



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 CAETÉ-SABARÁ - MUNICÍPIO DE CAETÉ**

VOLUME 6- TOMO ÚNICO

DEZEMBRO- 2016





Associação Executiva de Apoio à Gestão
de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo



PRODUTO 2 - DIAGNÓSTICO

UTE RIBEIRÃO CAETÉ-SABARÁ - MUNICÍPIO DE CAETÉ

VOLUME 2 - TOMO ÚNICO

DHF-P2-AGBPV-02.06 TU-REV01

CONTRATO DE GESTÃO IGAM Nº 002/2012

ATO CONVOCATÓRIO Nº 004/2016

CONTRATO Nº 007/2016



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



EQUIPE TÉCNICA DA CONSULTORA

PROFISSIONAIS CHAVE

Felippe Giovani Campos di Latella

Engenheiro Civil / Coordenador do Projeto

Davyd Henrique de Faria Vidal

Engenheiro Civil / Gerente do Projeto / Coordenador Adjunto

Helaine Lima Delboni

Engenheira Orçamentista e Projetista

Tamires Batista de Sousa

Geógrafa e Tecnóloga em Gestão Ambiental
Coordenadora de Mobilização Social

PROFISSIONAIS DE APOIO

Ana Carolina Sotero

Engenheira Ambiental
Mobilização Social

Cristiane Alcântara Hubner

Bióloga
Especialista em Educação Ambiental

Daniel de Barros Souza

Designer Gráfico

Felipe José Vorcaro de Toledo

Engenheiro Civil

Irene Maria Chaves Pimentel

Engenheira Civil (Gestora da Qualidade)

Janaina Silva Ferreira

Acadêmica de Letras

Apoio em redação, produção e revisão de textos.

Jaqueline Serafim do Nascimento

Geógrafa Especialista em Geoprocessamento

Romeu Sant'Anna Filho

Arquiteto Urbanista e Sanitarista (Projetista e Orçamentista)

Revisão	Data	Breve Descrição	Autor	Supervisor	Aprovador
01	05/12/2016	Diagnóstico UTE Ribeirão Caeté-Sabará – Município de Caeté	DHF Consultoria	ICP / DHF	FDL / DHF
00	27/10/2016	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 6 TOMO ÚNICO – UTE RIBEIRÃO CAETÉ-SABARÁ MUNICÍPIO
DE CAETÉ**

Elaborado por: Ana Carolina Sotero Cristiane Alcântara Hubner Davyd Henrique de Faria Felippe di Latella Felipe Vorcaro Toledo Janaina Silva Ferreira Jaqueline Serafim do Nascimento Romeu Sant'anna Filho	Supervisionado por: Irene Chaves Pimentel / Davyd Henrique de Faria		
Aprovado por: Davyd Faria / Felippe di Latella	Revisão	Finalidade	Data
	01	Para Divulgação	05/12/2016
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 SANTA LUZIA;
- TOMO IV – MUNICÍPIOS DE SANTA LUZIA E SÃO JOSÉ DA LAPA VESPASIANO;
e
- TOMO V – MUNICÍPIOS DE VESPASIANO E RIBEIRÃO DAS NEVES.

Nesse sentido, o objetivo deste é apresentar a AGB Peixe Vivo as diversas situações relacionadas ao Saneamento Básico que foram diagnosticadas pela Equipe Técnica da DHF Consultoria no âmbito da Unidade Territorial Estratégica (UTE) Ribeirão Caeté-Sabará, Município de Caeté, contemplando os Distritos de Penedia e Morro Vermelho. Nesse contexto, são apresentados 10 (dez) capítulos, a saber, Introdução, Contextualização, Diagnóstico de Caeté, Diagnóstico de Penedia, Diagnóstico de Morro Vermelho, Resumo Técnico de Penedia, Resumo Técnico de Morro Vermelho, Diagnóstico Rápido Participativo e Mobilização Social, Referências Bibliográficas e Anexos.

