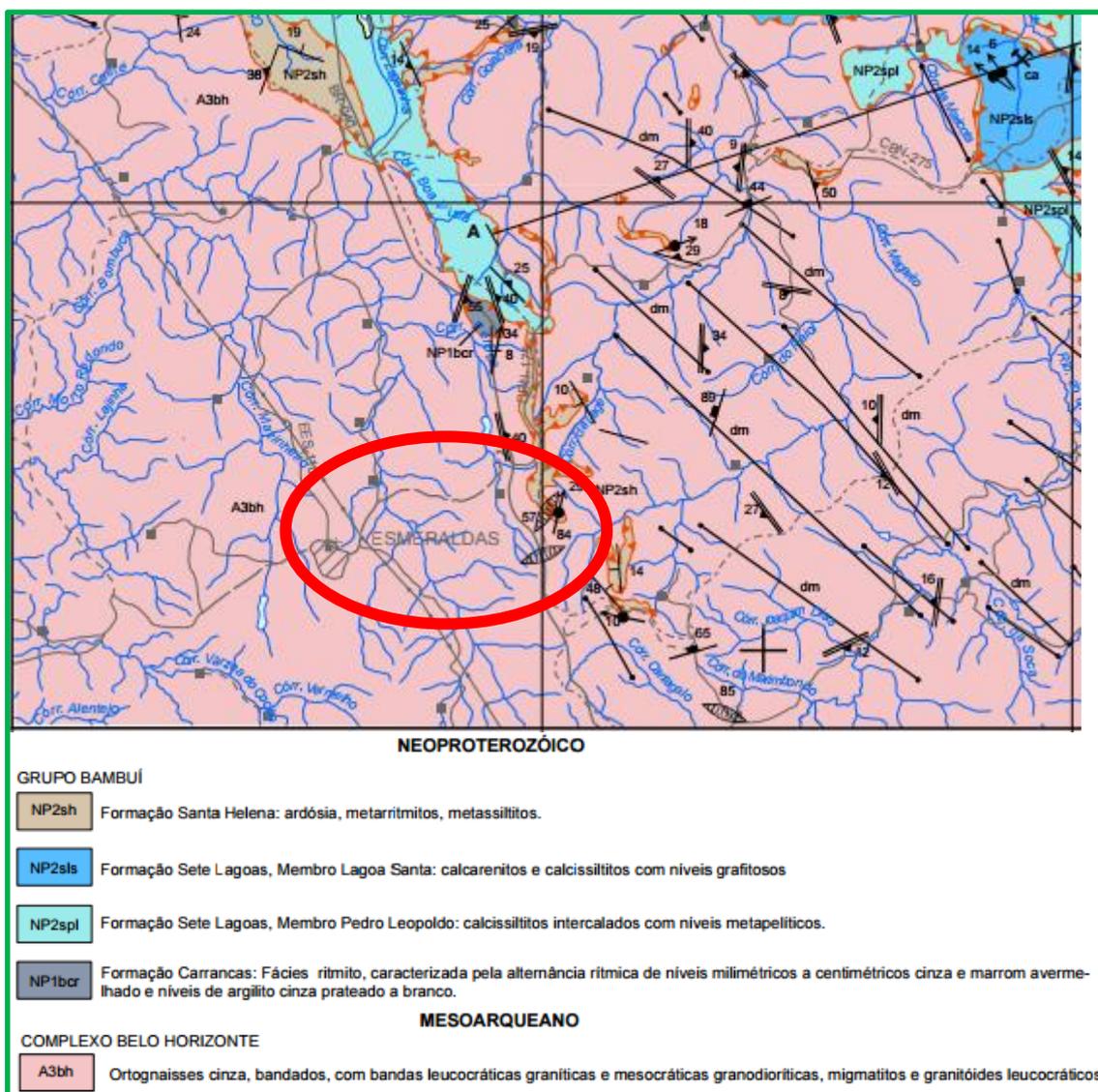
A COPASA - Companhia de Saneamento de Minas Gerais, detém a concessão dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário de Esmeraldas. Segundo informações da companhia, 92% do abastecimento municipal é procedente de poços artesianos e 8% de sistemas da bacia do Paraopeba. Dentre as áreas analisadas as que não possuem rede pública de água são, Saracura, Cidade Jardim, Pousada dos Bandeirantes, situados na Sede, as localidades de Vargem da Lagoa e Condomínio Encontro das Águas e a área localizada na Rodovia dos Bandeirantes Cachoeira que utiliza poços para seu abastecimento (PRFS Esmeraldas, 2009).

No que diz respeito a parcela do Município que insere-se na UTE Ribeirão da Mata merecem destaque os córregos dos Caetanos (corta o Distrito de Melo Viana) e do Tijuco que são corpos hídricos do ribeirão Vau do Palmital e do Urubu até o ribeirão da Mata.

### 6.15.3. Geologia e Relevo

De acordo com a Carta Geológica – Folha SE-23-Z-C-V Contagem (CPRM, 2009), apresentada na figura a seguir, quatro são as formações geológicas que compreendem o Município de Esmeraldas, a saber: Formação Serra de Santa Helena – NP2sh; Formação Carrancas – Fácies Rítmica – NP1bcr; Formação Sete Lagoas - Membro Pedro Leopoldo – NP2spl; e Complexo Belo Horizonte – A3bh.

Contrato Nº 007/AGBPV/2016	Código DHF-P2-AGBPV-02.08TI-REV01	Data de Emissão 07/12/2016	Status Aprovado	Página 203
-------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------	--------------------	---------------



**Figura 6.34 – Recorte da Carta Geológica – Folha SE-23-Z-C-V Contagem .**

Fonte: Climate Data, 2016.

A Formação NP2sh é caracterizada por ardósia, metarrilitos, metassiltitos. A Formação NP1bcr é caracterizada por fácies ritmito, caracterizada pela alternância rítmica de níveis milimétricos a centimétricos cinza e marrom avermelhado e níveis de argilito cinza prateado a branco. Já a Formação NP2spl é caracterizada por calcissiltitos intercalados com níveis metapelíticos. Por fim, o Complexo A3bh é caracterizado por Ortognaisses cinza, bandados, com bandas leucocráticas graníticas e mesocráticas granodioríticas, migmatitos e granitóides leucocráticos (CPRM, 2009). As formações NP2spl e A3bh são as mais significativas territorialmente.

#### 6.15.4. Relevo

No município de Esmeraldas, o relevo é caracterizado pelo Complexo Belo Horizonte, onde predomina a unidade geomorfológica denominada Depressão de Belo Horizonte, onde existem colinas de topos planos a arqueados, com encostas côncavo-convexas e altitudes entre 800-900 m, e ainda pelo Membro Pedro Leopoldo, onde predomina as formas de relevo ondulado, e suavemente ondulado a plano, com colinas de topos arredondados, vertentes côncavas e suaves e apresentam cotas inferiores a 720 metros e baixas declividades.

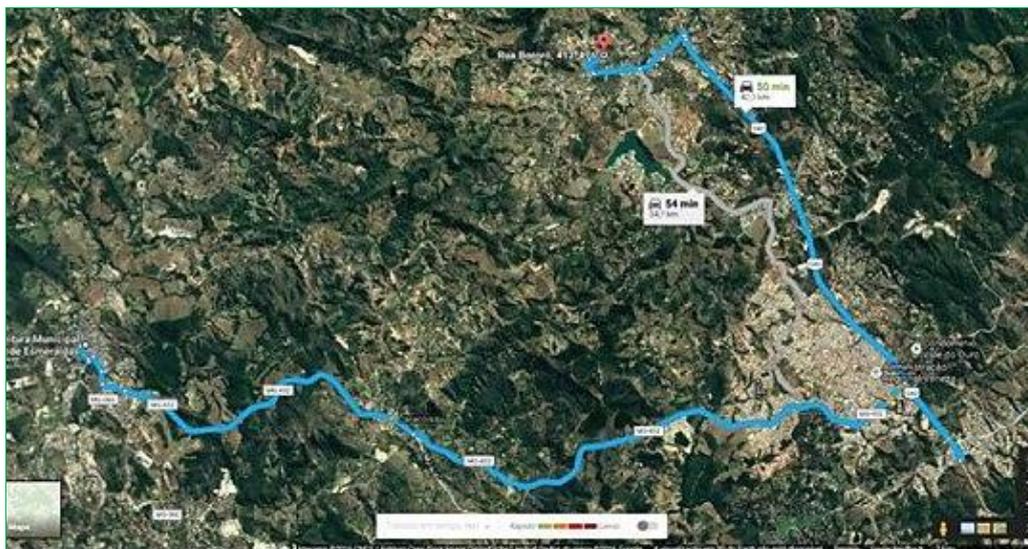
### 7. DIAGNÓSTICO DA MICROBACIA DO CÓRREGO BAETA – DISTRITO MELO VIANA – BAIRRO VIANINHA – MUNICÍPIO DE ESMERALDAS

Neste item apresenta-se uma análise das informações em nível de setor censitário (IBGE, 2010) da região onde estão inseridas as edificações a serem beneficiadas por este Projeto, estas que figuram no contexto da microbacia do córrego do Baeta. Para tanto foram compiladas informações referentes aos setores urbanos 312410415000009 (SC09) e 312410415000020 (SC20) que se inserem no Distrito de Melo Viana.

#### 7.1. Localização conforme Setor Censitário e Acessos

A localização da área remete à localização da Sede Municipal, que dista cerca de 59,8 km da capital mineira. O acesso para a sede do município de Esmeraldas ocorre pelas rodovias estaduais MG-432 (ligação entre a MG-040 e a sede de Esmeraldas) e MG-060 (ligação do município de Contagem com a sede de Esmeraldas). O Acesso ao bairro Vianinha no Distrito de Melo Viana, a partir da Prefeitura Municipal situada na Rua Elizeu Alves Viêira, 114 - Centro, é realizado pela via MG-432, passando pela BR-040/BR-135, por cerca de 42,5 km.

A Figura 7.1 ilustra algumas maneiras de se acessar a região a ser contemplada pelo projeto que foi requerido pelo SCBH Ribeirão da Mata.



**Figura 7.1 – Localização da área a ser beneficiada pelo projeto de saneamento.**

Fonte: Google Mapas, 2016.

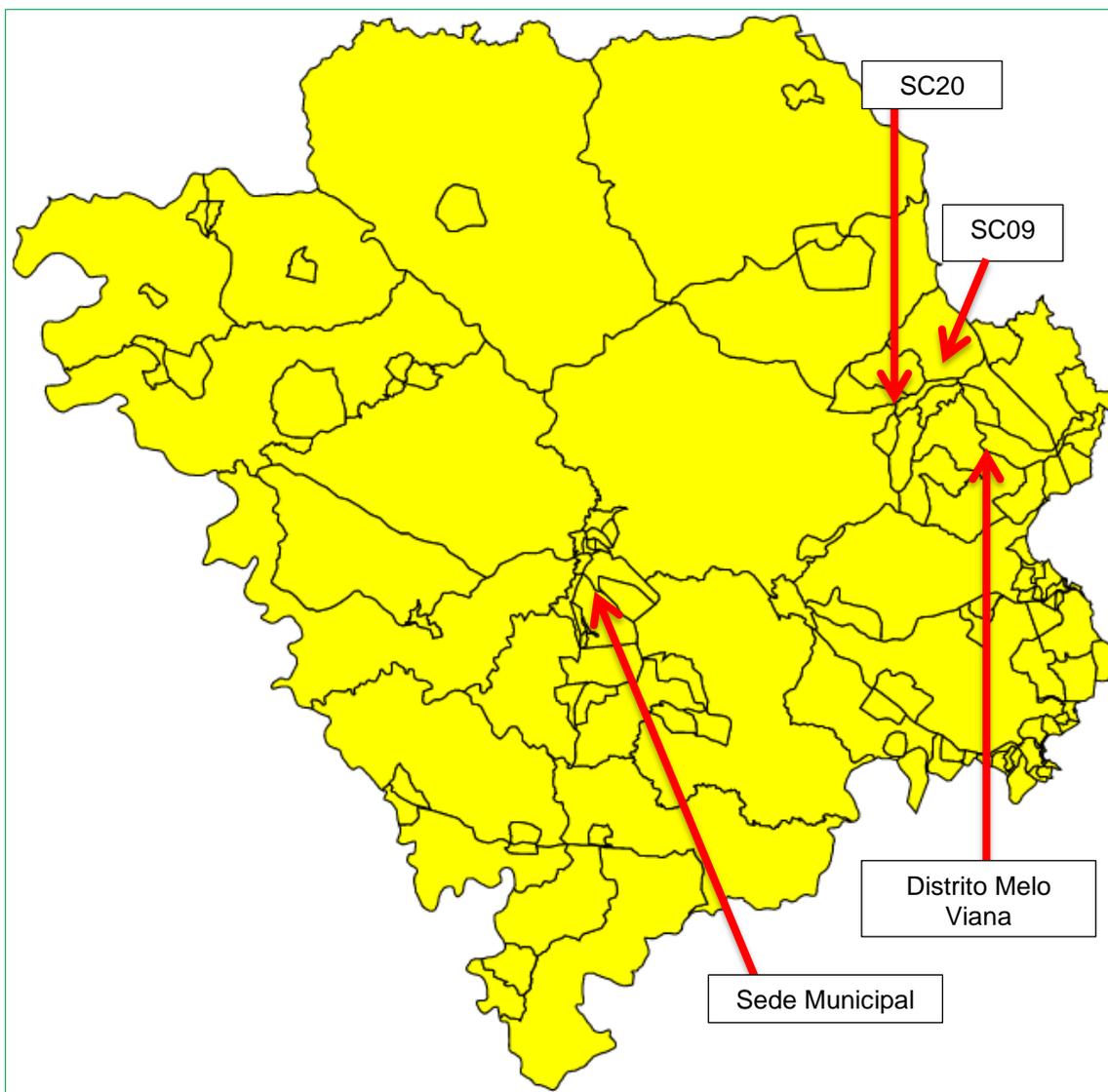
O detalhamento dos setores censitários em análise está disposto no Quadro 7.1. Já na Figura 7.2 apresenta-se a localização dos setores mencionados no contexto Municipal.

**Quadro 7.1 – Descrição dos setores censitários.**

Id do Setor Censitário	Detalhamento	Categoria
SC09	Com densidade demográfica de 98,57 hab/km <sup>2</sup> . O perímetro de abrangência do setor inicia-se no encontro da rodovia BR-040 com a rua José marques dos reis do ponto inicial segue pela rua José Marques dos reis até rua Elias Rodrigues Rocha, por esta até avenida Melo Viana, por esta até rua Xingu, por esta até o seu final no córrego do baraço, por este até suas nascentes no espigão próximo ao morro do baeta, por este até o alto das tabocas, por este até a rodovia BR 040, por esta até o ponto inicial.	Urbano
SC20	Com densidade demográfica de 291,78 hab/km <sup>2</sup> . O perímetro de abrangência do setor inicia-se no encontro da avenida Melo Viana com rua Elias rodrigues rocha do ponto inicial segue pela rua Elias rodrigues rocha até avenida Mororo, por esta até rua 32, por esta até avenida a, por esta até avenida 16, por esta até rua 46, por esta até a estrada de acesso ao Mororo, segue por esta até os espigões no limite com o distrito de Andiroba, por este passando pelo alto do Mororo até o ponto fronteiro a nascente do córrego do bagaço próximo a o morro do baeta, deste ponto em reta atinge a nascente do córrego do bagaço, segue por este até a rua Xingu, por esta até avenida Melo Viana, por esta até o ponto inicial.	Urbano

Fonte: IBGE, 2010.

Contrato Nº 007/AGBPV/2016	Código DHF-P2-AGBPV-02.08TI-REV01	Data de Emissão 07/12/2016	Status Aprovado	Página 206
-------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------	--------------------	---------------



**Figura 7.2 – Localização do setor SC09 e SC20 no contexto municipal.**

Fonte: Adaptado do IBGE, 2010.

## 7.2. População

Neste item serão abordados aspectos da população inserida nos setores censitários que engloba a área da microbacia do córrego Baeta, bairro Vianinha, pertencente ao Distrito Melo Viana.

### 7.2.1. Aspectos Demográficos

Para efeitos de caracterização local da área de inserção das famílias beneficiárias do projeto, foram compiladas as informações referentes aos setores censitários registrados pelo IBGE (2010), na microbacia do córrego

Baeta, foram destacados os setores censitários urbanos codificados como SC09 e SC20, abrangendo o bairro Vianinha, dessa forma para efeitos de caracterização e análise constantes no presente relatório, o universo amostral será definido a partir destes, cuja descrições estão dispostas no.

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

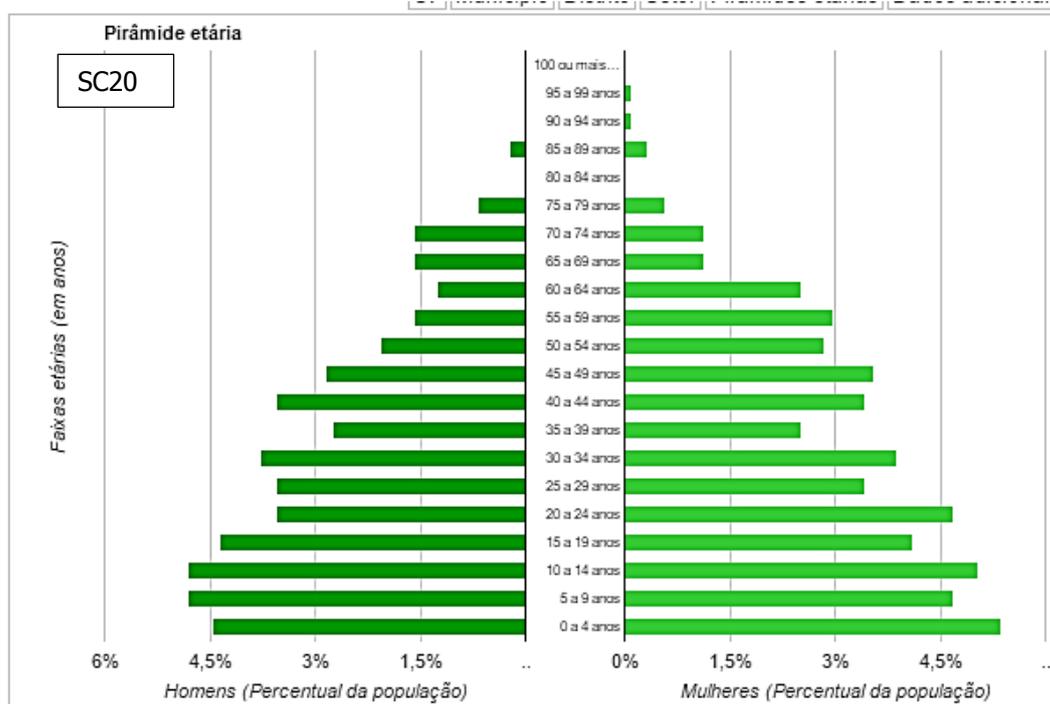
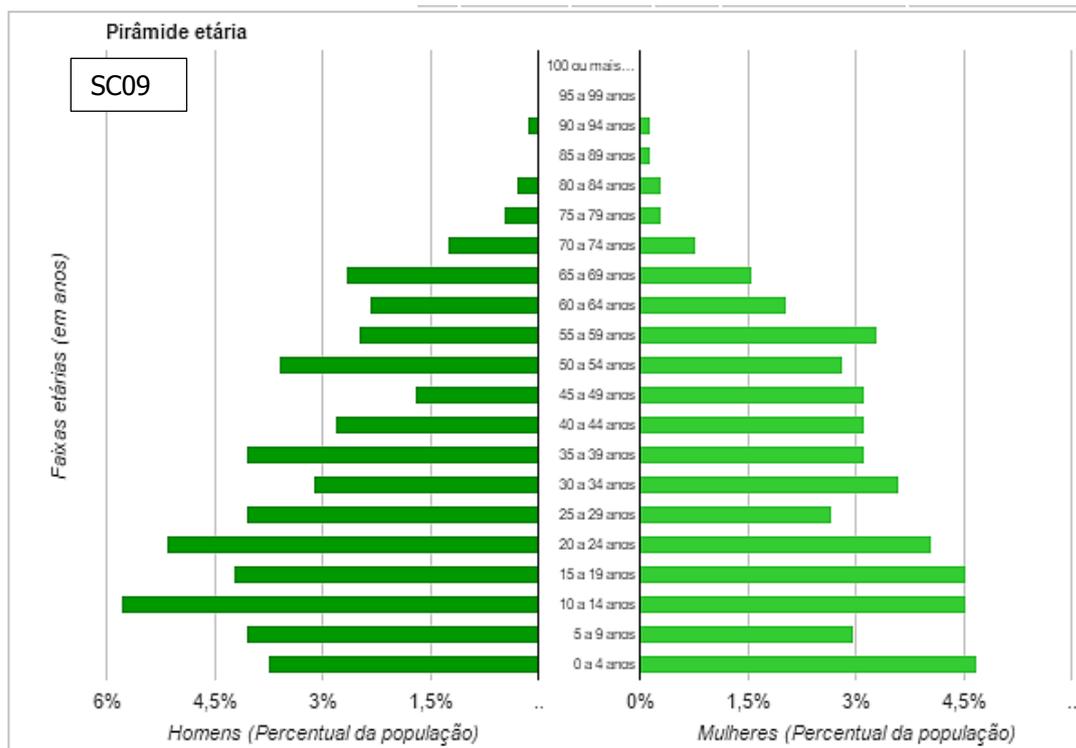
**Quadro 7.2 – Domicílios particulares permanentes, moradores em domicílios particulares permanentes.**

Setor Censitário	Domicílio Particular Permanente			População em Domicílio Particular Permanente		
	Total	Situação do Domicílio		Total	Situação do Domicílio	
		Urbano	Rural		Urbano	Rural
SC09	181	181	0	639	639	0
SC20	257	257	0	874	874	0
Total	438	438	0	1513	1513	0

Fonte: IBGE, 2010.

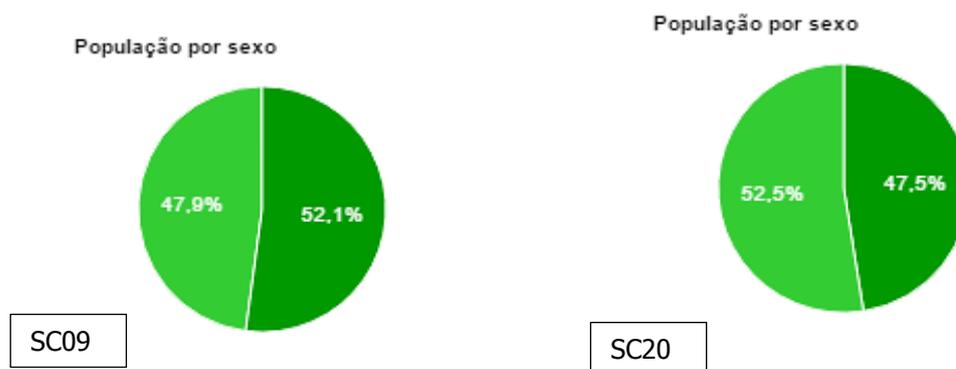
De acordo com o IBGE (2010), a população residente na área alvo do projeto era da ordem de 1.513 habitantes, sendo o setor SC09 detentor de maior parcela populacional, cerca de 57,8%.