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

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	18
2.	CONTEXTUALIZAÇÃO	20
2.1.	Caracterização da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas.....	20
2.1.1.	Informações Gerais	20
2.1.2.	Aspectos Fisiográficos.....	23
2.1.2.1.	Relevo	23
2.1.2.2.	Clima	24
2.1.2.3.	Geologia	25
2.1.2.4.	Solos e Uso dos Solos.....	28
2.1.2.5.	Hidrografia	31
2.1.2.6.	Hidrogeologia	32
2.1.3.	Condições Ambientais	33
2.2.	O Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas e a Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo	35
2.3.	Justificativa para Execução dos Serviços.....	42
2.4.	Mecanismos de Cobrança e sua Aplicação neste Projeto	44
3.	DIAGNÓSTICO DE CAETÉ	52
3.1.	Dados Gerais do Município de Caeté	52
3.1.1.	Acessos.....	57
3.2.	População	58
3.2.1.	Aspectos Demográficos.....	58
3.2.2.	Projeção Populacional	61
3.3.	Características Urbanas	65
3.3.1.	Aspectos Históricos e Evolução Territorial.....	65
3.3.2.	Parâmetros de Ordenação e Regularização Fundiária	67
3.4.	Saúde.....	68
3.4.1.	Infraestrutura de Saúde	68
3.4.2.	Doenças de Veiculação Hídrica e Saneamento Ambiental	70
3.4.3.	Mortalidade Infantil e Longevidade	71
3.5.	Perfil Socioeconômico.....	72
3.5.1.	Distribuição da População por Nível de Renda.....	73
3.5.2.	Desenvolvimento Humano e Taxa de Pobreza	73
3.6.	Assistência Social	76
3.7.	Habitação.....	79

3.8.	Saneamento Básico	81
3.8.1.	Abastecimento de Água.....	81
3.8.2.	Esgotamento Sanitário	83
3.8.3.	Resíduos Sólidos.....	86
3.8.4.	Drenagem Urbana	89
3.9.	Energia Elétrica.....	91
3.10.	Educação	92
3.11.	Emprego, Mão-de-obra e Mercado de Trabalho.....	95
3.12.	Economia e Perfil Industrial.....	99
3.13.	Outros Programas.....	102
3.14.	Caracterização do Meio Físico Municipal	103
3.14.1.	Clima	103
3.14.2.	Recursos Hídricos	104
3.14.3.	Geologia.....	106
3.14.4.	Relevo	107
4.	DIAGNÓSTICO DO DISTRITO DE PENEDIA.....	109
4.1.	Localização conforme Setor Censitário	109
4.2.	População	112
4.2.1.	Aspectos Demográficos.....	112
4.3.	Perfil Socioeconômico Local	115
4.3.1.	Desenvolvimento Humano e Taxa de Pobreza.....	116
4.4.	Habitação.....	117
4.5.	Saneamento Básico	119
4.5.1.	Abastecimento de Água.....	119
4.5.2.	Esgotamento Sanitário	123
4.5.3.	Resíduos Sólidos.....	123
4.5.4.	Drenagem Urbana	124
4.6.	Escolaridade	125
4.7.	Diagnóstico Geral do Meio-físico.....	126
5.	DIAGNÓSTICO DO DISTRITO DE MORRO VERMELHO	131
5.1.	Localização conforme Setor Censitário	131
5.2.	População	133
5.2.1.	Aspectos Demográficos.....	134
5.3.	Perfil Socioeconômico Local	136
5.3.1.	Desenvolvimento Humano e Taxa de Pobreza.....	137