Dentro do escopo de estrutura etária, a Figura 7.3 apresenta a estrutura etária dos setores em epígrafe nota-se que o maior contingente populacional está condensado na faixa etária entre 25 e 59 anos, sendo esse percentual mais elevado 43,7% no setor SC09, fator positivo, em ambos os setores em epígrafe frente à disponibilidade de mão-de-obra na faixa etária economicamente ativa.



**Figura 7.3 – Pirâmide etária nos setores SC09 e SC20, bairro Vianinha.**  
 Fonte: IBGE, 2010.

No parâmetro gênero observa-se através da Figura 7.4, o predomínio da população masculina no setor SC09 e da feminina no SC20. Já razão de sexo registrada no setor SC09 é de 108,82 e bi SC20 90,41.



**Figura 7.4 – Demografia por setor censitário e gênero no contexto do bairro Vianinha.**

Fonte: IBGE, 2010.

### 7.3. Características Urbanas

No distrito de Melo Viana no município de Esmeraldas, é onde se encontra as maiores pressões do processo de reprodução de periferias. Inicialmente nessa região foram implantados vários parcelamentos destinados a sítios de recreio. As pressões do processo de reprodução de periferias a partir da região de Ribeirão das Neves, especialmente do Bairro Veneza e outros semelhantes, alteraram as características iniciais dessa área. A saída dos usuários dos sítios, em função da perda de segurança, a região está sendo invadida pelo crescimento periférico de baixa renda, com o reparcelamento das glebas iniciais em lotes mínimos. (ESMERALDAS, 2015). A ocupação destas áreas é desordenada e as condições de infraestrutura e habitação são precárias, excluindo a população por meio de uma limitada oferta de serviços de educação, saúde e transporte.

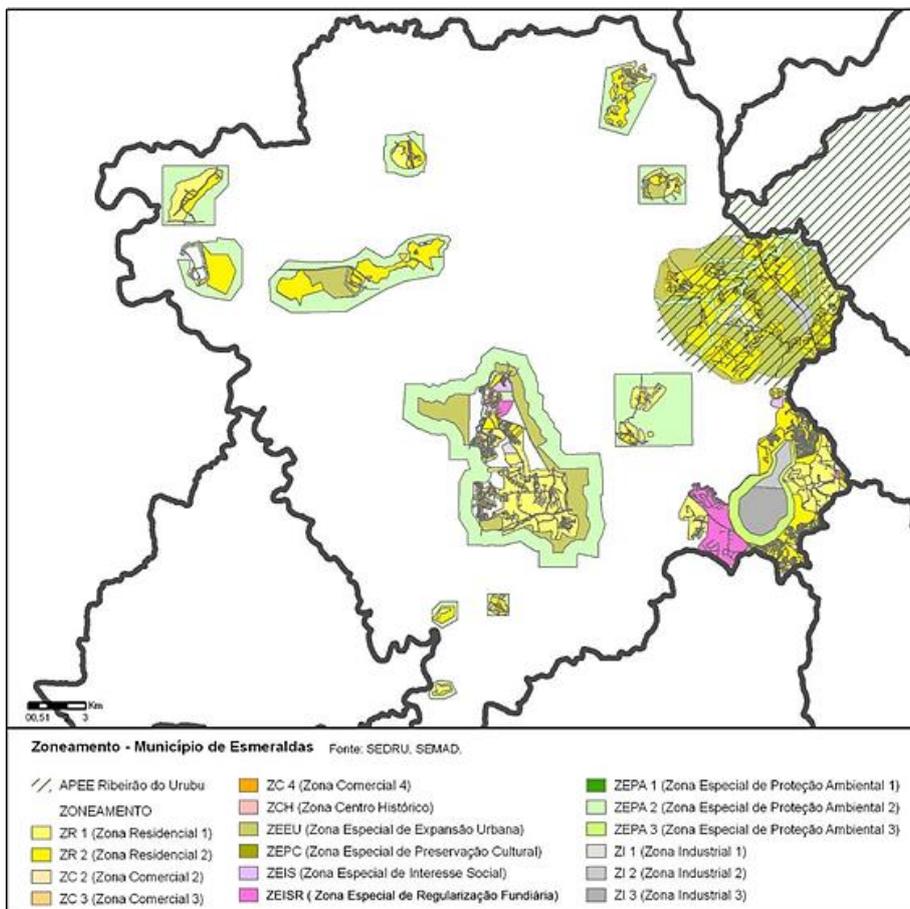
### 7.3.1. Caracterização de Ocupação e Parâmetros de Ordenação Territorial

Esmeraldas possui três aglomerações urbanas mais densas (a sede, a mancha urbana sul e o distrito de Melo Viana), sendo essa última área de inserção das famílias beneficiárias. O município ao mesmo tempo, apresenta regiões afastadas com características rurais que recentemente vem passando pelo processo de chacreamento, destinados ao lazer das classes média e alta vindas de outros municípios. Este processo aumentou a mancha urbana do município e gerou a precarização da ocupação destes antigos “arraiais”, uma vez que são áreas sem infraestrutura e serviços e com dificuldade de acesso as áreas onde estes estão disponíveis.

A ordenação legal dos parâmetros de ocupação territorial no município rege-se pelo Plano Diretor Municipal de Esmeraldas, Lei nº 2058/2006. Os setores censitários urbanos SC09 e SC20, área de inserção do bairro Vianinha e das famílias beneficiárias, situam-se de acordo com o zoneamento territorial, na zona residencial 2 (ZR2), conforme Figura 7.5. O documento leitura técnica da revisão do Plano Diretor Municipal (2015), enquadra o bairro Vianinha em Zona Especial de Regularização Fundiária e Edificações, apresentado nas Figura 7.6. Já na Figura 7.7 é possível avaliar o bairro Vianinha frente aos aspectos de irregularidades identificados na área.

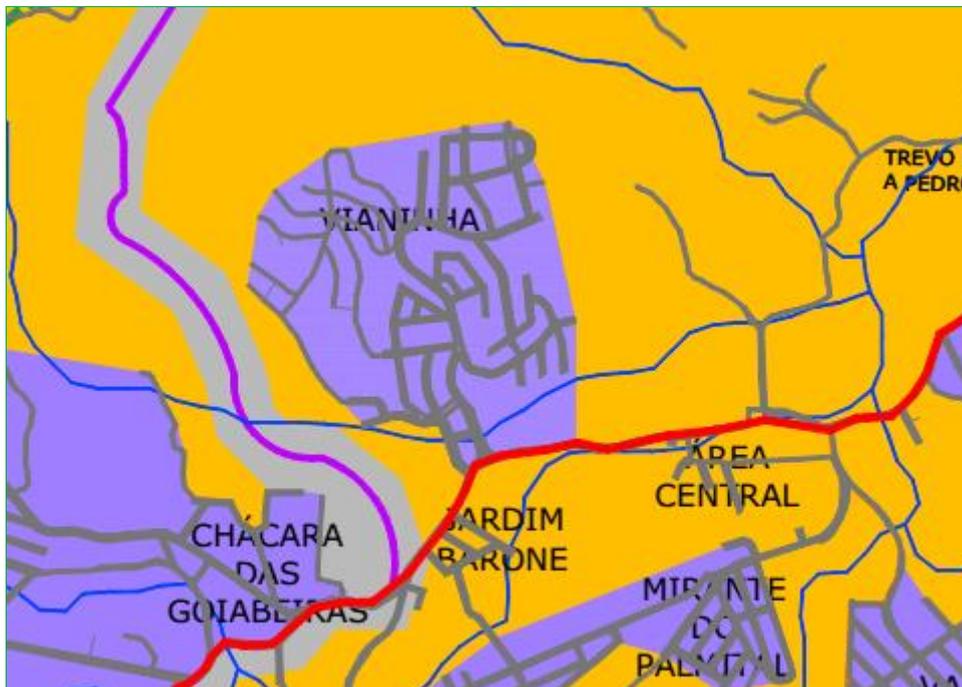
Contrato Nº 007/AGBPV/2016	Código DHF-P2-AGBPV-02.08TI-REV01	Data de Emissão 07/12/2016	Status Aprovado	Página 211
-------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------	--------------------	---------------

DESENVOLVIMENTO E ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE SANEAMENTO BÁSICO NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS  
PRODUTO 2 – DIAGNÓSTICO DA UTE RIBEIRÃO DA MATA, MUNICÍPIOS DE CAPIM BRANCO E ESMERALDAS – VOLUME 8 – TOMO I



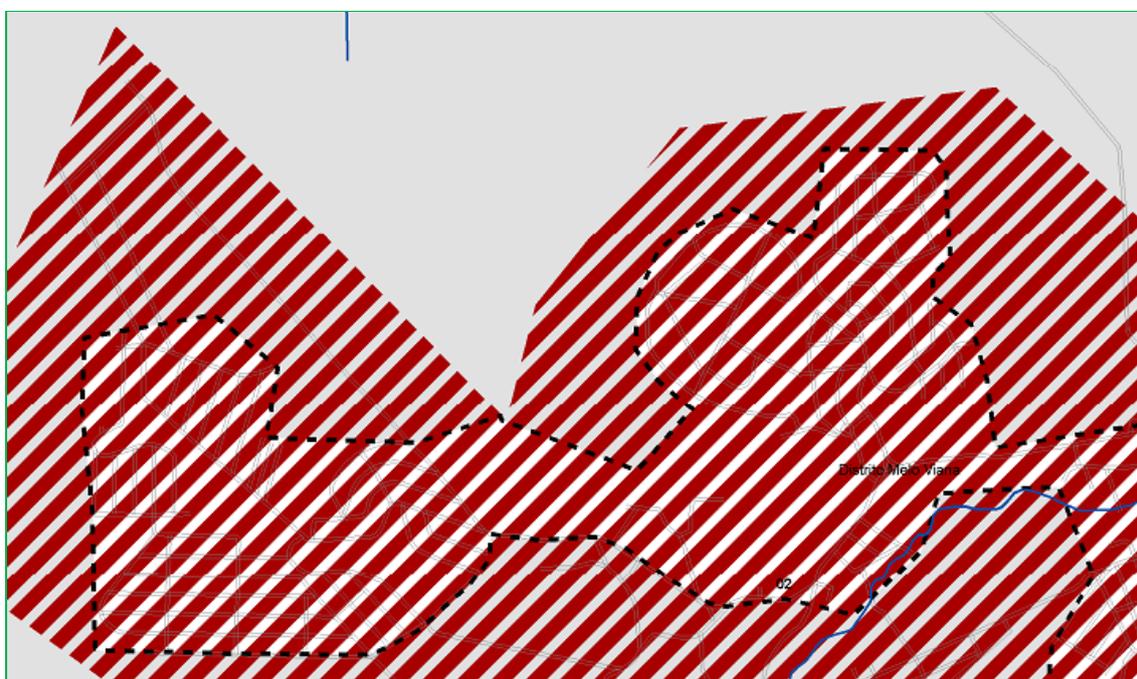
**Figura 7.5 – Zoneamento de Esmeraldas.**

Fonte: SEDRU, 2009.



**Figura 7.6 – Zona Especial de Regularização Fundiária e Edificações – ZERF (na cor roxo), indicando a região de Vianinha.**

Fonte: Esmeraldas, 2015.



**Figura 7.7 – Irregularidades quanto ao uso e ocupação do solo (hachura vermelha), indicando a região do Distrito Melo Viana.**

Fonte: Ambiens Cooperativa, 2009.

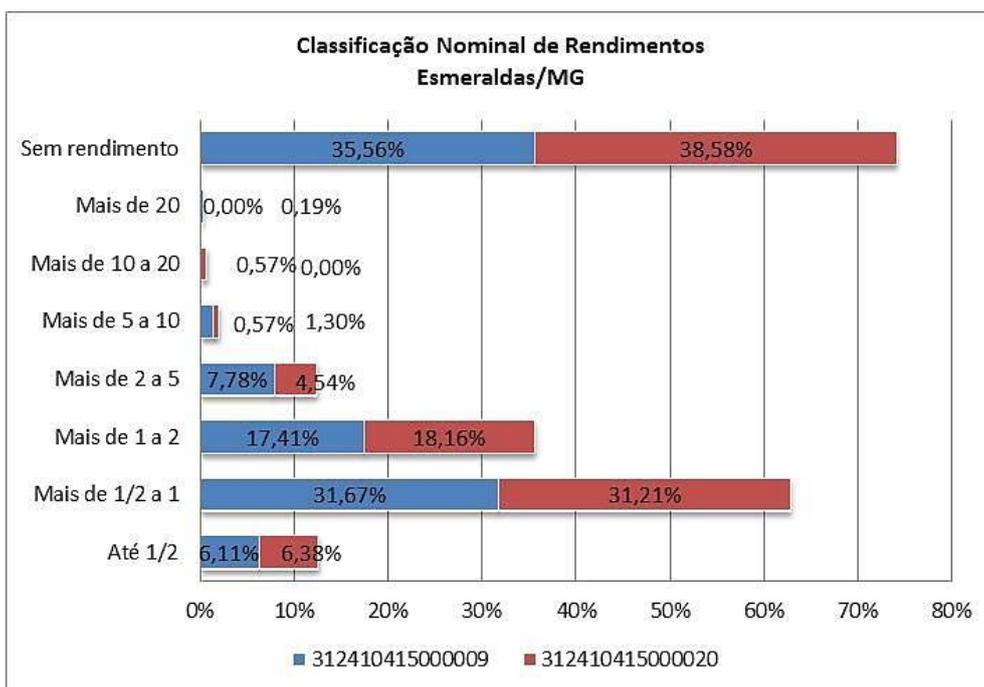
## 7.4. Perfil Socioeconômico Local

A partir das informações de rendimentos (IBGE, 2010) destacadas para os setores censitários SC09 e SC20, área de inserção das famílias beneficiárias do projeto, no âmbito do bairro Vianinha, apresentadas na Quadro 7.3. Percebe-se que a maior parte das pessoas de 10 anos ou mais de idade, se concentram na faixa de rendimentos até 2 salários mínimos cerca de 49,24%, sendo esse valor o percentual médio entre os setores em análise. Também é significativo o número de pessoas que não declaram rendimentos, cerca de 37,27% do contingente populacional dentro da faixa etária em análise, os percentuais estratificados por setor são ilustrados na Figura 7.8. A baixa concentração de renda e a falta de mobilidade da mesma entre os setores mais pobres podem ser os responsáveis pelos resultados negativos observados no item de vulnerabilidade familiar. Além disso, de médio em longo prazo esta condição contribui para a geração de graves problemas sociais tais como a mendicância e a criminalidade (em função da falta de perspectivas para esta parcela da população).

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

Setores Censitários	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)
SC09	540	33	171	94	42	7	0	1	192
SC20	705	45	220	128	32	4	4	0	272

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



**Figura 7.8 – Rendimento Nominal nos Setores SC09 e SC20.**  
 Fonte: IBGE, 2010.

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

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

As áreas de adensamento populacional do município, na área de abrangência do bairro Vianinha, apresentam maior diversidade populacional e conseqüentemente, maior desigualdade social e menor poder aquisitivo familiar. A partir dessa premissa, o IBGE (2010) definiu para o universo dos setores censitários SC09 e SC20, respectivamente 31 e 66 pessoas com renda per capita inferior a R\$ 70,00, ou seja, na área de inserção das famílias beneficiárias cerca 6,4% do contingente populacional está abaixo da indigência.

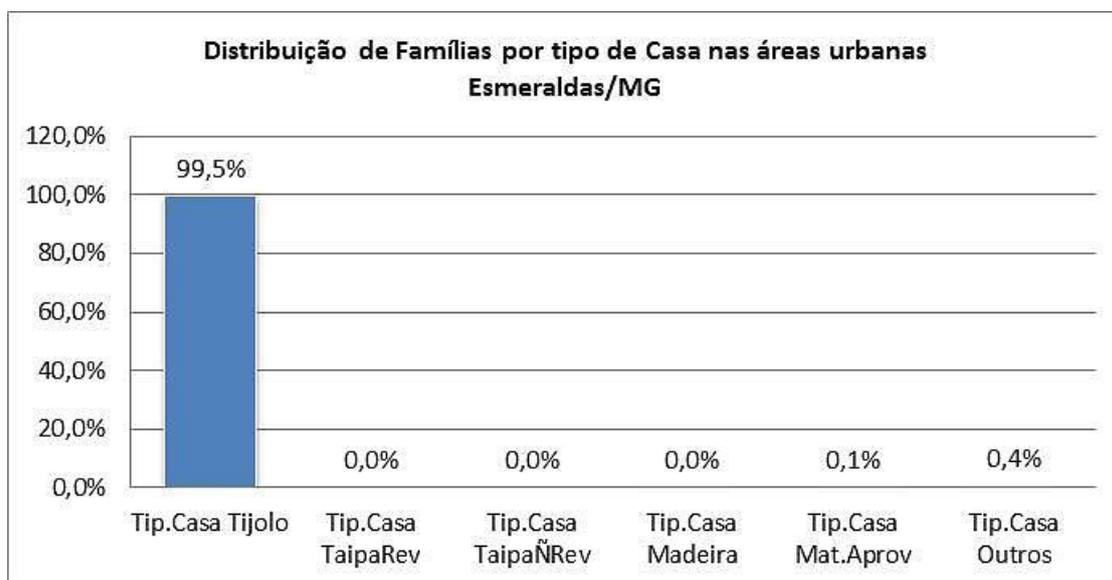
#### 7.5. Habitação

O IBGE (2010), a partir do universo amostral de domicílios particulares permanentes situados na zona urbana, que abrange os setores censitários SC09 e SC20 / bairro

Vianinha, destaca que 71% da população residia em domicílios com padrão de construção em alvenaria com paredes externas revestidas, frente a 28,7% em alvenaria sem revestimento das paredes externas e 0,3% outro material.

Os setores censitários SC09 e SC20 – bairro Vianinha, Distrito de Melo Viana, área de inserção das famílias beneficiárias contavam com 181 e 257 domicílios respectivamente, totalizando 438 domicílios. Destes 410 (93,6%), estavam situados na faixa de rendimento nominal domiciliar de até dois salários mínimos, sob o ponto de vista supracitado anteriormente, estão tais domicílios categorizados nas classes de habitação precária e/ou coabitação familiar.

Consolidando e atualizando as informações do IBGE (2010), o Sistema de Atenção Básica (SIAB, 2015), a partir do universo amostral das famílias cadastradas na área urbana municipal no Programa Saúde da Família, que abrange os Distritos em epígrafe, observa-se que 99,5% das famílias residem em casas de tijolos, conforme apresentado na Figura 7.9.



**Figura 7.9 – Distribuição das famílias por tipo de casa na área do projeto.**

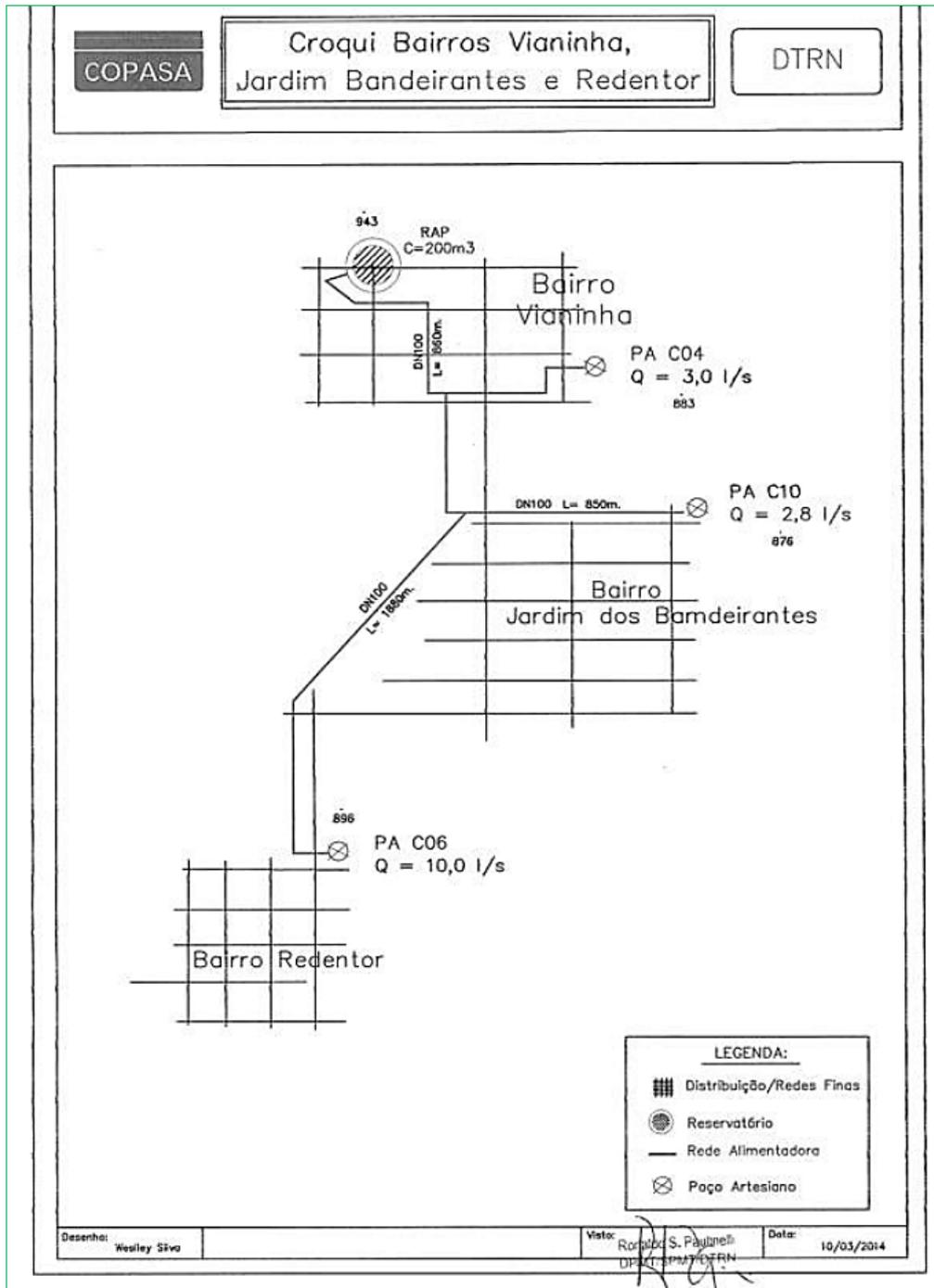
Fonte: SIAB, 2015.

## 7.6. Saneamento Básico

A seguir apresentam-se informações sobre o saneamento básico nos setores SC09 e SC20.

### 7.6.1. Abastecimento de Água

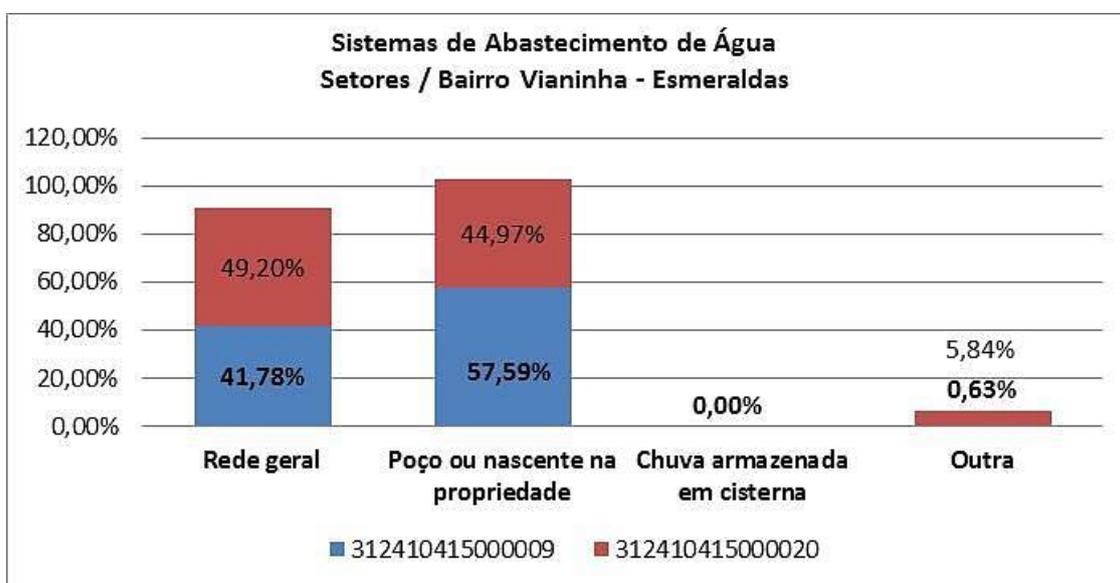
No bairro Vianinha há a atuação da COPASA onde o SAA inicia-se numa captação subterrânea (C-04) e segue para o reservatório apoiado Vianinha, com capacidade de armazenamento de 200 m<sup>3</sup>. O esquema hidráulico que abastece a região é apresentado na Figura 7.10.



**Figura 7.10 – Croqui do SAA de Vianinha.**

Fonte: SIAB, 2015.

A análise dos dados do IBGE (2010), a partir do universo amostral dos setores censitários ilustra que a maior parte do contingente populacional dos setores em epígrafe conta com abastecimento de água por Poço ou nascente na propriedade, seguida por rede pública de abastecimento de água. Os setores censitários em análise, conforme ilustrado na Figura 7.11, se confrontam, ou seja, o setor SC20 detém o maior contingenciamento populacional com atendimento por rede pública, configurando-se como um setor rural em expansão, já contando com características urbanas, enquanto o setor SC09 detém o maior percentual de abastecimento por Poço ou Nascente na propriedade, apresentando assim maiores especificidades.

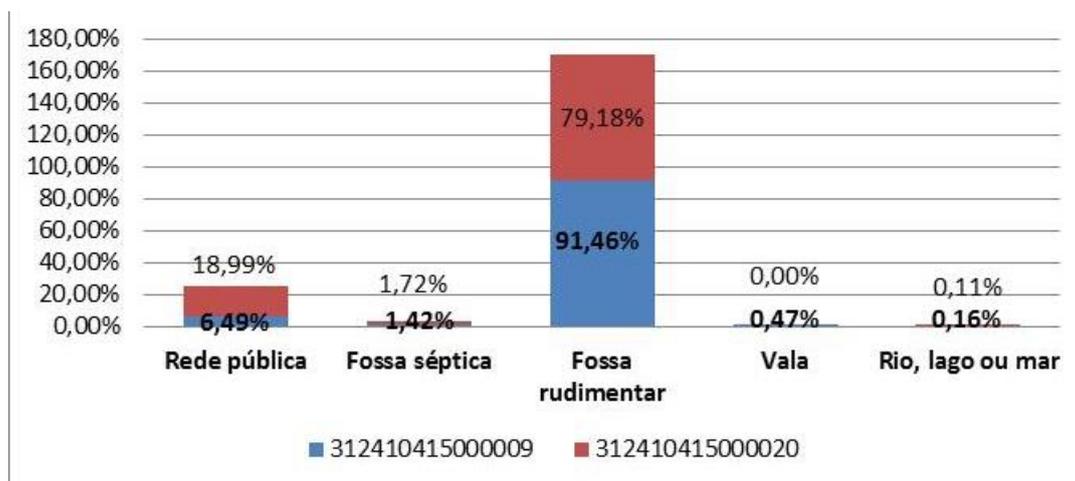


**Figura 7.11 – Tipos de acesso a água no Setor Censitário SC09 e SC20.**

Fonte: IBGE, 2010.

### 7.6.2. Esgotamento Sanitário

Tendo em vista que a população do Distrito realiza a disposição de esgotos em fossas, muitas delas inadequadas por se tratar de fossas rudimentares e também pela disposição em valas entre outras, conforme verificado in loco. Essa informação se consolida frente à análise dos setores censitários SC09 e SC20, pois se observa, conforme Figura 7.12, que predomina em ambos os setores em epígrafe, como alternativa de disposição de efluentes sanitários, o sistema baseado em fossa rudimentar, sendo o uso da citada alternativa mais significativa no setor SC09.



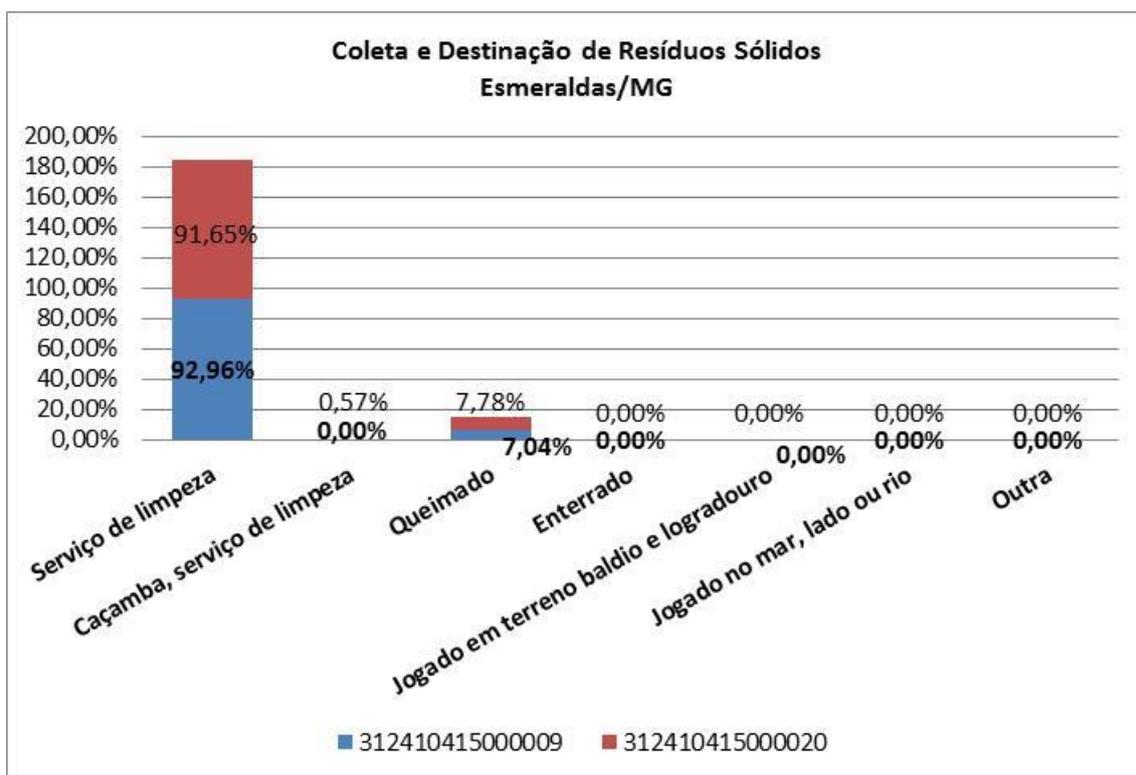
**Figura 7.12 – Tipos de disposição dos esgotos sanitários nos Setores Censitários SC09 e SC20.**

Fonte: IBGE, 2010.

### 7.6.3. Resíduos Sólidos

A coleta e destinação de resíduos sólidos não atende todas as áreas do perímetro urbano municipal. Na pesquisa realizada pela FIP (2009) foi constatado que as áreas na Rodovia Bandeirantes, Cachoeira, o loteamento Saracura, Cidade Jardim e Pousada dos Bandeirantes não possuíam coleta de resíduos, sendo adotada pela população local como forma de disposição de resíduos a queima, o depósito a céu aberto, ou mesmo o aterramento do seu lixo. O mesmo fator foi constatado em parte do distrito de Melo Viana, nos bairros Retiro, Novo Retiro e fundos do Fernão Dias. Porém mesmo em áreas que possuem coleta a equipe técnica da FIP (2009) verificou a incidência de lixo em via pública como no Conjunto Habitacional Josefina (SEDRU, 2009).

Buscando-se o aprofundamento de tais informações, a nível local, a partir da análise censitária (IBGE, 2010) na área de inserção das famílias beneficiárias, o índice de atendimento à população pelos serviços públicos de coleta e destinação de resíduos sólidos alcançava percentuais superiores a 90%, sendo mais abrangente a coleta no setor SC09, conforme ilustrado na Figura 7.13.

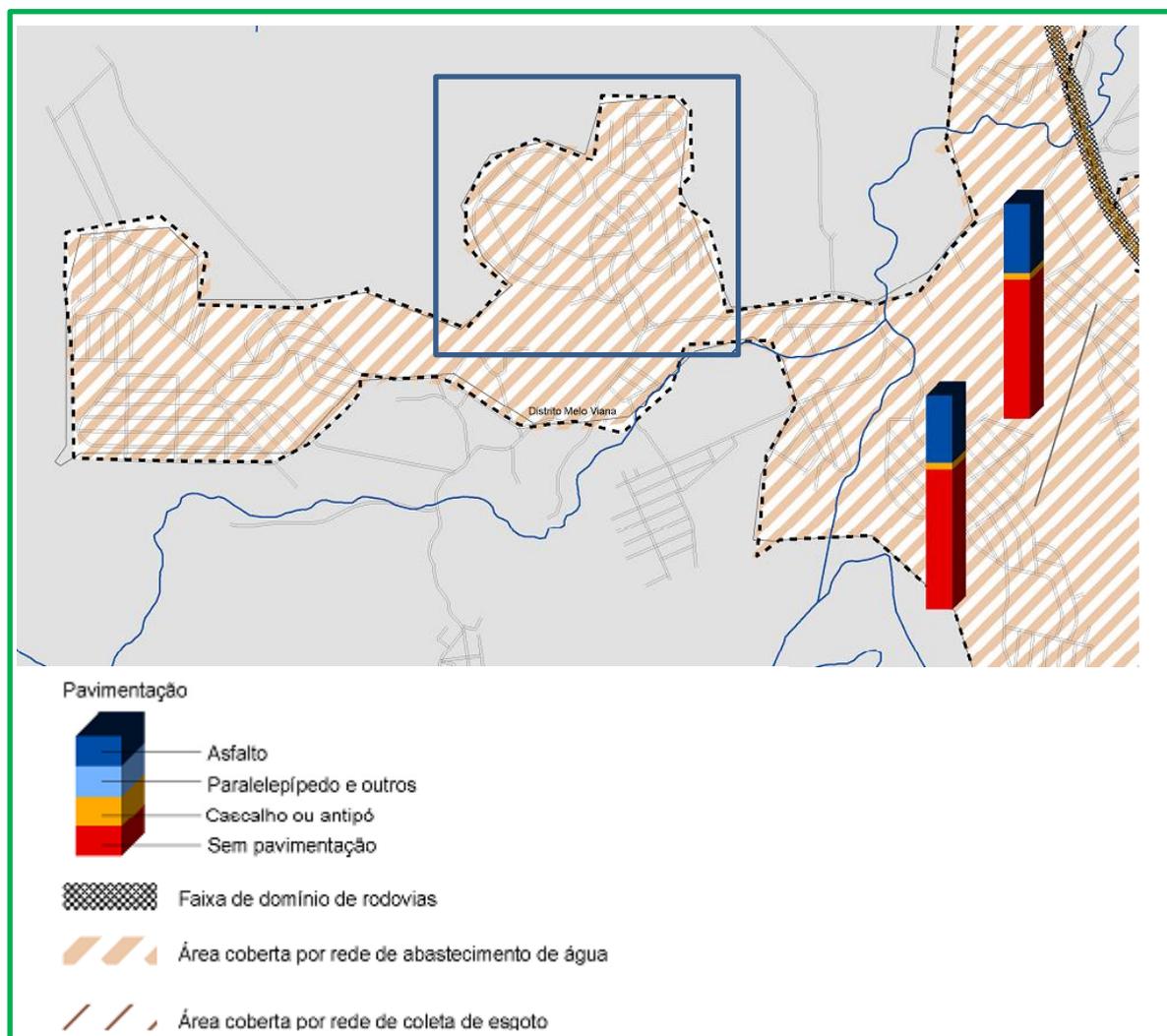


**Figura 7.13 – Tipos de destinação dos resíduos sólidos no bairro Vianinha.**  
 Fonte: IBGE, 2010.

#### 7.6.4. Drenagem Urbana

O município de Esmeraldas não conta com Plano Diretor de Drenagem Pluvial, o sistema de drenagem natural é integrado aos afluentes do rio Paraopeba, pertencendo à Bacia do rio São Francisco. Devido às tipologias do solo no município, muitos loteamentos feitos sem a completa infraestrutura de drenagem e pavimentação, foram responsáveis por sérios problemas de erosão, principalmente na região de Melo Viana, área de abrangência da microbacia do córrego Baeta e local de inserção das famílias beneficiárias do projeto no bairro Vianinha. A microbacia supracitada é responsável pela drenagem de uma área de cerca 2,5 km<sup>2</sup>. O bairro Vianinha não conta com pavimentação de vias, e a erosão hídrica é um grande vilão na ocupação dessa região, tanto que a evolução deste cenário já compromete muito a infraestrutura urbana e várias unidades habitacionais, constituindo uma situação de alto risco eminente de desmoronamento em borda de voçorocas.

Na Figura 7.14 apresenta-se características relacionadas a infraestrutura no bairro Vianinha e em outras áreas do Município de Esmeraldas.

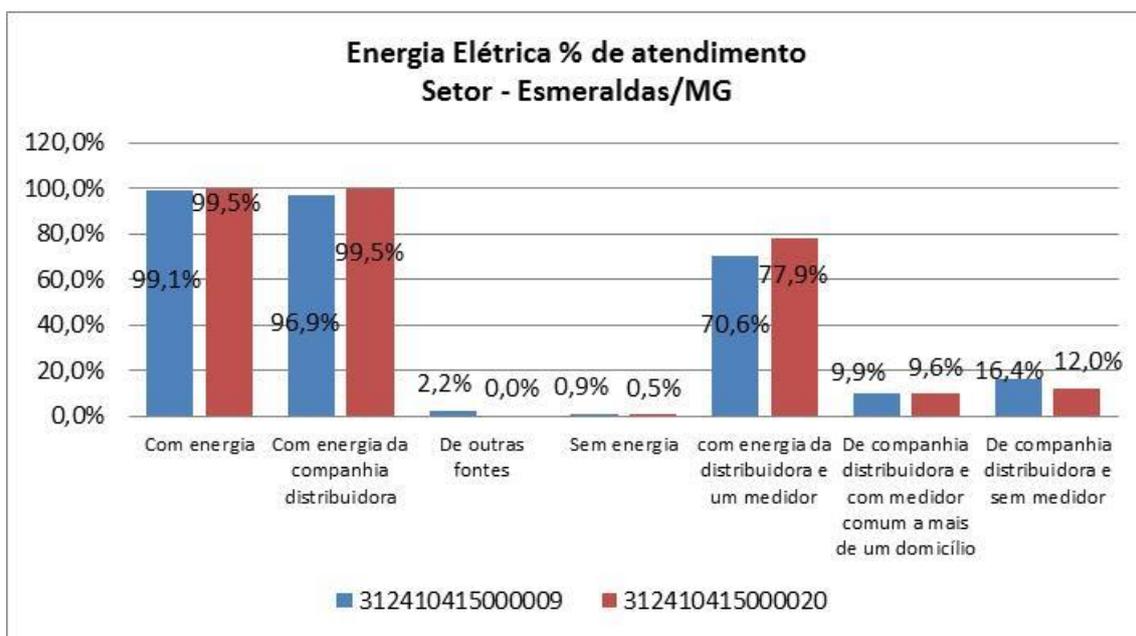


**Figura 7.14 – Aspectos de infraestrutura em Esmeraldas (inclusive drenagem).**

Fonte: Ambiens (2009), COPASA (2009) e DNIT (2009).

### 7.7. Energia Elétrica

Nos setores censitários SC09 e SC20, bairro Vianinha área de inserção das famílias beneficiárias o índice de atendimento em energia elétrica à população é de 99,1% e 99,5%, respectivamente, conforme indicado na Figura 7.15. Destaca-se ainda, que tal percentual refere-se ao atendimento pela companhia distribuidora (CEMIG).

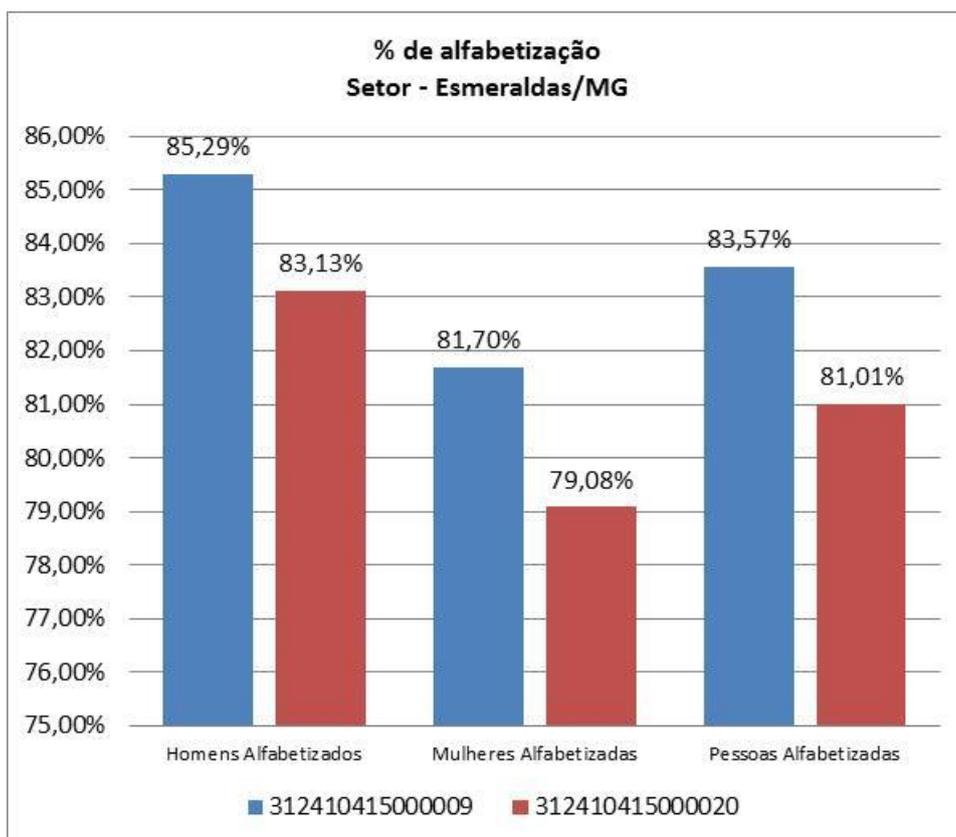


**Figura 7.15 – Acesso a energia elétrica no SC09 e SC20.**

Fonte: IBGE, 2010.

### 7.8. Escolaridade

De forma geral a taxa de alfabetização da população nos setores censitários SC09 e SC20, área de inserção das famílias beneficiárias apresentam índices acima 80%. A exceção do percentual de alfabetização da população feminina no setor SC20 (79%), conforme ilustrado na Figura 7.16.



**Figura 7.16 – Alfabetizados nos setores de Vianinha.**

Fonte: IBGE, 2010.

Observa-se que as atividades administrativas do município, apesar de sua grande extensão territorial e do grande número de povoados, está totalmente centralizada na sua sede e em algumas secretarias, especificamente a de Administração e Educação. Quanto à infraestrutura educacional Esmeraldas, segundo o Censo Educacional (2015) realizado pelo MEC e pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP), o município conta com 54 instituições de Ensino, sendo 30 na modalidade pré-escolar, 19 ensino anos finais, 36 anos iniciais e 8 de ensino médio. Nos setores censitários em epígrafe e adjacências registra-se a ocorrência de 04 estabelecimentos de educação estaduais, com oferta de ensino médio e fundamental.

### 7.9. Diagnóstico Específico do Meio-físico

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

Em termos **geológicos** a microbacia do córrego Baeta / bairro Vianinha se insere sob a **Unidade A3Bh**, Complexo Belo Horizonte, cuja litologia predominante é um gnaiss cinzento com bandamento composicional e feições de migmatização (Gnaiss Belo Horizonte). Os gnaisses são bandados, de cor cinza, granulação fina a grossa, com bandamento composicional definido por alternâncias de bandas milimétricas a centimétricas de cor clara, quartzo-feldspáticas, e bandas finas, escuras, ricas em biotita e/ou anfibólio. Feições de migmatização e milonitização são comuns e podem tornar-se predominantes (CPRM, 2005).

A diversidade **morfológica** da região de inserção do bairro Vianinha está diretamente ligada à complexidade geológica (controles estruturais e tectônicos) local. Assim, o domínio do complexo Belo Horizonte, área de inserção da microbacia em epígrafe, integra a unidade geomorfológica denominada Depressão de Belo Horizonte, que é uma zona rebaixada. Neste, predominam as rochas gnáissico-migmáticas em diferentes estágios de alteração. No domínio da Depressão Belo Horizonte, predominam as colinas de topos planos a arqueados, com encostas côncavo-convexas e altitudes entre 800-900 m, formadas pela dissecação fluvial das áreas gnáissicas promovidas pela rede de drenagem. Dessa forma, seu relevo é tipificado por espigões, colinas de topo plano a arqueado e encostas policonvexas de declividades variadas, nos flancos dessas feições e nas transições (CPRM, 2005).

No que diz respeito aos **recursos hídricos** a área de inserção das famílias beneficiárias, bairro Vianinha, localiza-se na Área de Proteção Ambiental Estadual Especial Ribeirão do Urubu (APEE ribeirão do Urubu), constituída pela bacia do mesmo ribeirão, tributária do ribeirão da Mata do lado oeste. Têm ainda em seu território as bacias do córrego do Tijuco e ribeirão do Vau do Palmital, sendo esse último receptor do afluente córrego Baeta, em cuja microbacia se insere o bairro Vianinha.