5.4.	Habitação	138
5.5.	Saneamento Básico	139
5.5.1.	Abastecimento de Água.....	140
5.5.2.	Esgotamento Sanitário	143
5.5.3.	Resíduos Sólidos.....	144
5.5.4.	Drenagem Urbana	145
5.6.	Escolaridade	146
5.7.	Diagnóstico Geral do Meio-físico.....	147
6.	RESUMO TÉCNICO DO DISTRITO DE PENEDIA	152
6.1.	Localização	153
6.2.	Demanda do SCBH Ribeirão Caeté-Sabará / SAAE Caeté.....	154
6.3.	Esgotamento Sanitário em Penedia	155
6.4.	População a Ser Beneficiada	161
6.5.	Avaliação da Carga Orgânica Gerada.....	164
6.6.	Considerações Finais.....	164
7.	RESUMO TÉCNICO DO DISTRITO DE MORRO VERMELHO	165
7.1.	Localização e Recursos Hídricos	165
7.2.	Demanda do SCBH Ribeirão Caeté-Sabará / SAAE Caeté.....	169
7.3.	Abastecimento de Água em Morro Vermelho	169
7.4.	População a ser Beneficiada em Morro Vermelho.....	185
7.5.	Considerações Finais.....	185
8.	DIAGNÓSTICO RÁPIDO PARTICIPATIVO E MOBILIZAÇÃO SOCIAL	186
8.1.	Mobilização Social.....	187
8.2.	Ações de Divulgação das Oficinas	188
8.3.	Metodologia Aplicada	194
8.4.	Resultados do DRP na UTE Ribeirão Caeté Sabará – Distrito de Penedia	201
8.5.	Resultados do DRP na UTE Ribeirão Caeté Sabará – Distrito de Morro Vermelho	206
9.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	211
10.	ANEXOS	215

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 – Localização conforme UPRH, SF.	22
Figura 2.2 – Regionalização da Bacia do Rio das Velhas e Localidades Contempladas.	23
Figura 2.3 – Aspectos Geomorfológicos da Bacia do Rio das Velhas.	24
Figura 2.4 – Aspectos Geológicos da Bacia do Rio das Velhas.	26
Figura 2.5 – Tipos de Solo da Bacia do Rio das Velhas.	29
Figura 2.6 – Hidrografia da Bacia do Rio das Velhas.	32
Figura 2.7 – Hidrogeologia da Bacia do Rio das Velhas.	33
Figura 2.8 – Localidades demandadas da Bacia do Rio das Velhas neste projeto.	35
Figura 2.9 – Bacia hidrográfica do rio das Velhas.	37
Figura 2.10 – Distribuição das UTEs da bacia do rio das Velhas.	39
Figura 2.11 – Localidades contempladas no alto e médio alto rio das Velhas.	51
Figura 2.12 – Localidades contempladas no médio baixo e baixo Velhas.	51
Figura 3.1 – Delimitação da UTE Ribeirão Caeté-Sabará.	56
Figura 3.2 – Acessos rodoviários ao Município de Caeté.	57
Figura 3.3 – Distribuição populacional em área rural e urbana.	59
Figura 3.4 – Pirâmide etária por Sexo, segundo os grupos de idade (2010).	61
Figura 3.5 – Projeção Demográfica de Caeté.	63
Figura 3.6 – Evolução populacional de Caeté.	65
Figura 3.7 – Taxa de Mortalidade até 5 anos de idade.	72
Figura 3.8 – IDHM de Caeté.	74
Figura 3.9 – Evolução do IDHM de Caeté.	75
Figura 3.10 – Reator UASB e filtro biológico percolador (em construção), respectivamente.	85
Figura 3.11 – Equipamentos da equipe de varrição urbana.	88
Figura 3.12 – Córrego Caeté – Avenida Dr. João Pinheiro, altura da Praça José P. de Souza.	90
Figura 3.13 – Fluxo escolar por faixa etária em Caeté.	93
Figura 3.14 – Escolaridade da população adulta.	94
Figura 3.15 – Composição da população economicamente ativa (18 anos ou mais de idade) em Caeté no ano de 2010.	96
Figura 3.16 – PIB Municipal.	98
Figura 3.17 – Emprego por atividade econômica.	98
Figura 3.18 – Variação pluviométrica e climática em Caeté.	104
Figura 4.1 – Localização dos setores SC02 e SC33 no contexto municipal.	110
Figura 4.2 – Pirâmide etária nos setores SC02 e SC33.	114