Já em relação à **hidrogeologia**, na região em estudo verifica-se a predominância do Sistema de Aquífero Cristalino associado ao Complexo Belo Horizonte. No Aquífero Cristalino (Aquífero Fissural, de Baixa/Muito baixa favorabilidade hidrogeológica),

foram reunidos basicamente, granitóides, gnaisses, granulitos, migmatitos e rochas básicas e ultrabásicas, que constituem o denominado tipicamente como aquífero fissural. Como quase não existe uma porosidade primária nestes tipos de rochas, a ocorrência de água subterrânea é condicionada por uma porosidade secundária representada por fraturas e fendas, o que se traduz por reservatórios aleatórios, descontínuos e de pequena extensão. Dentro deste contexto, em geral, as vazões produzidas por poços são pequenas, e a água em função da falta de circulação e do tipo de rocha (entre outras razões), é na maior parte das vezes salinizada. Como a maioria destes litótipos ocorre geralmente sob a forma de grandes e extensos corpos maciços, existe uma tendência de que este domínio seja o de potencial hidrogeológico mais baixo dentre todos aqueles relacionados aos aquíferos fissurais (CPRM, 2005).

No tocante a flora, de acordo com o Mapeamento da Flora Nativa e Reflorestamentos de Minas Gerais (2003 - 2005) realizado pelo Instituto Estadual de Florestas (IEF, 2005), destaca-se para a área de abrangência da microbacia do córrego Baeta, bairro Vianinha as fitofisionomias de (1) Cerrado e (2) significativos remanescentes de Floresta estacional semidecidual.

Em relação à pedologia, área de inserção do bairro Vianinha predomina o agrupamento de solos PVAd46 - Argissolos Vermelho-Amarelos Distroficos + Argissolos Vermelho-Amarelos Eutroficos + Argissolos Vermelhos Eutroficos PVe9, composto por Argissolos Vermelhos Eutroficos + Latossolos Vermelhos Distroficos + Cambissolos Haplicos Tb Distroficos (CPRM, 2005).

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

## 8. RESUMO TÉCNICO DA MICROBACIA DO CÓRREGO BAETA – BAIRRO VIANINHA - ESMERALDAS

A demanda ora apresentada tem origem no Ofício Nº 018/2015, de 07/07/2015, expedido pelo Coordenador Geral do SCBH Ribeirão da Mata, em atendimento ao “Chamamento Público Para a Apresentação de Projetos de Demanda Espontânea”, Ofício Circular Nº 097/2015, de 13/05/2015, do Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas (CBH Velhas).

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

### III. Programas e Ações Estruturais

#### III.1 Agenda Marrom – Saneamento

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

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

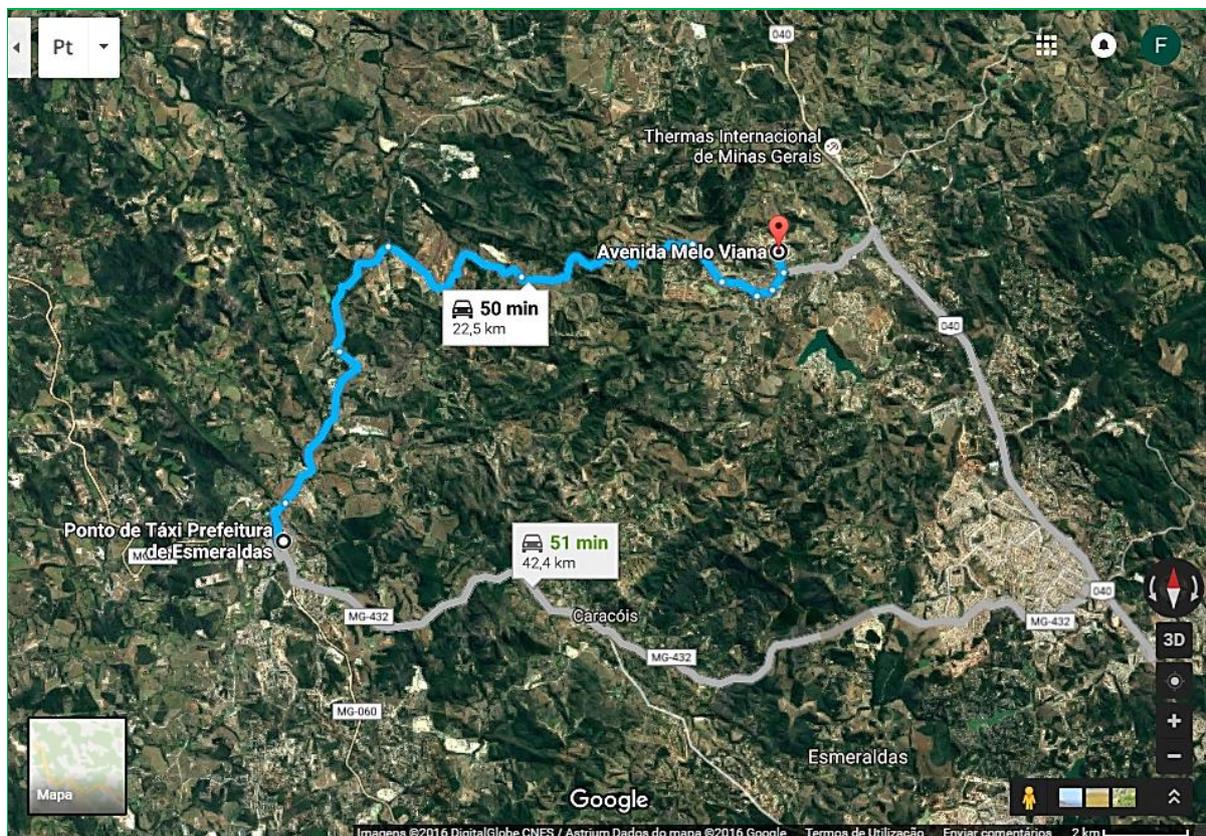
Em sua demanda o SCBH Ribeirão da Mata requereu ao CBH Velhas a continuidade das ações de saneamento rural iniciada pelo Projeto de Valorização dos cursos d’água em áreas rurais da bacia do ribeirão da Mata, especificamente nas microbacias dos córregos Retiro (Município de Confins), Buraco D’anta (Santa Luzia), Cabeleira (São José da Lapa), José Maria (Lagoa Santa), Sujo (Vespasiano), Ponte Alta (Pedro Leopoldo), Serrote ou Lajinha/Piabas (Ribeirão das Neves), Vila das Roseiras (Matozinhos), Inhamé (Capim Branco) e **Baeta (Esmeraldas)**.

No caso em tela, será apresentado o Diagnóstico do Esgotamento Sanitário das residências inseridas na microbacia do córrego Baeta, distrito de Melo Viana, Município de Esmeraldas.

### 8.1. Localização e Recursos Hídricos

A microbacia do córrego Baeta situa-se na porção oeste do Município de Esmeraldas, nas proximidades das coordenadas 19° 41' 56" de latitude sul e 44° 11'

59" de longitude oeste, numa elevação de 893 m, a cerca de 22,5 km da Sede da Prefeitura Municipal, conforme ilustrado na Figura 8.1.



**Figura 8.1 – Percurso da sede Municipal até o bairro Vianinha.**

Fonte: Google Earth, 2016.

Uma vez que o Projeto em tela guarda relação com os recursos hídricos da bacia hidrográfica do rio das Velhas apresentam-se algumas informações sobre este tema. Entretanto, conforme mencionado na apresentação deste relatório, é preciso esclarecer que apesar da demanda do SCBH Ribeirão da Mata ter indicado a microbacia do córrego Amâncio para ser contemplada, não foi isso que aconteceu na prática, uma vez que as pessoas indicadas para conduzir a Equipe Técnica da DHF Consultoria acabaram indicando que a visita deveria ser no bairro Vianinha, este que insere-se no contexto da microbacia do córrego Baeta, esta que é relativamente próxima a do córrego Amâncio.

Diante do exposto, percebeu-se que os 122 pontos visitados pela Equipe da DHF Consultoria estão inseridos na microbacia do córrego Baeta que é afluente da margem esquerda do ribeirão Vau do Palmital, que por sua vez é um corpo hídrico

de 1ª ordem da margem direita do ribeirão do Urubu, assim como este escoar em primeira ordem pela margem direita em direção ao ribeirão da Mata, corpo hídrico que dá nome a Unidade Territorial de Planejamento para o qual foi requerido este Projeto.

De posse da Carta do Brasil SE-23-Z-C-V-2 (Pedro Leopoldo, escala 1:50.000), assim como da hidrografia da bacia do rio das Velhas, disponibilizada pelo IGAM, foi possível delimitar a área de drenagem do córrego Baeta, esta que é de cerca de 2,58 km<sup>2</sup>, assim como o seu perímetro de 10,50 km. Este córrego possui aproximadamente 3,66 km de extensão. A seguir, na Figura 8.2, apresenta-se a delimitação da bacia hidrográfica do córrego Baeta.

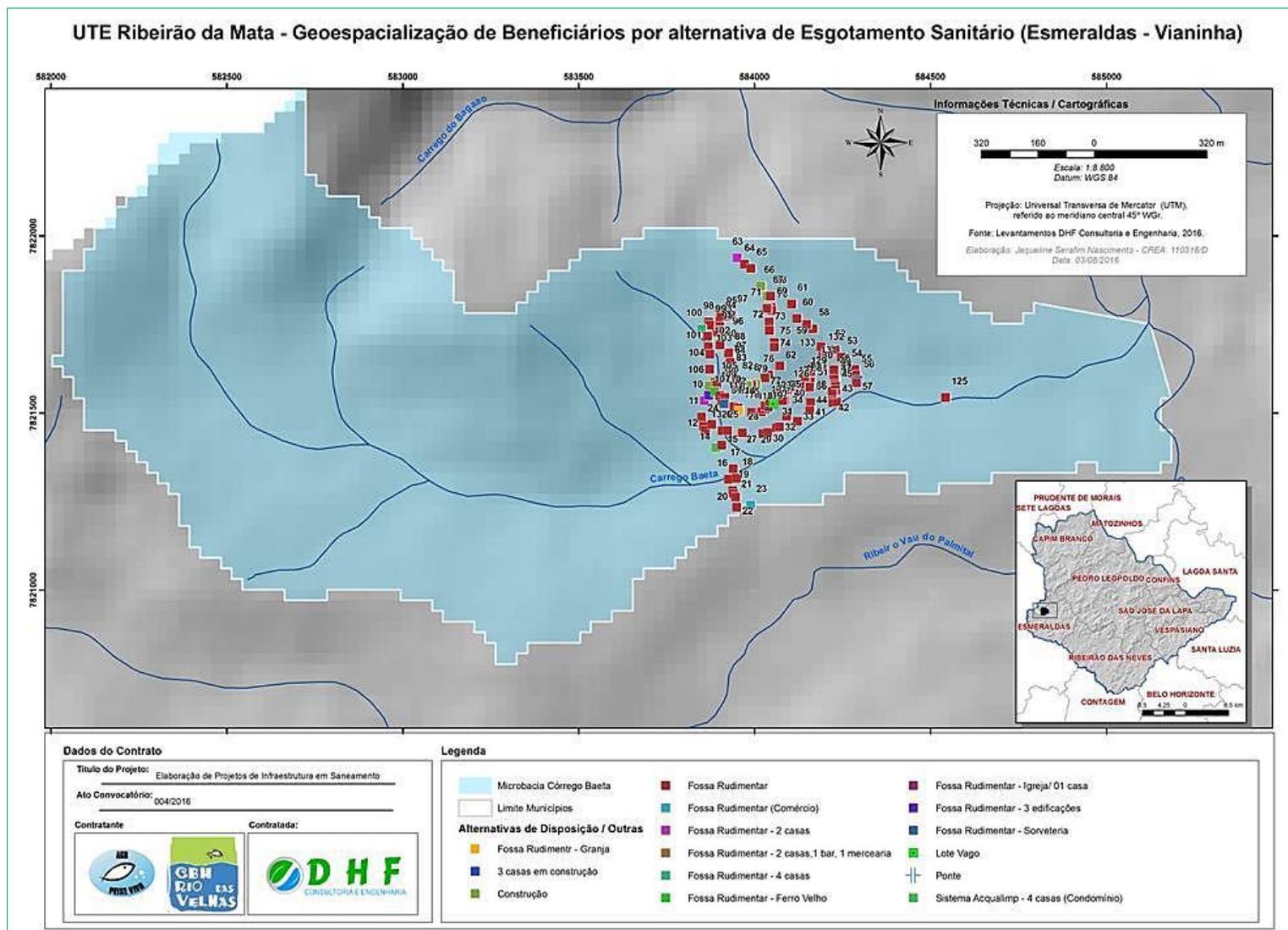


Figura 8.2 – Delimitação da bacia hidrográfica do córrego Baeta.

## 8.2. Demanda do SCBH Ribeirão da Mata

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 Ribeirão da Mata pretende realizar ações de saneamento básico, no âmbito do eixo de esgotamento sanitário, com o objetivo de sanear adequadamente uma parcela da zona rural de todos os Municípios inseridos na bacia do ribeirão da Mata, mas neste caso a indicação era que fossem atendidas as residências inseridas na microbacia do córrego Baeta, Município de Esmeraldas.

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

Além disso, conforme já mencionado neste Diagnóstico (Item 5.2), o projeto em epígrafe é entendido como a continuação do Projeto de Valorização dos Cursos D’água da Bacia Hidrográfica do Ribeirão da Mata. Entretanto, no projeto desenvolvido em 2012 não foram cadastradas as famílias que viriam a ser beneficiadas com ações de saneamento básico rural, uma vez que o foco principal foi o cadastramento e diagnóstico das nascentes a serem recuperadas.

### 8.3. Esgotamento Sanitário do Bairro Vianinha (Microbacia do Córrego Baeta)

No bairro Vianinha, distrito de Melo Viana, no município de Esmeraldas, a população não é atendida pelo sistema público de esgotamento sanitário. Desta forma, são utilizadas soluções precárias como fossas rudimentares e lançamentos in natura, individuais ou coletivos, no terreno ou diretamente nos cursos de água.

No bairro Vianinha, foram identificadas, pela equipe técnica da DHF Consultoria, com o auxílio da Prefeitura (Secretaria de Meio Ambiente), 122 pontos, que foram georreferenciados e mapeados para serem contemplados por este projeto. Algumas das edificações e suas disposições de esgoto são apresentadas na Figura 8.3.



**Figura 8.3 – Formas de despejo dos esgotos sanitários em Vianinha.**

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

Nas visitas em campo, observou-se que muitas das edificações, foco dos trabalhos, estão agrupadas e poderão ser tratadas por soluções coletivas, e as demais, por soluções individuais. No entanto, ressalta-se que as ruas do bairro não possuem pavimentação e que o terreno é muito acentuado, apresentando grandes desníveis, o que faz com que muitas residências estejam abaixo dos níveis (greides) das ruas e que as soluções convencionais de sistemas dinâmicos (rede coletora de esgotos) possam ser ineficazes. As Figura 8.4 essas situações.



**Figura 8.4 – Ilustração de residências abaixo do grade da rua e tipo de solo das ruas de Vianinha.**

Diante do exposto, fica evidente que a população da localidade de Vianinha lança mão de alternativas precárias de esgotamento, não condizentes com as normas técnicas brasileiras ou com as diretrizes da Lei do Saneamento Básico,

pondo em risco a própria saúde e poluindo consideravelmente o meio ambiente, inclusive os recursos hídricos da região onde vivem.

Salienta-se, ainda, que um dos poços de captação utilizados pela COPASA para o abastecimento de água no bairro se encontra na Av. Melo Viana e fica muito próximo de residências, valas e do córrego da localidade que produzem e recebem esgotos *in natura*, sem o devido tratamento (figura a seguir).

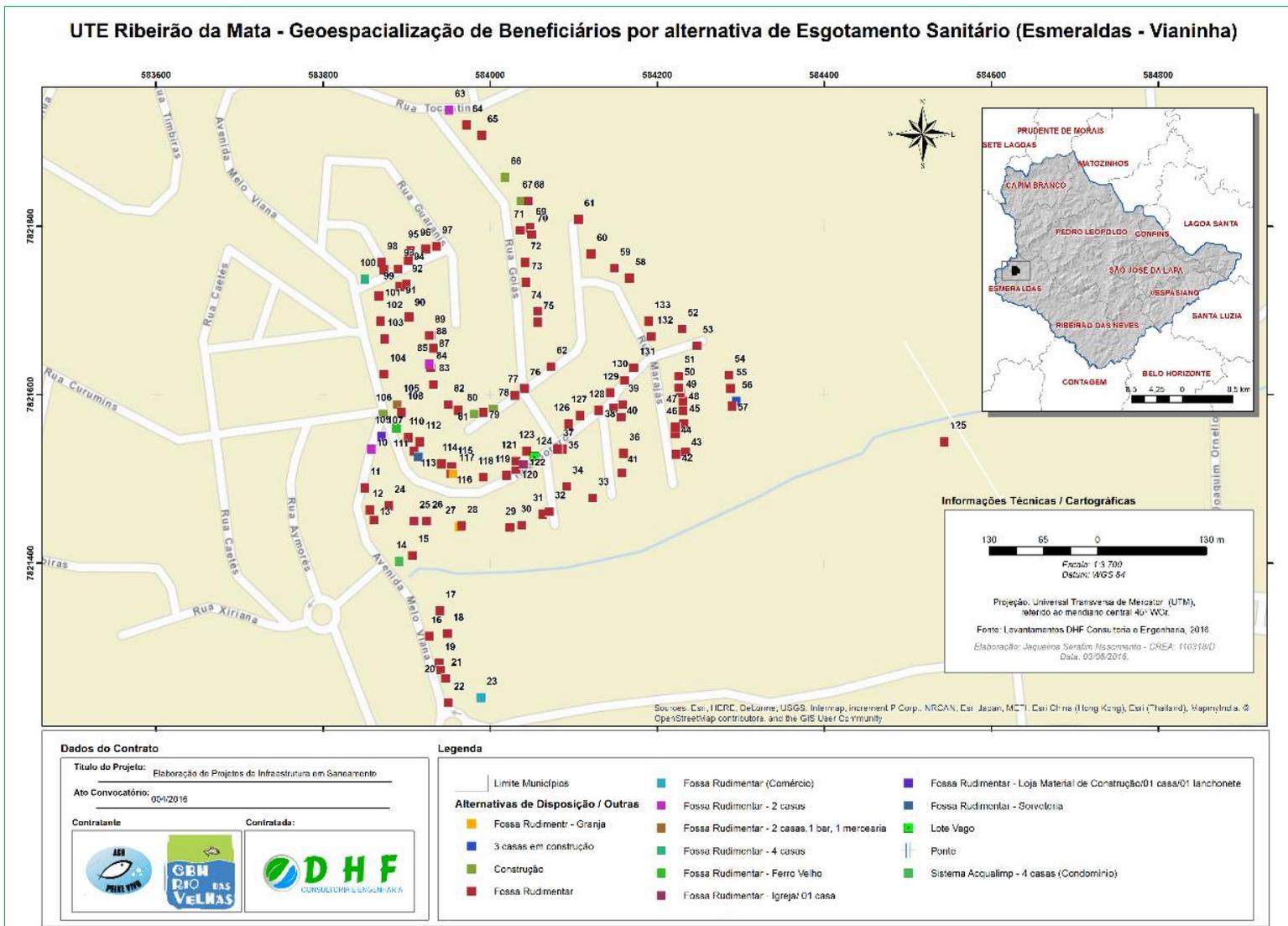


**Figura 8.5 – Captação de água da COPASA na localidade.**

#### **8.4. População a Ser Beneficiada**

Conforme já mencionado neste Diagnóstico, a população a ser beneficiada por este Projeto é aquela residente em uma parte do distrito de Melo Viana, em Esmeraldas. De acordo com a demanda do SCBH Ribeirão da Mata, o projeto de engenharia com a solução do esgotamento sanitário respeitando a Lei Nº 11.445/2007 e as normas técnicas brasileiras deveria beneficiar pelo menos 35 famílias, entretanto foram mapeadas 122 (cento e vinte e dois) famílias que poderão ser beneficiadas pelo projeto.

A seguir, no Figura 8.5, apresenta-se o mapeamento dos 122 pontos georreferenciados *in loco* e que correspondem a um total estimado de 493 habitantes (para as edificações onde não se conseguiu identificar o beneficiário e o número de moradores, adotou-se uma estimativa de 4 habitantes). Já no Quadro 8.1, apresentam-se a identificação de alguns chefes de famílias ou endereço da habitação, assim como outras informações importantes no âmbito deste projeto.



**Figura 8.6 – Mapeamento das edificações em Vianinha, a serem beneficiadas pelo Projeto.**

**Quadro 8.1 – Identificação dos beneficiários residentes em Vianinha.**

ID Mapa	Chefe de Família	Quantidade de Habitantes*	Longitude (m)**	Latitude (m)**	Tipo de Esgotamento
10	Ercilia R. Santos (Av.Melo Viana)	5	583.858	7.821.535	Fossa Rudimentar - 2 casas
11	Maria Lucia Costa	2	583.850	7.821.489	Fossa Rudimentar
12	Av. Melo Viana	4***	583.856	7.821.463	Fossa Rudimentar
13	Jeferson Gonçalves	3	583.861	7.821.451	Fossa Rudimentar
14	Condomínio	16***	583.891	7.821.402	Sistema Acqualimp - 4 casas (Condomínio)
15	Sistema de Abastecimento Água	2***	583.907	7.821.409	Fossa Rudimentar
16	Condomínio (fim)	16***	583.927	7.821.313	Fossa Rudimentar – 4 casas
17	Inês Alves da Costa	2	583.940	7.821.343	Fossa Rudimentar
19	Av. Melo Viana, 20	4***	583.939	7.821.281	Fossa Rudimentar
20	Av. Melo Viana, 15	4***	583.941	7.821.273	Fossa Rudimentar
21	Av. Melo Viana, 45	4***	583.947	7.821.263	Fossa Rudimentar
22	Av. Melo Viana, 43	4***	583.950	7.821.234	Fossa Rudimentar
23	Comercio	2***	583.989	7.821.240	Fossa Rudimentar (Comércio)
24	Av. Melo Viana, 270	4***	583.879	7.821.468	Fossa Rudimentar
25	Av. Índia do Brasil, 30	4	583.909	7.821.450	Fossa Rudimentar
26	Av. Índia do Brasil, 42	4***	583.924	7.821.450	Fossa Rudimentar
27	Av. Índia do Brasil, s/n (Granja)	4***	583.963	7.821.443	Fossa Rudimentar
28	Av. Índia do Brasil, s/n	4***	583.966	7.821.444	Fossa Rudimentar
29	Av. Índia do Brasil,105	4***	584.024	7.821.442	Fossa Rudimentar

DESENVOLVIMENTO E ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE SANEAMENTO BÁSICO NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS  
 PRODUTO 2 – DIAGNÓSTICO DA UTE RIBEIRÃO DA MATA, MUNICÍPIOS DE CAPIM BRANCO E ESMERALDAS – VOLUME 8 – TOMO I

ID Mapa	Chefe de Família	Quantidade de Habitantes*	Longitude (m)**	Latitude (m)**	Tipo de Esgotamento
30	Av. Índia do Brasil,s/n	4***	584.038	7.821.445	Fossa Rudimentar
31	Av. Índia do Brasil,165	4***	584.063	7.821.458	Fossa Rudimentar
32	Adelmar José da Silva	2	584.071	7.821.461	Fossa Rudimentar
33	Av. Índia do Brasil, 54	4***	584.123	7.821.477	Fossa Rudimentar
34	Rua Caribe, 10	4***	584.092	7.821.491	Fossa Rudimentar
35	Rua Caribe, 62	4***	584.087	7.821.535	Fossa Rudimentar
36	Rua Caiapós, 62	4***	584.160	7.821.530	Fossa Rudimentar
37	Rua Caribe, 194	4***	584.081	7.821.535	Fossa Rudimentar
38	Rua Caiapós, 95	4***	584.148	7.821.584	Fossa Rudimentar
39	Rua Caiapós, 13	4***	584.159	7.821.588	Fossa Rudimentar
40	Rua Caiapós, 23	4***	584.157	7.821.573	Fossa Rudimentar
41	Rua Caiapós, 29	4***	584.158	7.821.507	Fossa Rudimentar
42	Rua Caiapós, 17	4***	584.223	7.821.529	Fossa Rudimentar
43	Rua Caiapós, 01	4***	584.234	7.821.532	Fossa Rudimentar
44	Rua Caiapós, 63	4***	584.222	7.821.554	Fossa Rudimentar
45	Rua Caiapós, s/n	4***	584.232	7.821.565	Fossa Rudimentar
46	Rua Caiapós,59	4***	584.222	7.821.561	Fossa Rudimentar
47	Rua Caiapós, 72	4***	584.231	7.821.581	Fossa Rudimentar
48	Rua Caiapós,58	4***	584.231	7.821.592	Fossa Rudimentar
49	Rua Caiapós, 94	4***	584.228	7.821.602	Fossa Rudimentar

DESENVOLVIMENTO E ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE SANEAMENTO BÁSICO NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS  
 PRODUTO 2 – DIAGNÓSTICO DA UTE RIBEIRÃO DA MATA, MUNICÍPIOS DE CAPIM BRANCO E ESMERALDAS – VOLUME 8 – TOMO I

ID Mapa	Chefe de Família	Quantidade de Habitantes*	Longitude (m)**	Latitude (m)**	Tipo de Esgotamento
50	Rua Caiapós, 120	4***	584.226	7.821.608	Fossa Rudimentar
51	Rua Caiapós, 160	4***	584.226	7.821.622	Fossa Rudimentar
52	Rua Bororos, 33	4***	584.230	7.821.678	Fossa Rudimentar
53	Rua Bororos, 25	4***	584.248	7.821.658	Fossa Rudimentar
54	Rua Tupiniquins, 19	4***	584.286	7.821.623	Fossa Rudimentar
55	Rua Tupiniquins, 17	4***	584.288	7.821.607	Fossa Rudimentar
56	Rua Tupiniquins, s/n	4***	584.295	7.821.592	3 casas em construção
57	Rua Tupiniquins, 22	4***	584.290	7.821.586	Fossa Rudimentar
58	Rua Carajás, s/n	4***	584.167	7.821.738	Fossa Rudimentar
59	Rua Carajás, s/n	4***	584.149	7.821.750	Fossa Rudimentar
60	Rua Botocudos, 374	4***	584.121	7.821.767	Fossa Rudimentar
61	Rua Botocudos, s/n	4***	584.106	7.821.808	Fossa Rudimentar
62	Rua Botocudos, 249	4***	584.073	7.821.633	Fossa Rudimentar
63	José Maria Costa (Rua Goiás, 16)	9	583.951	7.821.938	Fossa Rudimentar - 2 casas
64	Izabel Veras ( Rua Goiás, 70)	7	583.972	7.821.920	Fossa Rudimentar
65	José Maria da cruz (Rua Goiás, 70)	1	583.990	7.821.908	Fossa Rudimentar
66	Rua Goiás, s/n	4***	584.018	7.821.858	Construção
67	Rua Goiás, s/n	4***	584.037	7.821.830	Construção
68	Rua Goiás, 124	4***	584.046	7.821.830	Fossa Rudimentar
69	Rua Goiás, 135	2	584.048	7.821.798	Fossa Rudimentar

DESENVOLVIMENTO E ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE SANEAMENTO BÁSICO NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS  
 PRODUTO 2 – DIAGNÓSTICO DA UTE RIBEIRÃO DA MATA, MUNICÍPIOS DE CAPIM BRANCO E ESMERALDAS – VOLUME 8 – TOMO I

ID Mapa	Chefe de Família	Quantidade de Habitantes*	Longitude (m)**	Latitude (m)**	Tipo de Esgotamento
70	Rua Goiás, 150	2	584.050	7.821.790	Fossa Rudimentar
71	Rua Goiás, 120	1	584.036	7.821.795	Fossa Rudimentar
72	Rua Goiás, 80	4***	584.042	7.821.757	Fossa Rudimentar
73	Rua Goiás, 106	4***	584.043	7.821.733	Fossa Rudimentar
74	Rua Goiás, 234	2	584.057	7.821.699	Fossa Rudimentar
75	Rua Goiás, 246	4***	584.057	7.821.686	Fossa Rudimentar
76	Rua Botocudos, 101	4***	584.041	7.821.607	Fossa Rudimentar
77	Rua Botocudos, s/n	4***	584.030	7.821.599	Fossa Rudimentar
78	Rua Botocudos, 98	4***	584.004	7.821.583	Construção
79	Rua Botocudos, 120	4***	583.992	7.821.579	Fossa Rudimentar
80	Rua Botocudos, s/n	4***	583.981	7.821.577	Construção
81	Rua Botocudos, 52	4***	583.962	7.821.581	Fossa Rudimentar
82	Rua Botocudos, 78	4***	583.950	7.821.588	Fossa Rudimentar
83	Rua Botocudos, s/n	4***	583.932	7.821.612	Fossa Rudimentar
84	Rua Botocudos, s/n	4***	583.929	7.821.632	Fossa Rudimentar
85	Rua Botocudos, 10	4***	583.927	7.821.636	Fossa Rudimentar - 2 casas
87	Rua Botocudos, s/n	4***	583.932	7.821.655	Fossa Rudimentar
88	Rua Botocudos, 23	4***	583.929	7.821.670	Fossa Rudimentar
89	Rua Botocudos, 19	4***	583.927	7.821.670	Fossa Rudimentar
90	Rua Taipus, s/n	4***	583.903	7.821.692	Fossa Rudimentar

DESENVOLVIMENTO E ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE SANEAMENTO BÁSICO NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS  
 PRODUTO 2 – DIAGNÓSTICO DA UTE RIBEIRÃO DA MATA, MUNICÍPIOS DE CAPIM BRANCO E ESMERALDAS – VOLUME 8 – TOMO I

ID Mapa	Chefe de Família	Quantidade de Habitantes*	Longitude (m)**	Latitude (m)**	Tipo de Esgotamento
91	Rua Taipus, s/n	4***	583.892	7.821.728	Fossa Rudimentar
92	Rua Taipus, s/n	4	583.900	7.821.731	Fossa Rudimentar
93	Rua Taipus, 74	4***	583.890	7.821.749	Fossa Rudimentar
94	Rua Cunhantãs, 44	2	583.902	7.821.759	Fossa Rudimentar
95	Rua Cunhantãs, 76	1	583.905	7.821.771	Fossa Rudimentar
96	Rua Cunhantãs, 65	4***	583.923	7.821.773	Fossa Rudimentar
97	Rua Cunhantãs, 70	4***	583.936	7.821.776	Fossa Rudimentar
98	Rua Cunhantãs, 14	4***	583.870	7.821.757	Fossa Rudimentar
99	Rua Cunhantãs, 30	2	583.873	7.821.748	Fossa Rudimentar
100	Av. Melo Viana, 03	5	583.850	7.821.737	Fossa Rudimentar - 4 casas
101	Av. Melo Viana, 412	3	583.867	7.821.717	Fossa Rudimentar
102	Av. Melo Viana, 410	4***	583.869	7.821.687	Fossa Rudimentar
103	Av. Melo Viana, 408	4***	583.874	7.821.666	Fossa Rudimentar
104	Av. Melo Viana, s/n	4***	583.873	7.821.624	Fossa Rudimentar
105	Av. Melo Viana, 123	4***	583.889	7.821.588	Fossa Rudimentar - 2 casas, 1 bar, 1 mercearia
106	Av. Melo Viana, s/n	4***	583.872	7.821.577	Construção
107	Av. Melo Viana, 343	4***	583.870	7.821.550	Fossa Rudimentar - Loja Material de Construção/01 casa/01 lanchonete
108	Av. Melo Viana, s/n	4***	853.894	7.821.579	Fossa Rudimentar
109	Av. Melo Viana, 93	4***	583.888	7.821.560	Fossa Rudimentar - Ferro Velho

DESENVOLVIMENTO E ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE SANEAMENTO BÁSICO NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS  
 PRODUTO 2 – DIAGNÓSTICO DA UTE RIBEIRÃO DA MATA, MUNICÍPIOS DE CAPIM BRANCO E ESMERALDAS – VOLUME 8 – TOMO I

ID Mapa	Chefe de Família	Quantidade de Habitantes*	Longitude (m)**	Latitude (m)**	Tipo de Esgotamento
110	Rua Bororos, 12	4***	583.902	7.821.549	Fossa Rudimentar
111	Rua Bororos,18	4***	583.909	7.821.533	Fossa Rudimentar
112	Rua Bororos, s/n	4***	583.916	7.821.544	Fossa Rudimentar
113	Rua Bororos, 22	4***	583.914	7.821.526	Fossa Rudimentar - Sorveteria
114	Rua Bororos, 310	4***	583.942	7.821.518	Fossa Rudimentar
115	Rua Bororos, 97	4***	583.954	7.821.514	Fossa Rudimentar
116	Rua Bororos, 79	4***	583.953	7.821.506	Fossa Rudimentar
117	Rua Bororos, 104	4***	583.956	7.821.506	Fossa Rudimentar - Granja
118	Rua Bororos, s/n	4***	583.992	7.821.502	Fossa Rudimentar
119	Rua Bororos, 132	4***	584.020	7.821.504	Fossa Rudimentar
120	Rua Bororos, 180	4***	584.031	7.821.511	Fossa Rudimentar
121	Rua Bororos, 145	4***	584.031	7.821.521	Fossa Rudimentar
122	Rua Bororos, 182	4***	584.040	7.821.517	Fossa Rudimentar - Igreja/ 01 casa
123	Rua Bororos,157	4***	584.044	7.821.533	Fossa Rudimentar
124	Rua Bororos, s/n	4***	584.053	7.821.526	Lote Vago
125	Rua Bororos, 362	4***	584.544	7.821.544	Fossa Rudimentar
126	Rua Bororos, s/n	4***	584.094	7.821.565	Fossa Rudimentar
127	Rua Bororos, 520	2	584.108	7.821.575	Fossa Rudimentar
128	Rua Bororos, 288	4***	584.130	7.821.581	Fossa Rudimentar
129	Rua Bororos, 290	4***	584.144	7.821.602	Fossa Rudimentar

DESENVOLVIMENTO E ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE SANEAMENTO BÁSICO NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS  
PRODUTO 2 – DIAGNÓSTICO DA UTE RIBEIRÃO DA MATA, MUNICÍPIOS DE CAPIM BRANCO E ESMERALDAS – VOLUME 8 – TOMO I

ID Mapa	Chefe de Família	Quantidade de Habitantes*	Longitude (m)**	Latitude (m)**	Tipo de Esgotamento
130	Rua Bororos, 331	4***	584.161	7.821.617	Fossa Rudimentar
131	Rua Bororos, 333	6	584.172	7.821.632	Fossa Rudimentar
132	Rua Bororos, 191	4***	584.193	7.821.669	Fossa Rudimentar
133	Rua Bororos, 191	4***	584.190	7.821.687	Fossa Rudimentar

## 8.5. Avaliação da Carga Orgânica Gerada

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

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

$$\text{Carga gerada (kg x DBO/dia)} = \text{população total x carga PE capta} = 493 \text{ hab x } 0,054 \text{ kg DBO/dia} = 26,62 \text{ kg DBO/dia.}$$

## 8.6. Considerações Finais

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

A quase totalidade das famílias residentes indicadas, potenciais beneficiários do projeto em tela, utiliza meios arcaicos e insalubres para disposição dos esgotos, a saber, as fossas rudimentares, estas que não atendem as diretrizes sanitárias previstas na Lei do Saneamento (Lei Nº 11.445/2007), assim como das normas técnicas brasileiras, além de despejarem as águas servidas a céu aberto.

Nesse sentido, o projeto de engenharia para disposição adequada dos esgotos sanitários a ser desenvolvido pela DHF Consultoria, indicará qual a solução mais adequada para ser implantada na localidade, levando-se em consideração as suas peculiaridades, posição em relação ao curso d'água além de outros aspectos relevantes mapeadas pela Consultora.

## 9. DIAGNÓSTICO RÁPIDO PARTICIPATIVO E MOBILIZAÇÃO SOCIAL

Este item tem como objetivo apresentar os resultados das oficinas participativas que compõem este Diagnóstico, a realização das oficinas participativas foi prevista pelo

Termo de Referência que rege este contrato, portanto o resultado alcançado nos eventos é apresentado neste produto, bem como a descrição da metodologia utilizada durante as reuniões, interpretação e análise dos questionários aplicados aos participantes.

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

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

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

Apesar das reuniões realizadas pela equipe técnica ter seus objetivos definidos, sendo ele a apresentação do Diagnóstico e aplicação da oficina participativa, durante a condução das oficinas foi permitido à população expor seu ponto de vista em relação às discussões que envolvem o serviço de saneamento nas localidades beneficiadas ou não, de forma a buscar as seguintes relações: 1) Identificação dos conhecimentos sobre a região como estratégia de estimular a formação de novos valores na comunidade; 2) Sensibilizar os prestadores de serviço e profissionais da área sobre os problemas locais buscando uma possível solução para o tema; 3) Estabelecer vínculos com os setores da administração municipal com os envolvidos no evento, fortalecendo os diálogos entre o poder público municipal, estadual e sociedade civil organizada.

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

### 9.1. Mobilização Social

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

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

### 9.2. Ações de Divulgação das Oficinas

A equipe de mobilização social articulou junto aos coordenadores dos subcomitês, dentre outros *stakeholders*, as melhores datas e locais para realização das oficinas, bem como a identificação dos principais atores sociais que pudessem auxiliar na mobilização local, sendo assim, foram realizados 12 eventos, distribuídos nas 10 UTEs trabalhadas, conforme datas apresentadas no Quadro 9.1. As estratégias de divulgação utilizadas foram as descritas do Plano de Trabalho – Produto 1, sendo elas: utilização de folders, fixação de cartazes nos pontos estratégicos, envio de convites digitais e verbais, além

de contar com a colaboração da divulgação pelos meios digitais do CBH Velhas conforme identificado da Figura 9.1 a Figura 9.5. A realização da Mobilização Social durante o processo de elaboração dos projetos de saneamento possibilita ao município uma aproximação das instâncias de decisão.

**Quadro 9.1 – Datas de realização das Oficinas do DRP.**

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

Fonte: DHF Consultoria, 2016.



Figura 9.1 – Folder de divulgação, lado 1.

Fonte: DHF Consultoria, 2016.

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

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

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

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

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

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

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

### Conheça este Projeto

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

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

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

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

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

### O que será feito?

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

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

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

### Apoio Local e Mobilização Social

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

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

### De onde vem o recurso?

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

**Figura 9.2 – Folder de divulgação, lado 2.**

Fonte: DHF Consultoria, 2016.



**CONVITE**

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

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

O Comitê da Bacia Hidrográfica do rio das Velhas, através do Subcomitê Ribeirão da Mata, convida toda a população a participar da Reunião Pública para apresentação das propostas de Desenvolvimento e Elaboração dos Projetos de Saneamento Básico para os Municípios de Confins, Capim Branco, Esmeraldas, Lagoa Santa, Matozinhos, Pedro Leopoldo, Ribeirão das Neves, Santa Luzia, São José da Lapa e Vespasiano.

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

**Participe!**

Apoio Técnico: DHF CONSULTORIA E ENGENHARIA, AGB PEIXE VIVO Associação Especializada de Apoio à Gestão de Bacia Hidrográfica Peixe Vivo

Realização: SUBCOMITÊ RIBEIRÃO DA MATA, CBH Rio das Velhas

**Figura 9.3 – Convite Digital da oficina da UTE Ribeirão da Mata.**

Fonte: DHF Consultoria, 2016.

## PROJETOS DE SANEAMENTO BÁSICO

### BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS

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

O Comitê da Bacia Hidrográfica do rio das Velhas, através do Subcomitê Ribeirão da Mata, convida toda a população a participar da Reunião Pública para apresentação das propostas de Desenvolvimento e Elaboração dos Projetos de Saneamento Básico para os Municípios de Confins, Capim Branco, Esmeraldas, Lagoa Santa, Matozinhos, Pedro Leopoldo, Ribeirão das Neves, Santa Luzia, São José da Lapa e Vespasiano.

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

## Participe!



Apoio Técnico



Realização



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

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

Fonte: DHF Consultoria, 2016.



Figura 9.5 – Cartaz de divulgação afixado em locais públicos.

### 9.3. Metodologia Aplicada

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

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

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

A oficina de DRP foi construída em duas etapas, sendo a primeira delas destinada à apresentação do Diagnóstico, realizado pela Equipe Técnica da DHF Consultoria, tendo como objetivo principal apresentar o projeto de forma mais detalhada aos diversos atores sociais presentes no evento e esclarecer

as dúvidas em relação ao desenvolvimento do trabalho (Figura 9.6). No início da apresentação os participantes foram convidados a assinar a lista de presença e ao final de cada evento foi produzida uma Ata simplificada, ambos os arquivos estão disponíveis em anexo.



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

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

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

Diante disso, a discussão propiciou um posicionamento crítico quanto ao atendimento desse serviço no referido Município, possibilitando uma visão da situação atual e fiel do saneamento básico do mesmo, no eixo demandado (esgotamento sanitário), o que irá legitimar as informações coletadas em campo pela Equipe Técnica e, além disso, auxiliar na elaboração das alternativas a serem definidas para o produto final referente ao sistema de esgotamento sanitário.

Buscando analisar a percepção dos beneficiários e da comunidade local, tendo em vista o caráter participativo necessário à elaboração do projeto de Saneamento Básico, o questionário aplicado se compôs de 10 (dez) perguntas, sendo 5 (cinco) de múltipla escolha e 5 (cinco) dissertativas conforme apresentado na Figura 9.7 e Figura 9.8. Para aprovar essa tese, foram incluídas no questionário de percepção em relação ao esgotamento sanitário as perguntas elencadas a seguir, enumeradas de 1 (um) a 10 (dez).

O questionário utilizado nas reuniões objetivou identificar a percepção da população que serão beneficiadas, ou não, pelos projetos de saneamento básico de esgotamento sanitário, abastecimento de água e drenagem urbana e manejo das águas pluviais durante a apresentação das propostas, neste momento os participantes tiveram oportunidade de formalizar, através do preenchimento do questionário para levantamentos de dados, disponibilizado

Contrato Nº 007/AGBPV/2016	Código DHF-P2-AGBPV-02.08TI-REV01	Data de Emissão 07/12/2016	Status Aprovado	Página 254
-------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------	--------------------	---------------

pela Equipe Técnica de Mobilização Social tornando-se um meio de enriquecimento e legitimação das informações coletadas em campo apresentadas neste documento.

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

Contrato Nº 007/AGBPV/2016	Código DHF-P2-AGBPV-02.08TI-REV01	Data de Emissão 07/12/2016	Status Aprovado	Página 255
-------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------	--------------------	---------------

Oficina de Diagnóstico Rápido Participativo |  
Projetos de Saneamento Básico

Município: \_\_\_\_\_

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

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

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

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

Figura 9.7 – Questionário aplicado em Pedro Leopoldo (folha 01/02).

Oficina de Diagnóstico Rápido Participativo |  
Projetos de Saneamento Básico

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

---

---

---

---

---

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

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

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

- Sim       Não

Justifique \_\_\_\_\_

---

---

---

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

---

---

---

---

---

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

---

---

---

---

Agradecemos sua contribuição!

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

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

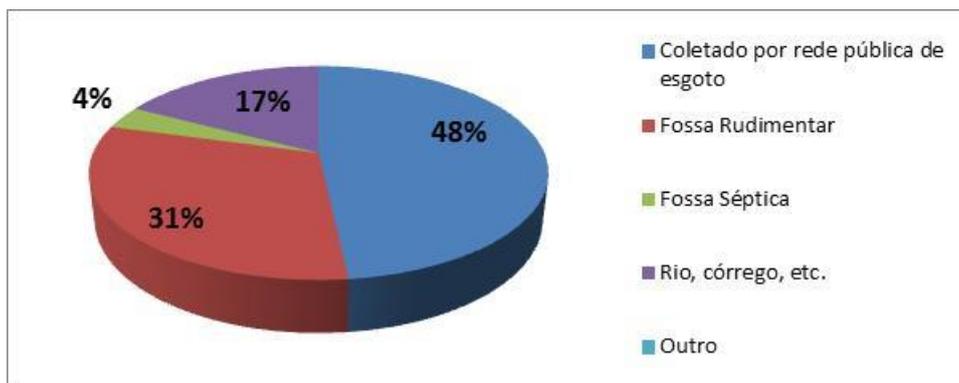
A reunião pública destinada à apresentação das propostas de Saneamento Básico realizada no Município de Pedro Leopoldo, para a implantação de 350 (trezentos e cinquenta) fossas sépticas, nas Microbacias do Córrego do Retiro (Confins); Buraco D’Anta (Santa Luzia); Córrego Cabeleira (São José da Lapa); Córrego José Maria (Lagoa Santa); Córrego Sujo (Vespasiano); Córrego Ponte Alta (Pedro Leopoldo); Córrego Serrote (Ribeirão das Neves), Córrego Vila das Roseiras (Matozinhos), **Córrego Inhame (Capim Branco) e Córrego Baeta (Esmeraldas)**, estas selecionadas para o tratamento do esgoto sanitário gerado pela população rural dispersa. A reunião contou com a participação de 44 (quarenta e quatro) pessoas que foram convidados a assinarem a lista de presença (anexo). Ao final da abordagem técnica a metodologia utilizada nesta reunião foi planejada na expectativa de elaborar um diagnóstico rápido participativo, a partir da percepção dos participantes sobre o serviço de esgotamento sanitário.