Figura 4.3 – Demografia por setor censitário e gênero no contexto Distrito de Penedia (SC02 e SC33, respectivamente).....	115
Figura 4.4 – Rendimento Nominal no Setor Censitário SC33 e SC02.....	116
Figura 4.5 – População com rendimento per capita de até 70 reais.....	117
Figura 4.6 – Domicílios Precários na Localidade Penedia.....	118
Figura 4.7 – Sistema de Abastecimento de Água / Penedia.....	120
Figura 4.8 – Tipos de abastecimento de água em Penedia.....	122
Figura 4.9 – Abastecimento por outras formas Localidade Penedia.....	122
Figura 4.10 – Esgotamento Sanitário por forma nos setores SC33 e SC02.....	123
Figura 4.11 – Destinação de resíduos sólidos por forma nos setores SC02 e SC33.....	124
Figura 4.12 – Microbacias de Drenagem / Penedia.....	125
Figura 4.13 – Alfabetizados por Setor Censitário.....	126
Figura 4.14 – Contexto geológico em Penedia.....	127
Figura 4.15 – Contexto geomorfológico em Penedia.....	127
Figura 4.16 – Contexto hidrográfico em Penedia.....	128
Figura 4.17 – Contexto hidrogeológico em Penedia.....	128
Figura 4.18 – Contexto do uso e ocupação do solo em Penedia.....	129
Figura 4.19 – Contexto pedológico em Penedia.....	130
Figura 4.20 – Unidade Geotécnica em Penedia.....	130
Figura 5.1 – Localização dos setores SC02MV e SC01 no contexto municipal.....	132
Figura 5.2 – Pirâmide etária nos setores SC01 e SC02MV.....	135
Figura 5.3 – Demografia por setor censitário e gênero no contexto Distrito de Morro Vermelho (SC01 e SC02MV, respectivamente).....	136
Figura 5.4 – Rendimento Nominal no Setor Censitário SC01.....	137
Figura 5.5 – População com rendimento per capita de até 70 reais em Morro Vermelho...	138
Figura 5.6 – Domicílios Precários na Localidade Morro Vermelho.....	139
Figura 5.7 – Sistema de Abastecimento de Água de Morro Vermelho.....	141
Figura 5.8 – Tipos de abastecimento de água em Morro Vermelho.....	143
Figura 5.9 – Esgotamento Sanitário por forma no setor SC01.....	144
Figura 5.10 – Destinação de resíduos sólidos por forma no setor SC01.....	145
Figura 5.11 – Microbacias de Drenagem / Morro Vermelho.....	146
Figura 5.12 – Alfabetizados por Setor Censitário.....	147
Figura 5.13 – Contexto geológico em Morro Vermelho.....	148
Figura 5.14 – Contexto geomorfológico em Morro Vermelho.....	148
Figura 5.15 – Contexto hidrográfico em Morro Vermelho.....	149
Figura 5.16 – Contexto hidrogeológico em Morro Vermelho.....	150