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

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

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

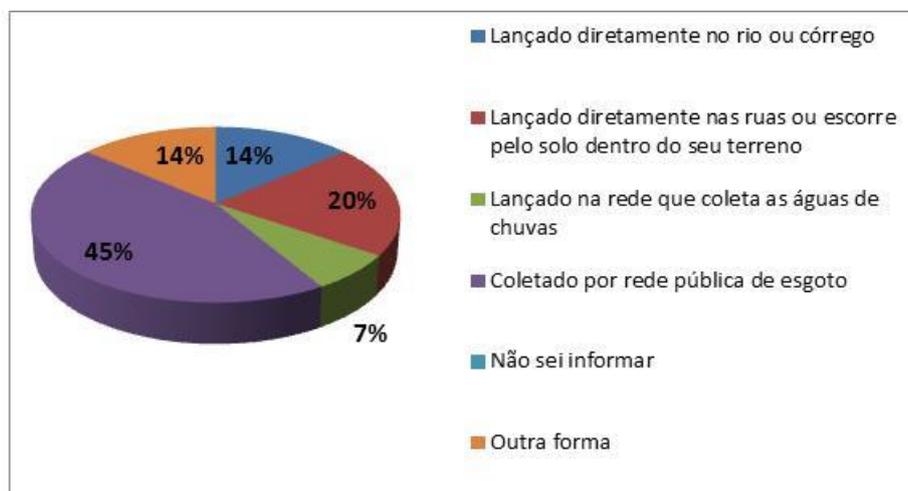
Contrato Nº 007/AGBPV/2016	Código DHF-P2-AGBPV-02.08TI-REV01	Data de Emissão 07/12/2016	Status Aprovado	Página 258
-------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------	--------------------	---------------



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

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

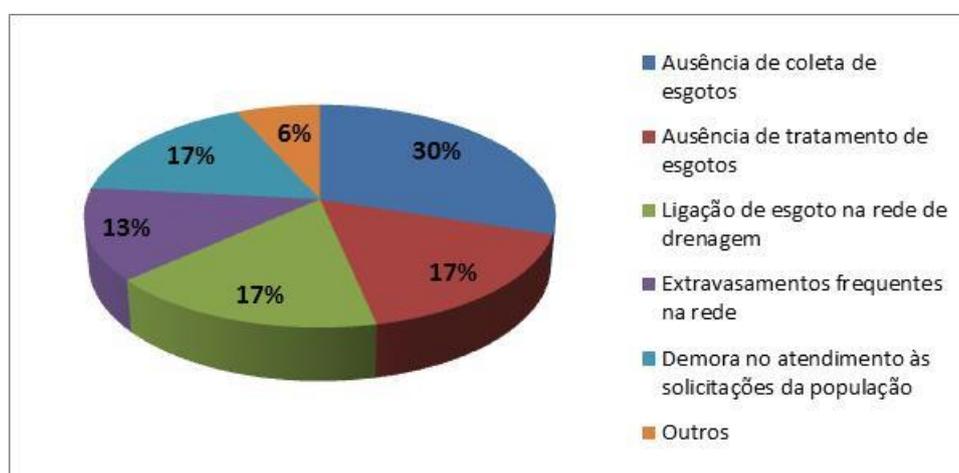
Da totalidade dos respondentes, (45%) informaram que as águas cinzas produzidas em suas residências são coletadas por rede pública de esgoto, porém uma parcela significativa, (20%), afirmaram que o esgoto de pias, torneiras e chuveiros, são lançados diretamente nas ruas ou escorrem pelo solo dentro do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



**Figura 9.10 – Respostas dadas à pergunta nº 2.**

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

Considerando a existência de problemas de esgotamento sanitário na região onde residem quando perguntados sobre esta questão, a maioria dos respondentes (30%) destacaram que o maior problema é a ausência da coleta do esgoto. Outros (17%) relataram outros problemas como, por exemplo, ausência de tratamento de esgotos, ligação do esgoto na rede de drenagem e a demora do atendimento a população quando solicitado. Ressalta-se que nesta questão os participantes assinalaram mais de uma alternativa de resposta, sendo que o restante das alternativas para essa questão de múltipla escolha se encontram representadas na Figura 9.11.



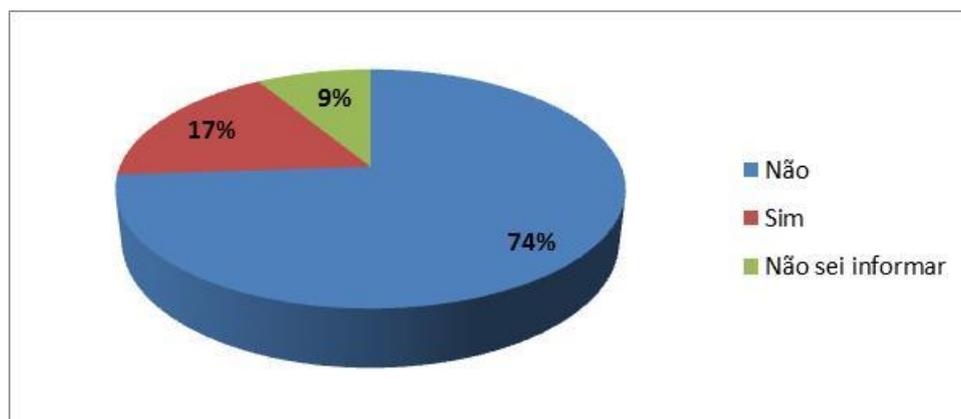
**Figura 9.11 – Respostas dadas à pergunta nº 3.**

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

Quando questionados sobre a importância do funcionamento adequado do sistema de esgotamento sanitário para sua saúde, as respostas mais frequentes da totalidade dos respondentes foram: para evitar doenças (43%); para a descontaminação dos cursos d'água (17%); para a melhoria da qualidade de vida (17%).

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

A análise exploratória dos resultados apurados com a aplicação dos questionários ilustra que a maioria dos respondentes (74%) ou seus familiares não sofreram com doenças ocasionadas pela falta do tratamento de seus esgotos domésticos, e 9% dos respondentes não souberam informar, conforme indicado na Figura 9.12.



**Figura 9.12 – Respostas dadas à pergunta nº 5.**

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

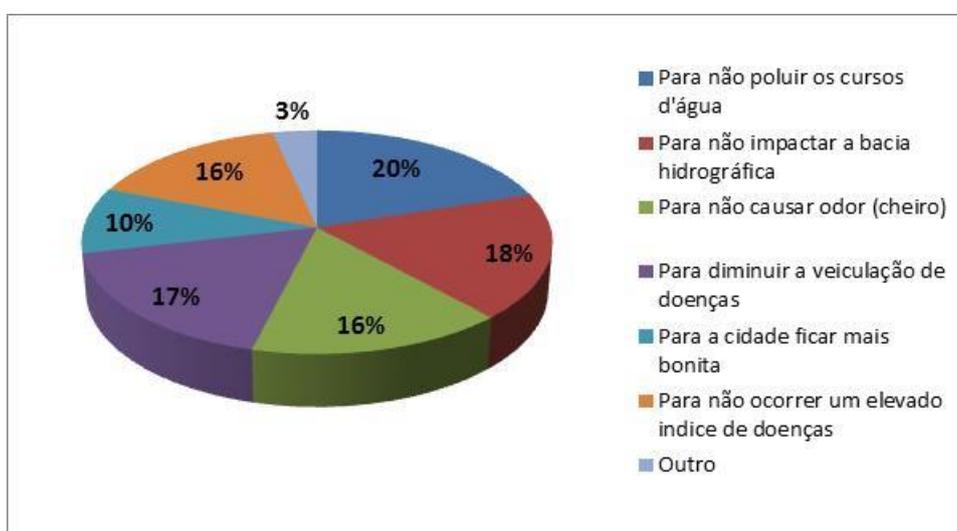
6. Você sabe como funciona o sistema de esgotamento sanitário no local onde você mora? Se sim, descreva.

Da totalidade dos questionários distribuídos, a maioria dos respondentes, 83%, responderam positivamente, porém 17%, afirmaram não terem conhecimento de como funciona o sistema de esgotamento sanitário no local onde moram.

Quando solicitados a descreverem como funciona o sistema de esgotamento sanitário de onde moram, as maiorias dos respondentes informaram que o esgoto é coletado, mas não é tratado e a maior parte do Município utiliza fossa rudimentar.

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

Quando indagados da necessidade do tratamento do esgoto antes do seu lançamento em córregos ou rios, os participantes tiveram a oportunidade de marcarem mais de uma opção, sendo que (20%) dos participantes optaram pela seguinte alternativa “para não poluir os cursos d’água”, outros (18%) respondentes, deram ênfase que seria “para não impactar a bacia hidrográfica”, já (17%) dos respondentes, destacaram que é “para diminuir a veiculação de doenças”. Ressalta-se que nesta questão os participantes assinalaram mais de uma alternativa de resposta, sendo que o restante das respostas para essa questão de múltipla escolha encontram-se representadas na Figura 9.13.



**Figura 9.13 – Respostas dadas à pergunta nº 7.**

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

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

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

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

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

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

Contrato Nº 007/AGBPV/2016	Código DHF-P2-AGBPV-02.08TI-REV01	Data de Emissão 07/12/2016	Status Aprovado	Página 263
-------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------	--------------------	---------------

## 10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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

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

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

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

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

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

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

BRASIL. Lei nº 14, de 08 de junho de 1973. Estabelece as regiões metropolitanas de São Paulo, Belo Horizonte, Porto Alegre, Recife, Salvador, Curitiba, Belém e Fortaleza.

CAPIM BRANCO. Prefeitura Municipal de Capim Branco. Informações. 2016.

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

CBH VELHAS, Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas. Estudos de Atualização do Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas - PDRH Rio das Velhas. Consórcio Ecoplan-Skill Engenharia. Em elaboração.

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.

CONAMA, Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução Nº 357, De 17 De março de 2005 Publicada. Alterada pela Resolução 410/2009 e pela 430/2011. Dispõe sobre a classificação

dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.

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

CPRM, Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais. Carta Geológica Capim Branco. CPRM, 2009

DATASUS, Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde. 2012. Disponível em: [http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil\\_m/](http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/) Acesso em setembro de 2016.

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

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

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

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. 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.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/>. Acesso em setembro de 2016.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <http://www.cidades.ibge.gov.br/painel/frota.php?lang=&codmun=310620&search=%7Cbelo-horizonte>. Acesso em setembro de 2016.

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

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

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

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

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

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://aplicacoes.mds.gov.br/sagirms/METRO/metro.php?p\\_id=4](http://aplicacoes.mds.gov.br/sagirms/METRO/metro.php?p_id=4). Acesso em: setembro de 2016.

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.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Censo Educacional. Disponível em: [http://download.inep.gov.br/educacao\\_basica/censo\\_escolar/resumos\\_tecnicos/resumo\\_tecnico\\_censo\\_educacao\\_basica\\_2012.pdf](http://download.inep.gov.br/educacao_basica/censo_escolar/resumos_tecnicos/resumo_tecnico_censo_educacao_basica_2012.pdf) . Acesso em setembro de 2016.

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

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

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

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

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

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

PRFS CAPIM BRANCO. Plano de Regularização Fundiária Sustentável de Capim Branco, 2009.

PRFS ESMERALDAS, Plano de Regularização Fundiária Sustentável do Município de Esmeraldas. 2009.

RENGER, F. E.; Noce, C. M.; Romano, A. W.; Machado, N., 1994. Evolução sedimentar do Supergrupo Minas: 500 Ma de registro geológico no Quadrilátero Ferrífero, Minas

SANTOS, Eunice Silva. De Santo a Antônio a Rio Acima. Serpe Multimídia: Rio Acima, 2001.

SANTOS, Matheus Duarte. O Papel dos Municípios na Gestão de Recursos Hídricos: Estudo de caso sobre o Município de Rio Acima/MG. 2013

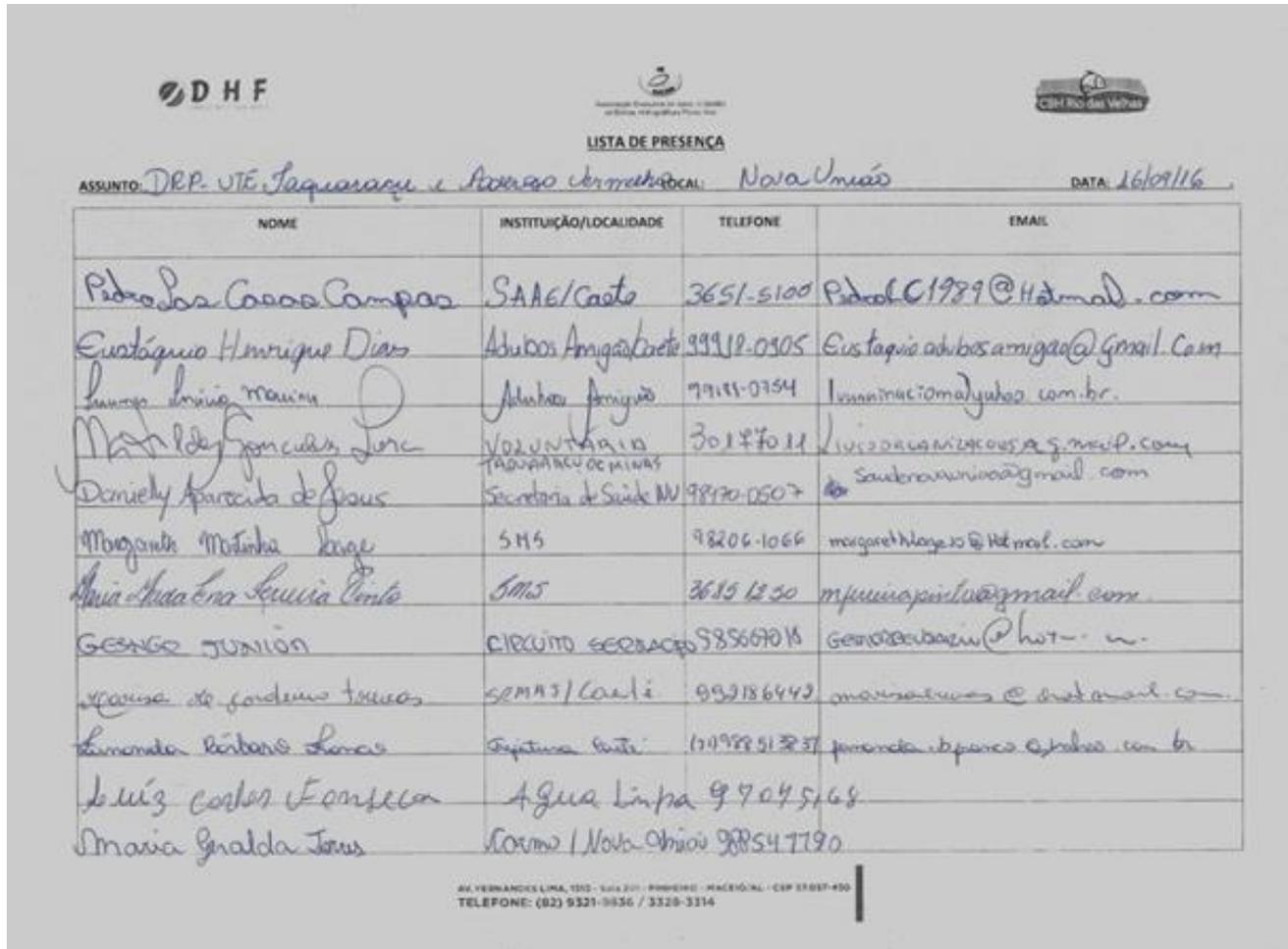
SUAS, Sistema Único de Assistência Social. Disponível em: <http://www.mds.gov.br/suas>. 2005. Acesso em setembro de 2016.

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

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

## 11. ANEXOS

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



**LISTA DE PRESENÇA**

ASSUNTO: DRP UTE Jaquaraçu e Acesso de metrô local LOCAL: Nova União DATA: 16/09/16

NOME	INSTITUIÇÃO/LOCALIDADE	TELEFONE	EMAIL
Pedro Das Casas Campos	SAAE/Caeté	3651-5100	PedroC1989@Hotmail.com
Eustáquio Henrique Dias	Adubos Amigos/Caeté	99912-0905	Eustaquio.adubos.amigos@gmail.com
Luiz Carlos Moreira	Adubos Amigos	99111-0754	luizcarlosamigos.com.br
Maria Idelfonso de Jesus	Voluntariado ADUBOS AMIGOS DE MINAS	30127011	luizcarlosamigos@gmail.com
Deniely Aparecida de Jesus	Secretaria de Saúde MU	99930-0507	denielyamigos@gmail.com
Margarete Madalena Jorge	SMS	98206-1066	margarethjorge10@hotmail.com
Maria Augusta Leuzia Costa	SMS	3685 1250	mpuuiapiulva@gmail.com
GENGO JUNIOR	CIRCUITO SERENAGO	585669018	gengojunior@hotmail.com
Marcelo de Jesus Torres	SEMAD/Caeté	999186442	marcelotorres@outlook.com
Luiz Carlos Moreira	Secretaria de Saúde	11999951337	luizcarlosamigos.com.br
Luiz Carlos Moreira	Água Limpa	97045168	
Maria Gilda Jesus	Cosmo / Nova União	988547120	

AV. YERONANDES LIMA, 1310 - LULA 201 - PIMBEIRO - MACEIÓ/AL - CEP 57017-400  
TELEFONE: (82) 9321-0836 / 3329-3114

DESENVOLVIMENTO E ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE SANEAMENTO BÁSICO NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS  
 PRODUTO 2 – DIAGNÓSTICO DA UTE RIBEIRÃO DA MATA, MUNICÍPIOS DE CAPIM BRANCO E ESMERALDAS – VOLUME 8 – TOMO I

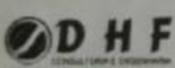
NOME	INSTITUIÇÃO/LOCALIDADE	TELEFONE	EMAIL
José Luis C. Guimarães	JMATER-MG	3684-1522	lguimaraes@unitec.org.br
Helena Antônia Junqueira	EMATER-MG	3685-1230	mauro.universo@gmail.com
Ramália Costa Moura	ACS Ilhamera	3198502287	ramaliamoura@hotmail.com
Marta Flix de Silva Costa	ACS Pira Unoad	983-932129	MartaF4@hotmail.com
PEDRO PAULO DE SOUZA	SEMMAA-PMNU	31-3685-1363	MEIOAMBIENTE.PMNU@GMAIL.COM
JOSÉ DE ARAUJO FERREIRA	ÁGUA LIMPA	31-34861331	ARAUJOARA@GMAIL.COM
MAURIA ARAÚSO DE OLIVEIRA	ÁGUA LIMPA	31-927020367	clomax367@YAHOO.COM.BR
Ricardo Costa Carneiro	Associação Regional Sub-rio Aquariano	9-99544663	Ricardozito1@gmail.com
DARVO HENRIQUE DE FARIAS	DHF	(02)9921-9226	DARVO_FARIAS@GMAIL.COM
Carlos Magalhães	Sociedade Musical Sinhora Mãe de Deus de Minas Novas Câmara	(31) 3652-1250	edmeia.pessoa@xheco.com.br
Jose Andrei dos Santos	NCCM Laranjal	8-1242066	
Mariana Moraes	Pau Brasil e Sítio da Bacia do Itaquaquecetuba	99241-0061	marianamoraes1@gmail.com
Edvaldo Vinícius da Silva Melo	ACS Nova Esperança	984-12424	MeloEdvaldo09@gmail.com
Vicente de Paula Rodrigues - COPASA		99201/691	Vicente.rodrigues@copasa.com.br

AV. FERNANDES LIMA, 103 - LJA 201 - FURNHORN - MACAÏBOL - CEP 07027-400  
TELEFONE: (02) 9321-9636 / 3520-3314

Anexo 2 - Ata da Reunião.

Ata Simplificada | Projetos de Saneamento Básico

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





## Anexo 3 – Apresentação utilizada no DRP

Contrato Nº 007/AGBPV/2016	Código DHF-P2-AGBPV-02.08TI-REV01	Data de Emissão 07/12/2016	Status Aprovado	Página 271
-------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------	--------------------	---------------





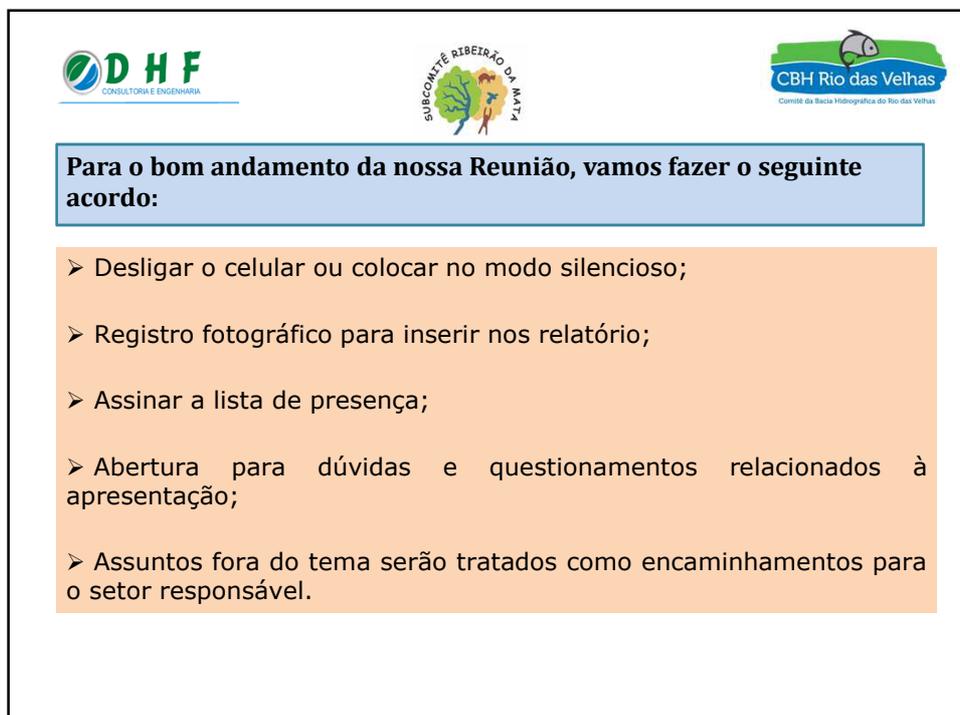
**PROJETOS DE SANEAMENTO BÁSICO**

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

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



Pedro Leopoldo, 28 de setembro de 2016





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

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

## Cronologia



### ❖ AÇÕES DO CBH RIO DAS VELHAS:

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

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

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

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

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



## Cronologia



### ❖ AÇÕES DA AGB – PEIXE VIVO:

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

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

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

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

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



## Cronologia



### Resumo do Contrato da DHF

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

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

**PRODUTOS:**

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



## ESGOTAMENTO SANITÁRIO



## ESGOTAMENTO SANITÁRIO

### O que é Esgoto?

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

### Há dois tipos:

- ✓ Esgotos domésticos
- ✓ Esgotos não domésticos



## ESGOTAMENTO SANITÁRIO

### Esgotos domésticos

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

### O esgoto doméstico se divide em:

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



## ESGOTAMENTO SANITÁRIO

**Então, quais as possíveis soluções?**

Há 2 formas básicas de se fazer o Esgotamento Sanitário

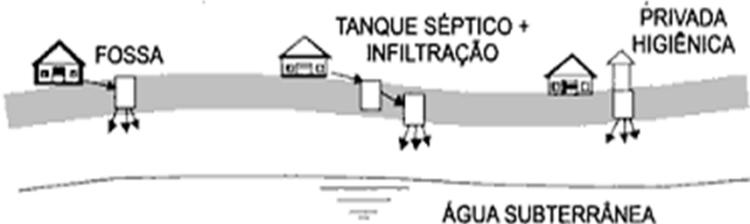
- ✓ Sistema Estático
- ✓ Sistema Dinâmico
  - Sistema separador
  - Sistema combinado



## ESGOTAMENTO SANITÁRIO

**Sistema Estático**

Solução no local, individual ou para poucas residências



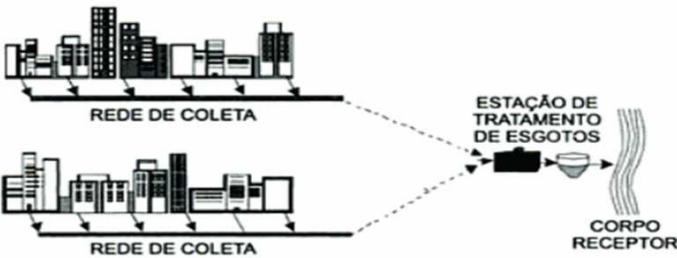
Fonte: Von Sperling

## ESGOTAMENTO SANITÁRIO

### Sistema Dinâmico

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



Fonte: Von Sperling

## ESGOTAMENTO SANITÁRIO

### Sistema Dinâmico

Subdivide-se em dois sistemas:

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





## ESGOTAMENTO SANITÁRIO

### Vazões do esgoto

### Per capita x População



## ESGOTAMENTO SANITÁRIO

### Tratamento dos esgotos - Classificação

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

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

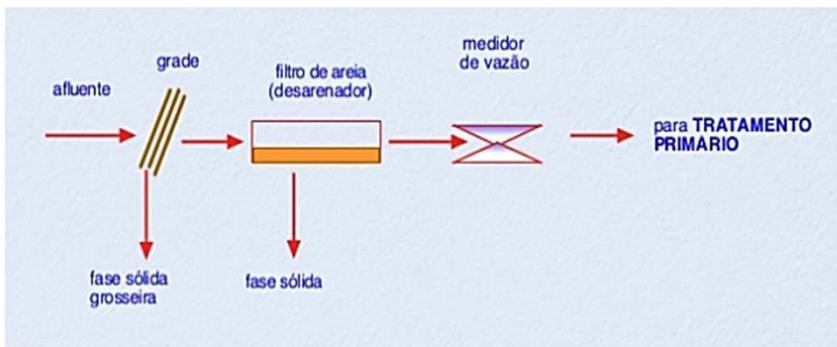


## ESGOTAMENTO SANITÁRIO

### Tratamento dos esgotos - Classificação

#### Preliminar

Objetiva apenas a remoção dos sólidos grosseiros.



The diagram illustrates the preliminary treatment process. It starts with an 'influyente' (influent) entering a 'grade' (grate). From the grade, 'fase sólida grosseira' (coarse solid phase) is removed. The remaining flow goes to a 'filtro de areia (desarenador)' (sand filter), where 'fase sólida' (solid phase) is removed. The treated water then passes through a 'medidor de vazão' (flow meter) and is directed 'para TRATAMENTO PRIMÁRIO' (to primary treatment).

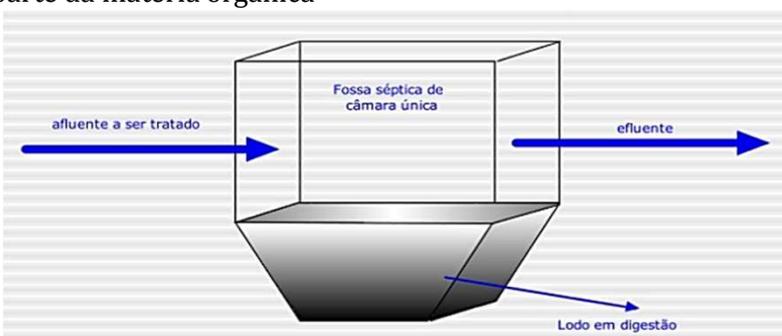


## ESGOTAMENTO SANITÁRIO

### Tratamento dos Esgotos - Classificação

#### Primário

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



The diagram shows a primary treatment tank, labeled 'Fossa séptica de câmara única' (single-chamber septic tank). It has a rectangular upper section and a conical bottom. 'influyente a ser tratado' (influent to be treated) enters from the left. 'efluente' (effluent) exits from the right. 'Lodo em digestão' (sludge in digestion) is shown at the bottom of the tank.

**D H F**  
CONSULTORIA E ENGENHARIA

SUBCOMITÊ RIBEIRÃO DA MATA

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

## ESGOTAMENTO SANITÁRIO

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

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

afluente grade filtro de areia lagoa anaeróbia lagoa facultativa corpo receptor

fase sólida fase sólida Camada de lodo Camada de lodo

**D H F**  
CONSULTORIA E ENGENHARIA

SUBCOMITÊ RIBEIRÃO DA MATA

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

## ESGOTAMENTO SANITÁRIO

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

afluente braço rotativo distribuidor biomassa fixa pedras efluente

**D H F**  
CONSULTORIA E ENGENHARIA

SUBCOMITÊ RIBEIRÃO DA MATA

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

## ESGOTAMENTO SANITÁRIO

### Tratamento dos Esgotos - Classificação

#### Secundário - Ex: UASB (RAFA)

Canal de Distribuição do Efluente

Canaleta do Efluente

Decantador

Defletor de Gases

Manta de Lodo

Compartimento de Digestão

Leito de Lodo

Bolhas de Gás

Partículas de Lodo

Retentor de Espuma

Interface Líquido-Gás

Separador Trifásico

Abertura para o Decantador

Tubos de Distribuição

**D H F**  
CONSULTORIA E ENGENHARIA

SUBCOMITÊ RIBEIRÃO DA MATA

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

## ESGOTAMENTO SANITÁRIO

### Tratamento dos Esgotos - Classificação

#### Terciário - Ex: Osmose reversa

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

Solução diluída

Solução concentra-da

Membrana Semi permeável

Fluxo Osmótico

Solução diluída

Solução menos concentra-da

Membrana Semi permeável

Equilíbrio Osmótico

Pressão Osmótica

Solução diluída

Solução mais concentra-da

Membrana Semi permeável

Equilíbrio Osmótico - pressão reversa



**D H F** CONSULTORIA E ENGENHARIA

SUBCOMITÊ RIBEIRÃO DA MATA

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

## ESGOTAMENTO SANITÁRIO

### Sistema de Esgotamento Estático: Fossas

### Fossa Sumidouro

Fonte: Tratamento de efluentes

**D H F** CONSULTORIA E ENGENHARIA

SUBCOMITÊ RIBEIRÃO DA MATA

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

## ESGOTAMENTO SANITÁRIO

### Sistema de Esgotamento Estático: Fossas

### Tanque de Evapotranspiração

Fonte: Galbiati, 2009

**D H F**  
CONSULTORIA E ENGENHARIA

SUBCOMITÊ RIBEIRÃO DA MATA

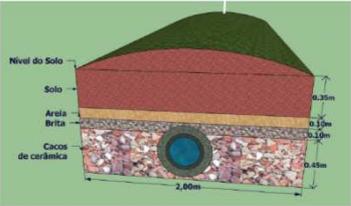
**CBH Rio das Velhas**  
Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas

## ESGOTAMENTO SANITÁRIO

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



Fonte: Ecoeficientes



Fonte: Emater-MG

**D H F**  
CONSULTORIA E ENGENHARIA

SUBCOMITÊ RIBEIRÃO DA MATA

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

## ESGOTAMENTO SANITÁRIO

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



Impermeabilização das paredes e fundo com técnica de ferrocimento

Posicionamento do tubo de entrada na câmara anaeróbia

Construção da câmara anaeróbia: duto em pneus

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

Fonte: Emater-MG

**D H F** CONSULTORIA E ENGENHARIA

SUBCOMITÊ RIBEIRÃO DA MATA

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

## ESGOTAMENTO SANITÁRIO

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

Fonte: Emater-MG



Preenchimento com camada de brita: 10 cm

Preenchimento com camada de areia: 10 cm

Preenchimento com solo rico em matéria orgânica: 35 cm

Proteção contra escoamento superficial

Tubo ladrão ligado à sumidouro ou vala de infiltração

Cobertura vegetal do Tevap

Cobertura vegetal após 1 ano

**D H F** CONSULTORIA E ENGENHARIA

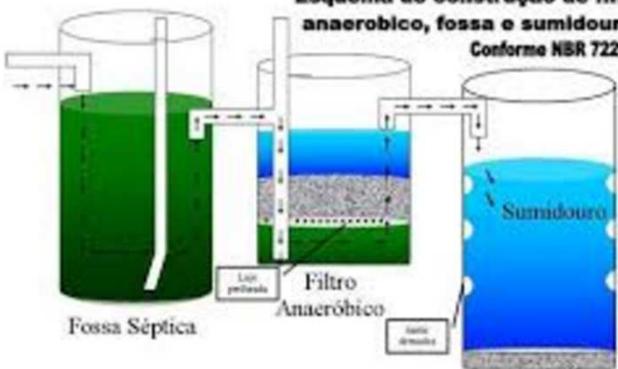
SUBCOMITÊ RIBEIRÃO DA MATA

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

## ESGOTAMENTO SANITÁRIO

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

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



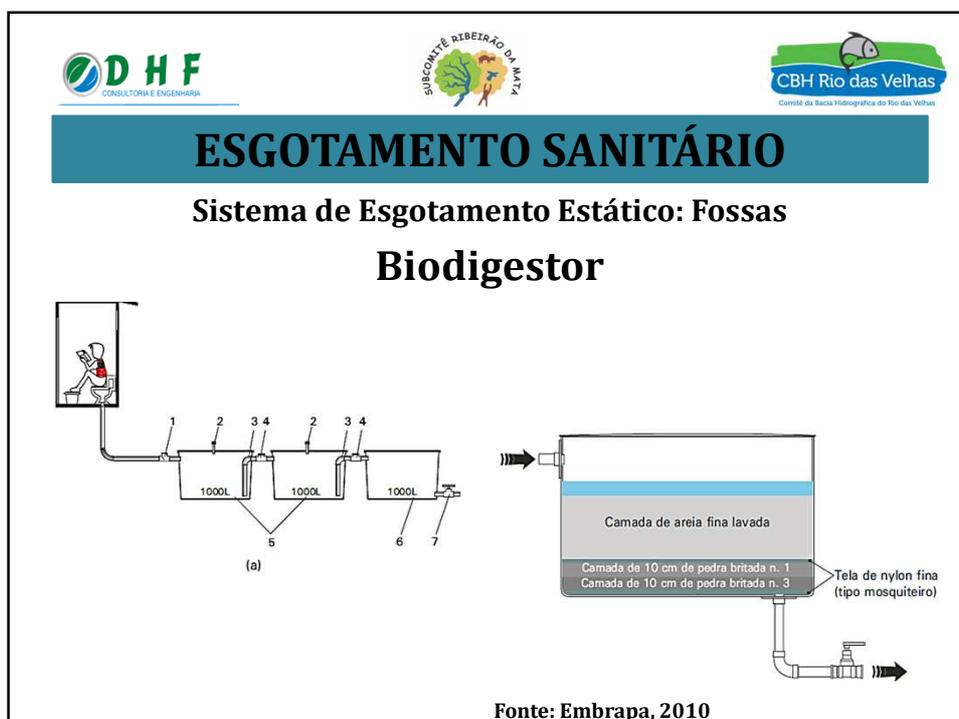
Fossa Séptica

Lã perlita

Filtro Anaeróbico

Lama ativada

Sumidouro





## ESGOTAMENTO SANITÁRIO

### Sistema de Esgotamento Estático: Fossas Biodigestor



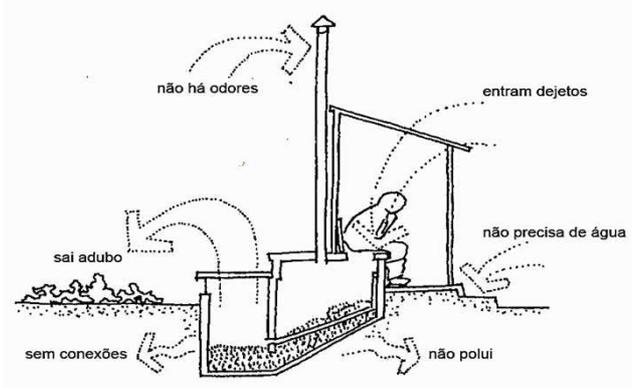
Fonte: Embrapa, 2010

Fonte: Subcomitê Ribeirão da Mata, 2015



## ESGOTAMENTO SANITÁRIO

### Sistema de Esgotamento Estático: Fossas Fossa seca



Fonte: Ecoeficientes



## ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Sistema de Esgotamento Estático: Fossas

### Fossa seca



Fonte: Sete Lombas

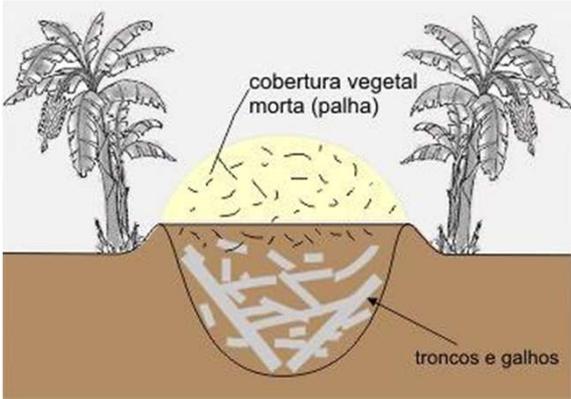
Fonte: Mundo Orgânico



## ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Sistema de Esgotamento Estático: Fossas

### Círculo de Bananeiras



Fonte: Sete Lombas



## ESGOTAMENTO SANITÁRIO

### Sistema de Esgotamento Estático: Fossas

### Círculo de Bananeiras

Imagem 1: Esquema de um círculo de bananeiras

Imagem 2: Vala aberta sem preenchimento

Imagem 3: Tubo de entrada de esgoto

Imagem 4: Bananeiras plantadas ao redor do círculo

Imagem 5: Caixa de gordura

Imagem 6: Caixa de gordura na parte superior da caixa

Imagem 8: Preenchimento da vala com capim seco

Imagem 9: Caixa de gordura

Imagem 10: Caixa de gordura na parte superior da caixa

Fonte: Emater-MG



## ESGOTAMENTO SANITÁRIO

### Sistema de Esgotamento Estático: Fossas

### Valas de Infiltração

Fossa

Vala de infiltração

Caixa de distribuição  
060x0.60 = 0.50

Terra

Brita

Tubo

Fonte: FKCT





### LOCALIDADES BENEFICIADAS

#### Escopo do Termo de Referência do Contrato

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



**DEMANDA 12**– UTE RIBEIRÃO DA MATA

**MUNICÍPIO:** Confins

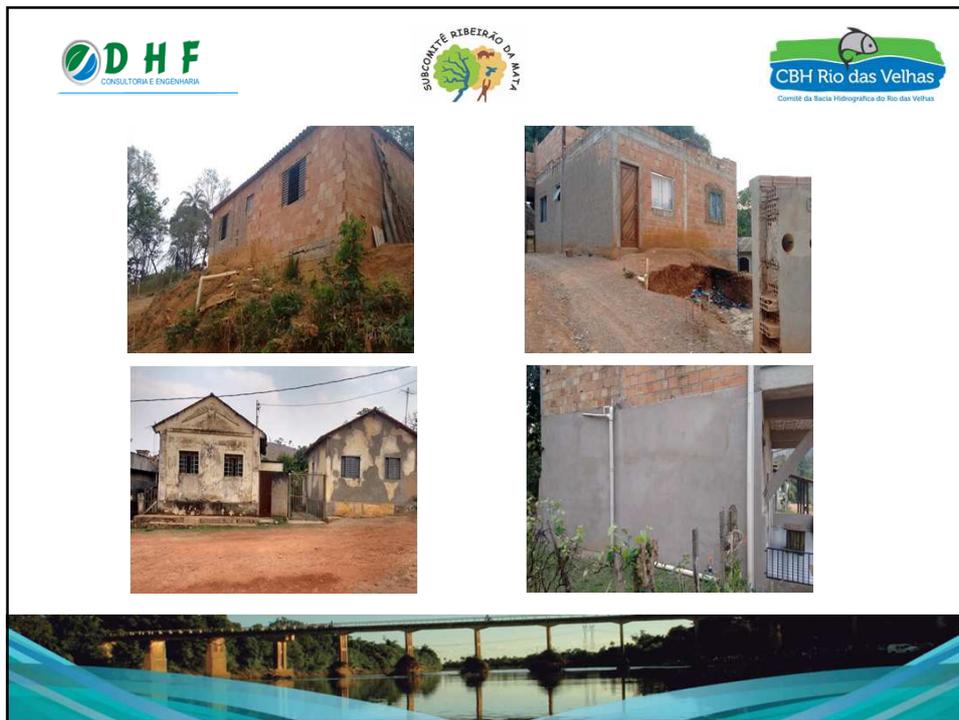
**LOCALIDADE:** Microbacia Córrego Retiro

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

\* Prefeitura decidiu não levar adiante a demanda.

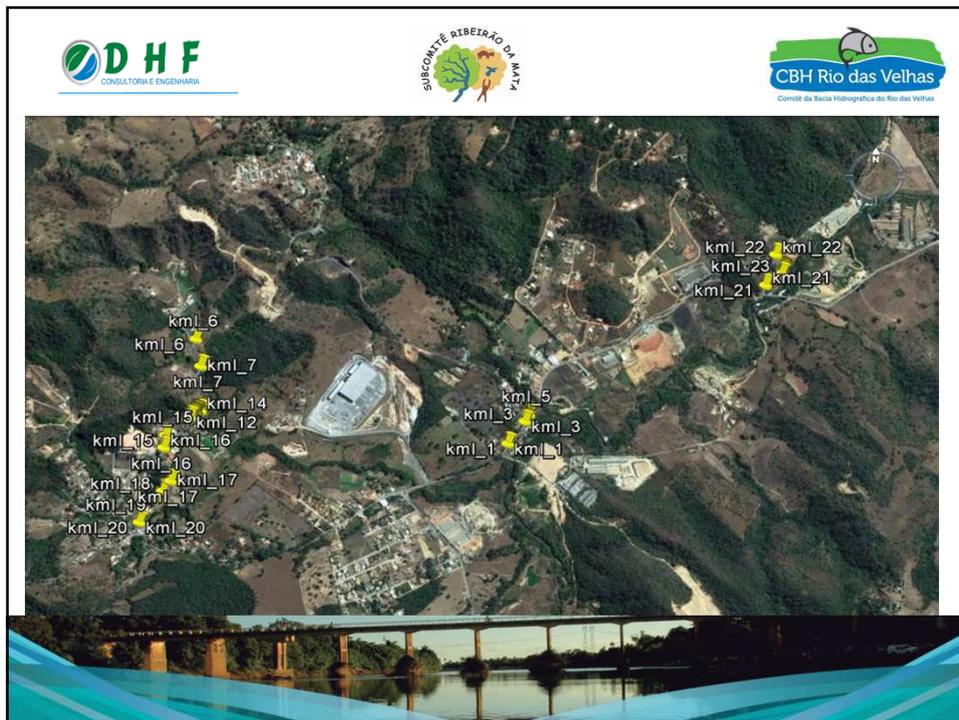






**DEMANDA 12- UTE RIBEIRÃO DA MATA**  
**MUNICÍPIO:** São José da Lapa  
**LOCALIDADE:** Microbacia Córrego Cabeleira  
**POPULAÇÃO ATENDIDA (ESTIMADA):** 95 Habitantes  
24 Famílias

The image is a collage of photographs and logos. At the top left is the logo for DHF CONSULTORIA E ENGENHARIA. In the top center is the logo for SUBCOMITÊ RIBEIRÃO DA MATA. At the top right is the logo for CBH Rio das Velhas, Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas. Below the logos is text describing the demand: DEMANDA 12- UTE RIBEIRÃO DA MATA, MUNICÍPIO: São José da Lapa, LOCALIDADE: Microbacia Córrego Cabeleira, and POPULAÇÃO ATENDIDA (ESTIMADA): 95 Habitantes, 24 Famílias. At the bottom is a wide shot of a bridge over a river.