Figura 5.17 – Contexto do uso e ocupação do solo em Morro Vermelho.	151
Figura 5.18 – Contexto pedológico em Morro Vermelho.	151
Figura 5.19 – Unidade Geotécnica em Morro Vermelho.	152
Figura 6.1 – Localização e trajeto para chegar à Penedia.	154
Figura 6.2 – Distribuição espacial das moradias, acima (próximo à Fazenda do Estado) e abaixo (próximo ao acesso pela MG-435).....	156
Figura 6.3 – Vias do Distrito de Penedia com e sem pavimentação (próximo a Fazenda do Estado).....	158
Figura 6.4 – Traçado aproximado da rede coletora existente.....	159
Figura 6.5 – Residências com caixa onde é feita a ligação à rede coletora).	159
Figura 6.6 – Lançamento do esgoto em corpo hídrico (linha 1) e lançamento em fossa rudimentar coletiva e individual (linha 2, respectivamente).	160
Figura 6.7 – Poluição das águas subterrâneas devido à utilização de fossa negra ou fossa séptica com defeito.....	161
Figura 7.1 – Localização e trajeto para chegar a Morro Vermelho.	166
Figura 7.2 – Recursos hídricos nas proximidades de Morro Vermelho.	168
Figura 7.3 – No topo o centro urbano de Morro Vermelho, no centro a ETA e embaixo as Captações Principal, Secundária e desativada e o córrego Santo Antônio.	171
Figura 7.4 – Localização das estruturas existentes na ETA.....	172
Figura 7.5 – Localização da Captação Principal e Secundária, barragem desativada e Córrego Santo Antônio (por onde seguem as adutoras de água bruta).	173
Figura 7.6 – Localização da Captação Provisória, Booster da R. José Felipe Grilo, Ribeirão Comprido e Igreja Nossa Senhora de Nazaré.....	174
Figura 7.7 – Localização aproximada dos Poços 1 e 2 previstos no projeto da Fundação VALE.	175
Figura 7.8 – Captação principal, secundária e provisória, respectivamente.	177
Figura 7.9 – Tomada d’água com crivo precário, adutora de água bruta e córrego, respectivamente.	178
Figura 7.10 – Tomada d’água com crivo precário, adutora com reduções e registros, adutora em PVC 150 mm e emendas e diferentes tubos na adutora de água bruta água bruta, respectivamente.	179
Figura 7.11 – Barramento em concreto alteado, clorador e tubulação adutora de água tratada (apenas clorada) e bomba de adução e injeção de água na rede de distribuição, respectivamente.	180
Figura 7.12 – Cloração água e ETA – Morro Vermelho, respectivamente.....	181
Figura 7.13 – Filtro Lento precário (pré-filtro), água afluyente na ETA e Reservatórios à direita e filtros lentos precários à esquerda (pré-filtro), respectivamente.	182
Figura 7.14 – Canal na casa de química, interior da casa de química, Abandono da estrutura e porta quebrada e falta de telhas sobre os filtros, respectivamente.....	183
Figura 7.15 – Caixa de chegada da captação Secundária – filtros não funcionam.....	184

Figura 7.16 – Booster interligado na rede de distribuição.	185
Figura 8.1 – Folder de divulgação, lado 1.	190
Figura 8.2 – Folder de divulgação, lado 2.	191
Figura 8.3 – Convite Digital da oficina da UTE Ribeirão Caeté-Sabará.....	192
Figura 8.4 – Cartaz de Divulgação da oficina da UTE Ribeirão Caeté-Sabará.....	193
Figura 8.5 – Cartaz de divulgação afixado em locais públicos da região de abrangência do Projeto, Município de Caeté, Penedia e Morro Vermelho, respectivamente.	194
Figura 8.6 – Apresentação do Diagnóstico no Município de Caeté – UTE Ribeirão Caeté-Sabará, Penedia e Morro Vermelho, respectivamente.	195
Figura 8.7 – Questionário aplicado em Penedia (folha 01/02).....	197
Figura 8.8 – Questionário aplicado em Penedia (folha 02/02).....	198
Figura 8.9 – Questionário aplicado em Morro Vermelho (folha 01/02).	199
Figura 8.10 – Questionário aplicado em Morro Vermelho (folha 02/02).	200
Figura 8.11 – Respostas dadas à pergunta nº 1.	202
Figura 8.12 – Respostas dadas à pergunta nº 2.	203
Figura 8.13 – Respostas dadas à pergunta nº 5.	204
Figura 8.14 – Respostas dadas à pergunta nº 1.	207
Figura 8.15 – Respostas dadas à pergunta nº 2.	208

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 2.1 – Classe de uso e cobertura do solo por categoria.....	30
Quadro 2.2 – Distribuição das classes de uso e cobertura do solo na bacia.....	30
Quadro 2.3 – Investimentos previstos na BHRV, conforme PPA 2015 – 2017.....	47
Quadro 2.4 – Informações das demandas espontâneas de Saneamento Básico aprovadas pela CTPC.....	49
Quadro 3.1 – Informações compiladas do Município de Caeté.....	53
Quadro 3.2 – População total por gênero e localização, em Caeté.....	60
Quadro 3.3 – Estrutura Etária da População, em Caeté.....	61
Quadro 3.4 – Projeção populacional de Caeté segundo o PMSB de 2013.....	64
Quadro 3.5 – Estabelecimentos de Saúde em Caeté.....	69
Quadro 3.6 – Equipes de Saúde da Família.....	70
Quadro 3.7 – Doenças de veiculação hídrica em Caeté.....	71
Quadro 3.8 – Taxa de Longevidade, Mortalidade e Fecundidade em Caeté.....	72
Quadro 3.9 – Indicação da renda, pobreza e desigualdade, em Caeté.....	73
Quadro 3.10 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal e seus componentes, em Caeté.....	74
Quadro 3.11 – Vulnerabilidade Social em Caeté.....	76
Quadro 3.12 – Famílias e indivíduos atendidos por programas sociais do Governo Federal no Município de Caeté.....	79
Quadro 3.13 – Indicadores de Habitação de Caeté.....	80
Quadro 3.14 – Indicadores de habitação em Caeté.....	80
Quadro 3.15 – Informações sobre o SAA Caeté.....	82
Quadro 3.16 – Oferta de água – sistema isolado.....	83
Quadro 3.17 – Índice de coleta de esgotos no Município de Caeté.....	84
Quadro 3.18 – Fontes de energia em residências de Caeté.....	92
Quadro 3.19 – Ocupação da população de 18 anos ou mais em Caeté.....	96
Quadro 3.20 – Ocupação da população por grupo de atividades.....	97
Quadro 3.21 – Emprego e Mão de Obra por Atividade Econômica.....	99
Quadro 3.22 – Produto Interno Bruto de Caeté.....	101
Quadro 3.23 – Estratificação do perfil industrial.....	101
Quadro 3.24 – Faixas de declividade de Caeté.....	108
Quadro 4.1 – Descrição dos setores censitários.....	111
Quadro 4.2 – Domicílios particulares permanentes, moradores em domicílios particulares permanentes no contexto de Penedia.....	112
Quadro 4.3 – Classe de rendimento de pessoas de 10 anos ou mais de idade.....	116

Quadro 4.4 – Informações gerais do SAA de Penedia.....	121
Quadro 5.1 – Descrição dos setores censitários.....	133
Quadro 5.2 – Domicílios particulares permanentes, moradores em domicílios particulares permanentes no contexto de Morro Vermelho.	134
Quadro 5.3 – Classe de rendimento de pessoas de 10 anos ou mais de idade.	137
Quadro 5.4 – Informações gerais do SAA de Morro Vermelho.....	142
Quadro 6.1 – Identificação dos beneficiários residentes em Penedia.	162
Quadro 7.1 – Trajeto para chegar à Morro Vermelho.....	166
Quadro 7.2 – Tubulação existente.	176
Quadro 8.1 – Datas de realização das Oficinas do DRP.....	189

LISTA DE SIGLAS

ACIAC - Associação Comercial, Industrial, Agropecuária e Serviços de Caeté
AGB - Agências de Bacia
AGB Peixe Vivo - Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo
ANA - Agência Nacional de Águas
ASAS - Anticiclone Subtropical do Atlântico Sul
BHRV - Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas
BLJ - Formação Lagoa do Jacaré
BPC - Benefício de Prestação Continuada
BSL - Formação Sete Lagoas
BTM - Formação Três Marias
CBH RIO DAS VELHAS - Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas
CBH VELHAS - Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas
CBHSF - Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco
CDL - Câmara de Dirigentes Lojistas
CEF - Caixa Econômica Federal
CEMIG - Companhia Energética de Minas Gerais
CERH - Conselho Estadual de Recursos Hídricos
CIAS - Consórcio Intermunicipal Aliança para a Saúde
CNI - Confederação Nacional da Indústria
CODEMIG - Companhia de Desenvolvimento Econômico de Minas Gerais
COMCID - Conselho Municipal da Cidade
COPAM - Conselho de Política Ambiental
CRAS - Centros de Referência da Assistência Social
CTPC - Câmara Técnica de Projetos e Controle
CTR - Central de Tratamento de Resíduos
DATUSUS - Departamento de Informática do SUS
DN COPAM - Deliberação Normativa
EBA - Formação Córrego Bandeira
ECB - Formação Córrego dos Borges