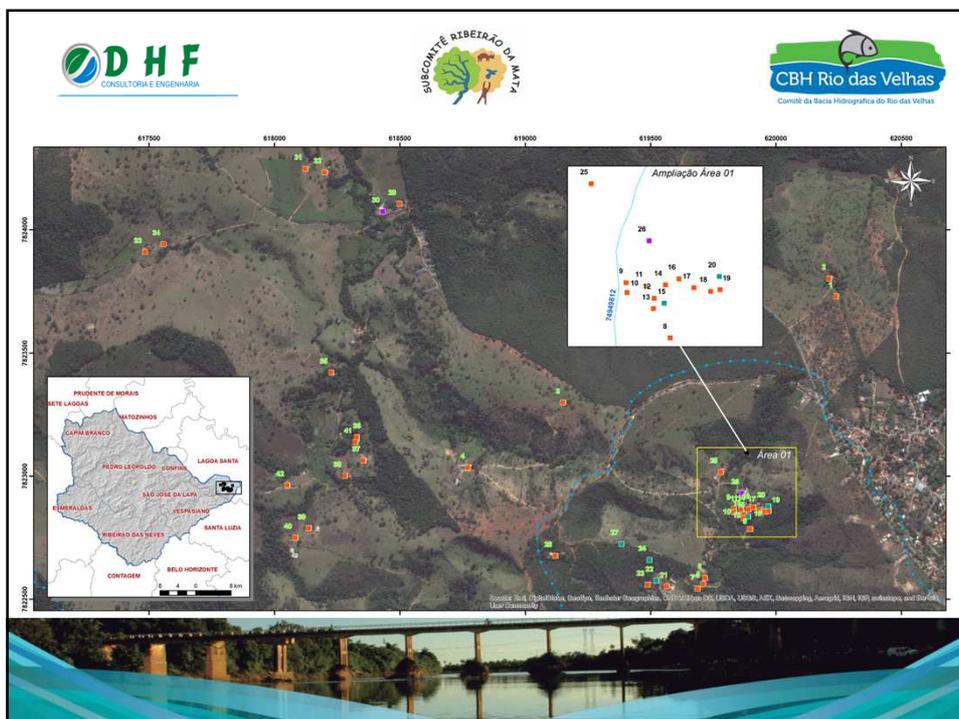
  

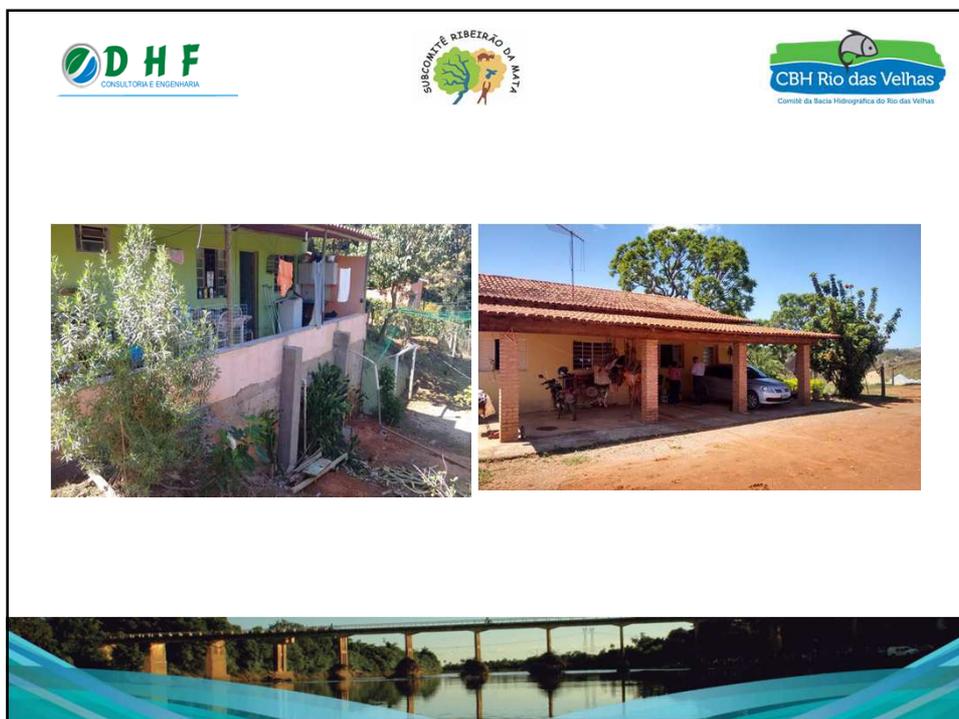
**DEMANDA 12- UTE RIBEIRÃO DA MATA**

**MUNICÍPIO:** Lagoa Santa

**LOCALIDADE:** Microbacia Córrego José Maria

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





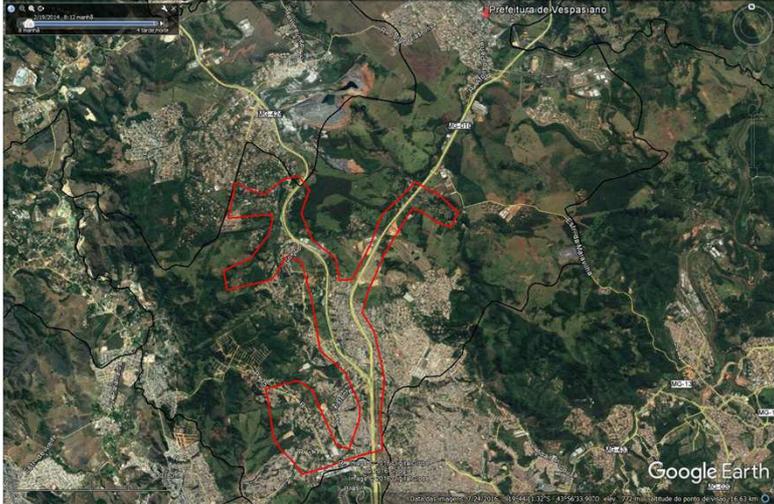


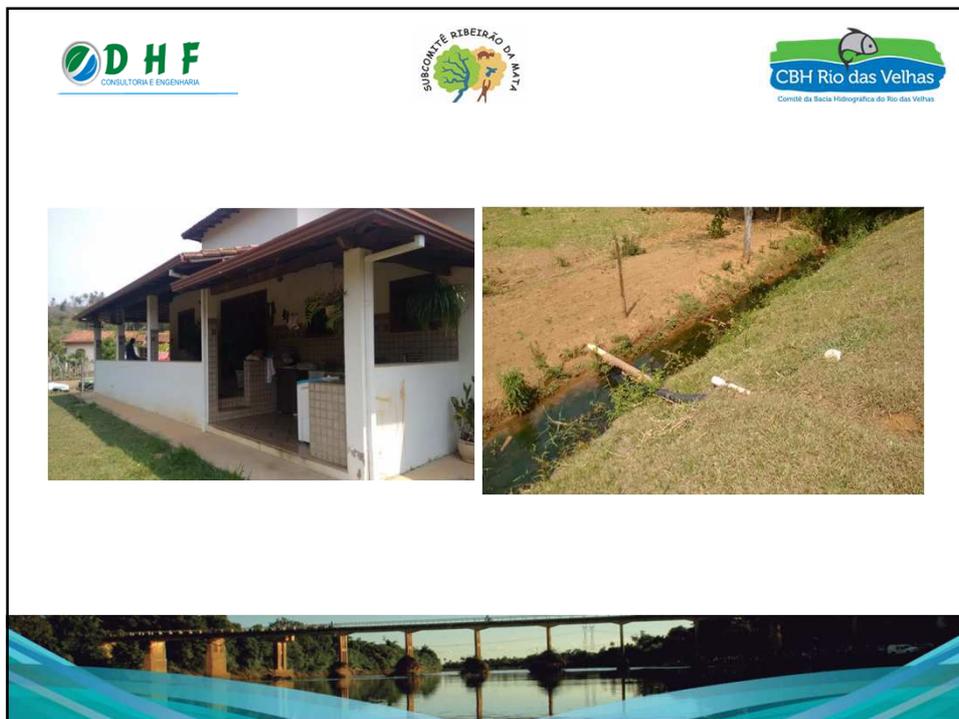
**DEMANDA 12**– UTE RIBEIRÃO DA MATA

**MUNICÍPIO:** Vespasiano

**LOCALIDADE:** Microbacia Córrego Sujo

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





**DEMANDA 12 – UTE RIBEIRÃO DA MATA**

**MUNICÍPIO:** Pedro Leopoldo

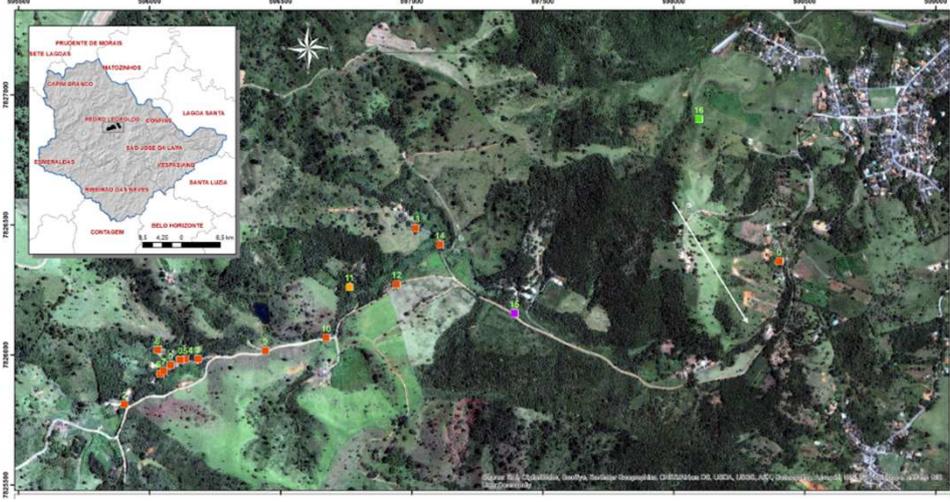
**LOCALIDADE:** Córrego da Ponte Alta

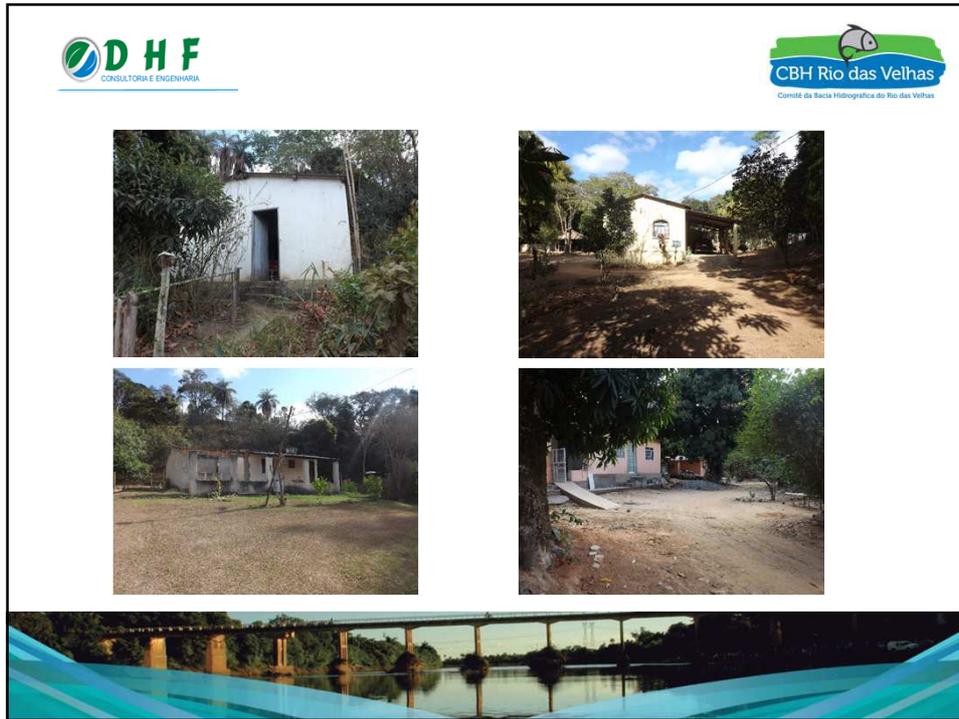
**POPULAÇÃO ATENDIDA (ESTIMADA):** 75 Habitantes  
27 Famílias\*

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







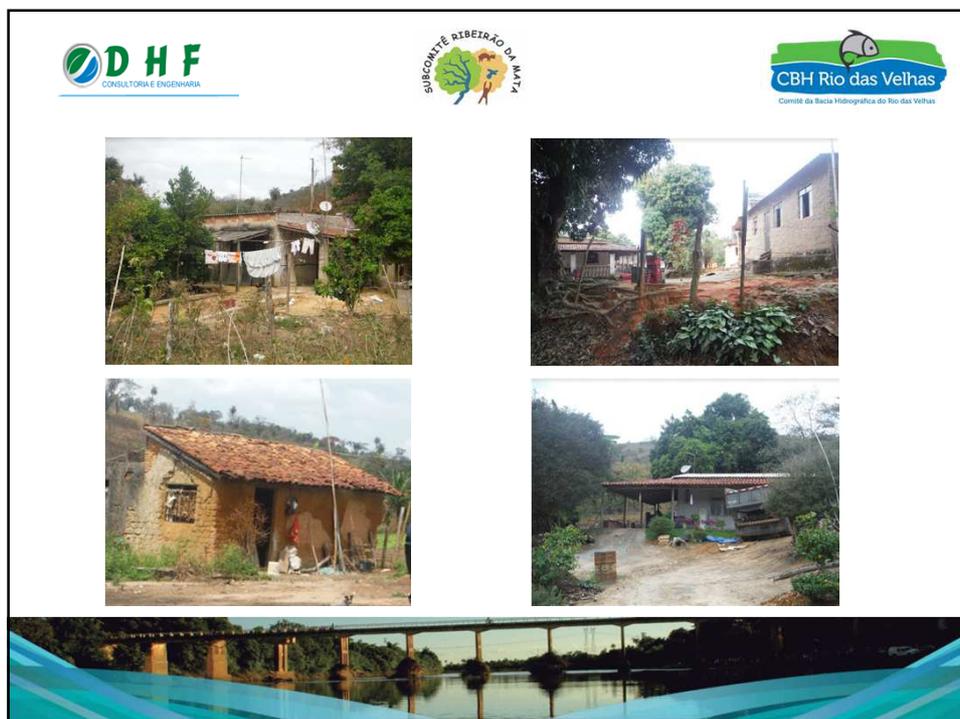
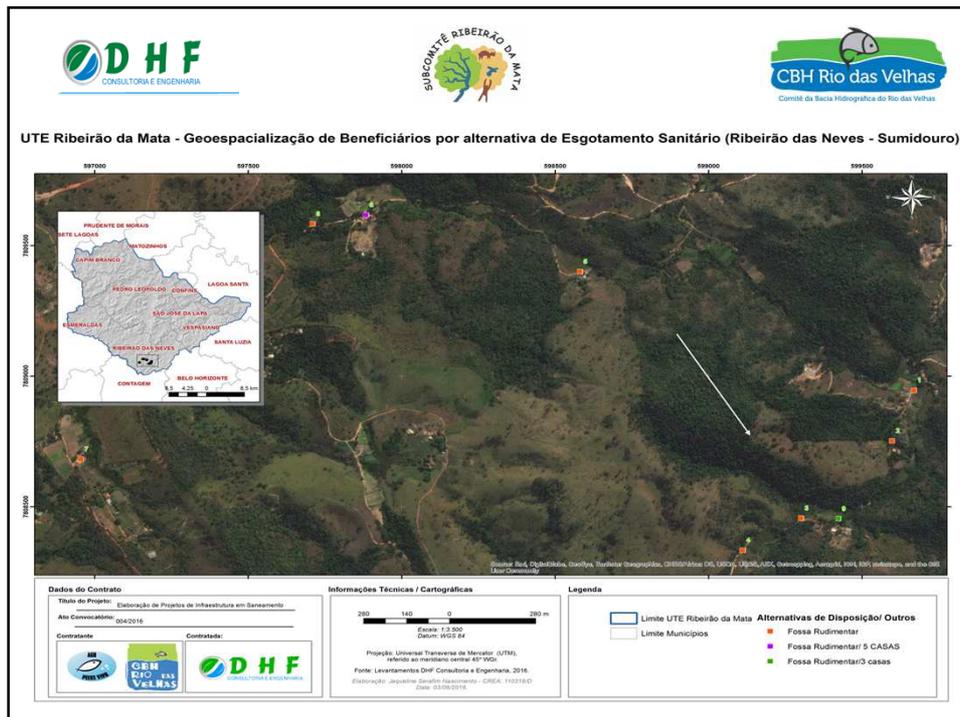
**DEMANDA 12**– UTE RIBEIRÃO DA MATA

**MUNICÍPIO:** Ribeirão das Neves

**LOCALIDADE:** Microbacia Córrego Serrote

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





**DEMANDA 12- UTE RIBEIRÃO DA MATA**

**MUNICÍPIO:** Matozinhos

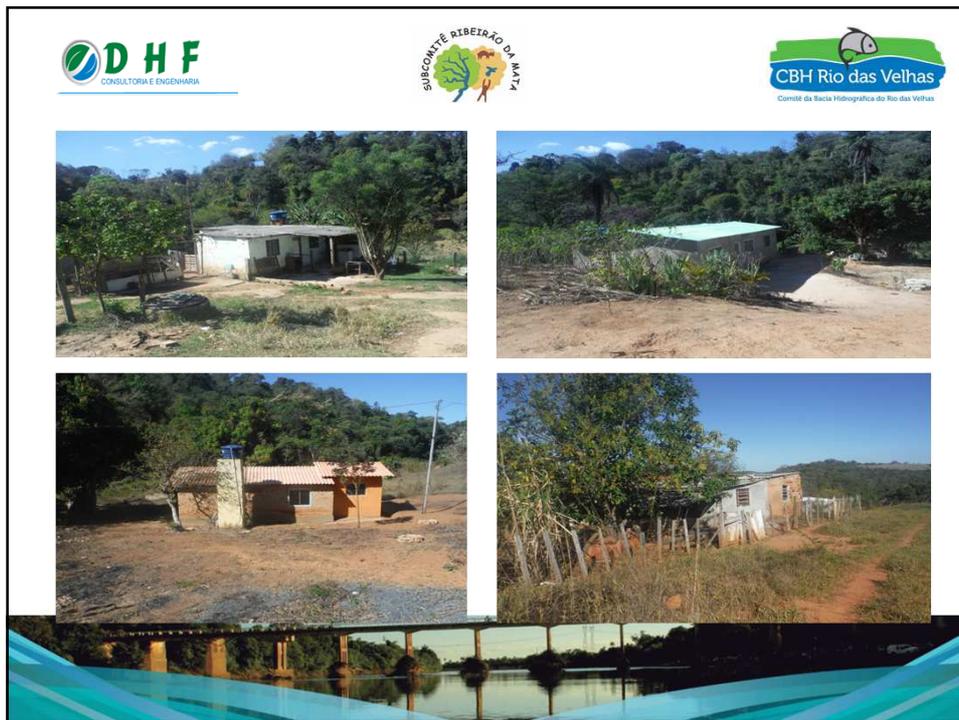
**LOCALIDADE:** Microbacia Córrego Vila das Roseiras

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







**DEMANDA 12 – UTE RIBEIRÃO DA MATA**

**MUNICÍPIO:** Capim Branco

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

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





**DEMANDA 12 – UTE RIBEIRÃO DA MATA**

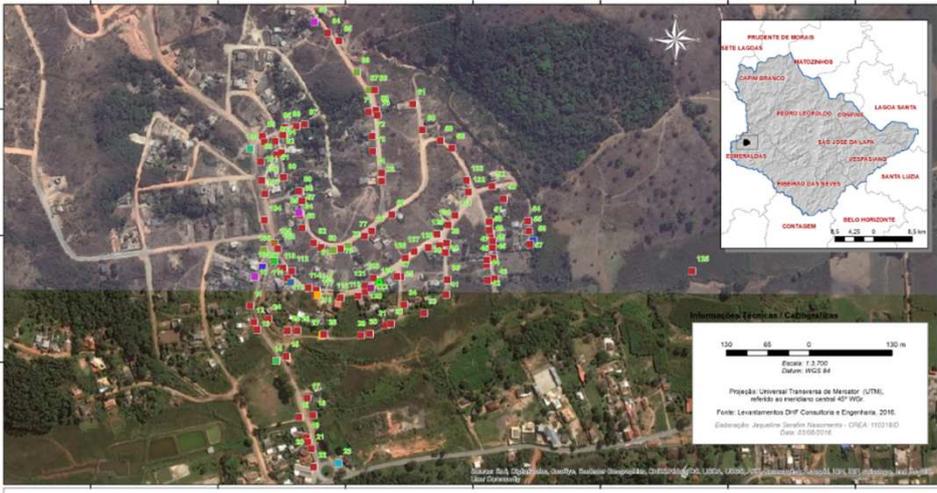
**MUNICÍPIO:** Esmeraldas

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

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

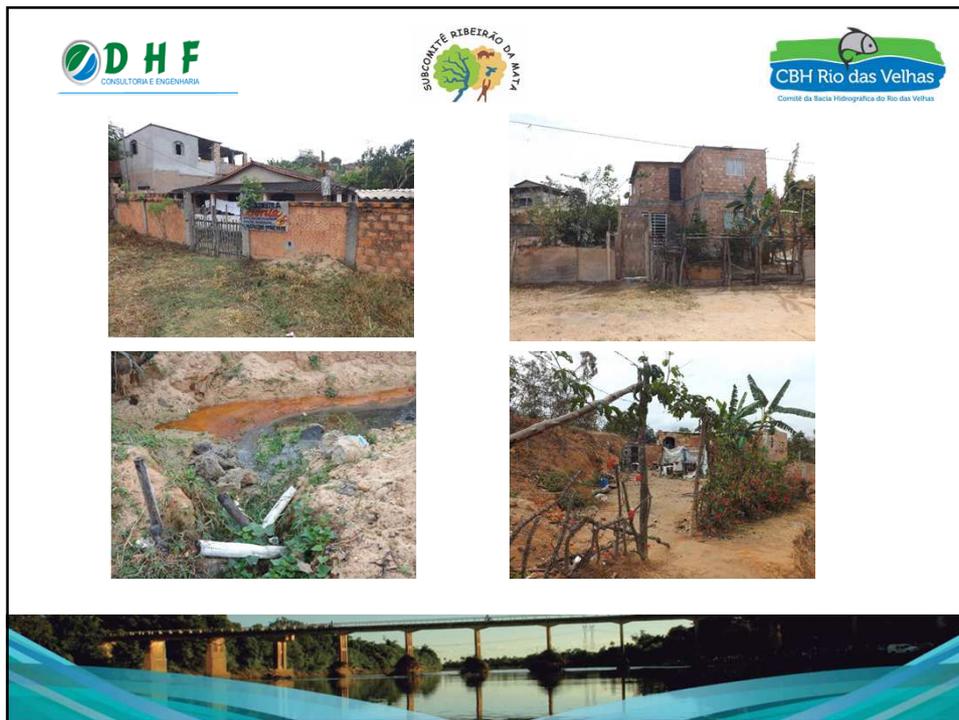




Projeção: Universal Transversa de Mercator (UTM),  
Datum: BR 64, Escala: 1:3.700,  
Fonte: Levantamento DHF Consultoria e Engenharia, 2015,  
Elaborado: Aquilino Sampaio Nascimento - CREA: 110318/05,  
Data: 03/08/2016.







## Mobilização e Controle Social

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

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



## Dinâmica - Diagnóstico Rápido Participativo

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

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

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

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

 +  = **Diagnóstico** 



**Dinâmica - Diagnóstico Rápido Participativo**





Oficina de Diagnóstico Rápido Participativo |  
Projetos de Saneamento Básico

Município: \_\_\_\_\_ Localidade: \_\_\_\_\_  
Bairro: \_\_\_\_\_ Rua: \_\_\_\_\_  
Nome (opcional): \_\_\_\_\_ Contato/telefone (opcional): ( ) \_\_\_\_\_  
Email: \_\_\_\_\_

1) Como o **esgoto** gerado na sua residência é disposto?  
( ) Coletado por rede pública de esgoto  
( ) Fossa 1 Especificar: 1 \_\_ Negra 2 \_\_ Séptica  
( ) Lançado diretamente no rio ou córrego  
( ) Lançado diretamente nas ruas ou no solo dentro de casa  
( ) Lançado na rede que coleta as águas de chuvas (o cano que leva o esgoto o lança em uma boca de lobo, bueiro, galeria, etc).  
( ) Não sei informar  
( ) Outra forma Especificar: \_\_\_\_\_

2) Dentre os problemas de **esgotamento sanitário** apresentados abaixo, qual ou quais deles afetam a região em que você mora? (Pode marcar mais de uma opção)  
( ) Ausência de coleta dos esgotos  
( ) Ausência de tratamento dos esgotos  
( ) Ligações de esgoto na rede de drenagem  
( ) Extravasamentos frequentes na rede  
( ) Demora no atendimento às solicitações da população  
( ) Outros Especificar: \_\_\_\_\_

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



## Obrigado!



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

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

Felipe Toledo  
felipetoledo@gmail.com

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

Ana Carolina Oliveira  
acsotero.oliveira@gmail.com

Cristiane Hubner  
hubnercristiane@gmail.com



Associação Executiva de Apoio à Gestão  
de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo



**ELABORAÇÃO**





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