EGM - Formação Galho do Miguel
ERP - Formação Rio Pardo Grande
ESR - Formação Santa Rita
ETA - Estação de Tratamento de Água
FAPEMIG - Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais
FEAM - Fundação Estadual do Meio Ambiente
FIP - Fundação Israel Pinheiro
FJP - Fundação João Pinheiro
IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDH - Índice de Desenvolvimento Humano
IDHM - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
IGAM - Instituto Mineiro de Gestão das Águas
IMRS - Índice Mineiro de Responsabilidade Social
IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
IPTU - Imposto Predial e Territorial Urbano
JE - Formação Jequitai
LOAS - Lei Orgânica da Assistência Social
MACACA - Movimento Artístico Cultural e Ambiental de Caeté
MCIDADES - Ministério das Cidades
MDS - Ministério do Desenvolvimento Social
NUCEC - Núcleo Cenecista Educacional de Caeté
ODM - Objetivos de Desenvolvimento do Milênio
ONG - Organização Não Governamental
ONU - Organização das Nações Unidas
PAIF - Proteção e Atendimento Integral às Famílias
PDDU - Plano Diretor de Drenagem Urbana
PDRH - Plano Diretor de Recursos Humanos
PIB - Produto Interno Bruto
PIBM - Produto Interno Bruto Municipal
PLHIS - Plano Local de Habitação de Interesse Social
PMRS - Plano Municipal de Resíduos Sólidos
PMSB - Plano Municipal de Saneamento Básico

PNAS - Política Nacional de Assistência Social
PNRH - Política Nacional de Recursos Hídricos
PNSB - Política Nacional de Saneamento Básico
PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
PPA - Plano Plurianual de Aplicação
PPP - Parceria Pública Privada
PRFS - Plano de Regularização Fundiária Sustentável
RMBH - Região Metropolitana de Belo Horizonte
RSU - Resíduos Sólidos Urbanos
SAAE - Serviço Autônomo de Água e Esgoto
SAMU - Serviço de Atendimento Móvel de Urgência
SCBH - Subcomitês de Bacia Hidrográfica
SEDRU - Secretaria de Estado de Desenvolvimento Regional e Política Urbana
SEGRH - Sistema Estadual de Gestão de Recursos Hídricos
SF - São Francisco
SINGREH - Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos
SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
SUAS - Sistema Único de Assistência Social
TCU - Tribunal de Contas da União
TTS - Trabalho Técnico Social
UASB - *Upflow anaerobic sludge blanket*
UF - Unidade Federativa
UPGRH - Unidades de Planejamento e Gestão dos Recursos Hídricos
UTE - Unidade Territorial Estratégica
ZCAS - Zona de Convergência do Atlântico Sul
ZEE - Zoneamento Ecológico Econômico

1. INTRODUÇÃO

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

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

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

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

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

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

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

Diante do exposto, a DHF Consultoria e Engenharia apresenta por meio deste relatório técnico o Diagnóstico do Saneamento Básico do Município de Caeté, Distritos de Penedia e Morro Vermelho, demandado pelo SCBH Ribeirão Caeté-Sabará que se insere no contexto da UTE de mesmo nome.

2. CONTEXTUALIZAÇÃO

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

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

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

2.1. Caracterização da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas

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

2.1.1. Informações Gerais

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

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

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

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

Contrato Nº 007/AGBPV/2016	Código DHF-P2-AGBPV-02.06TU-REV01	Data de Emissão 05/12/2016	Status Aprovado	Página 21
-------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------	--------------------	--------------

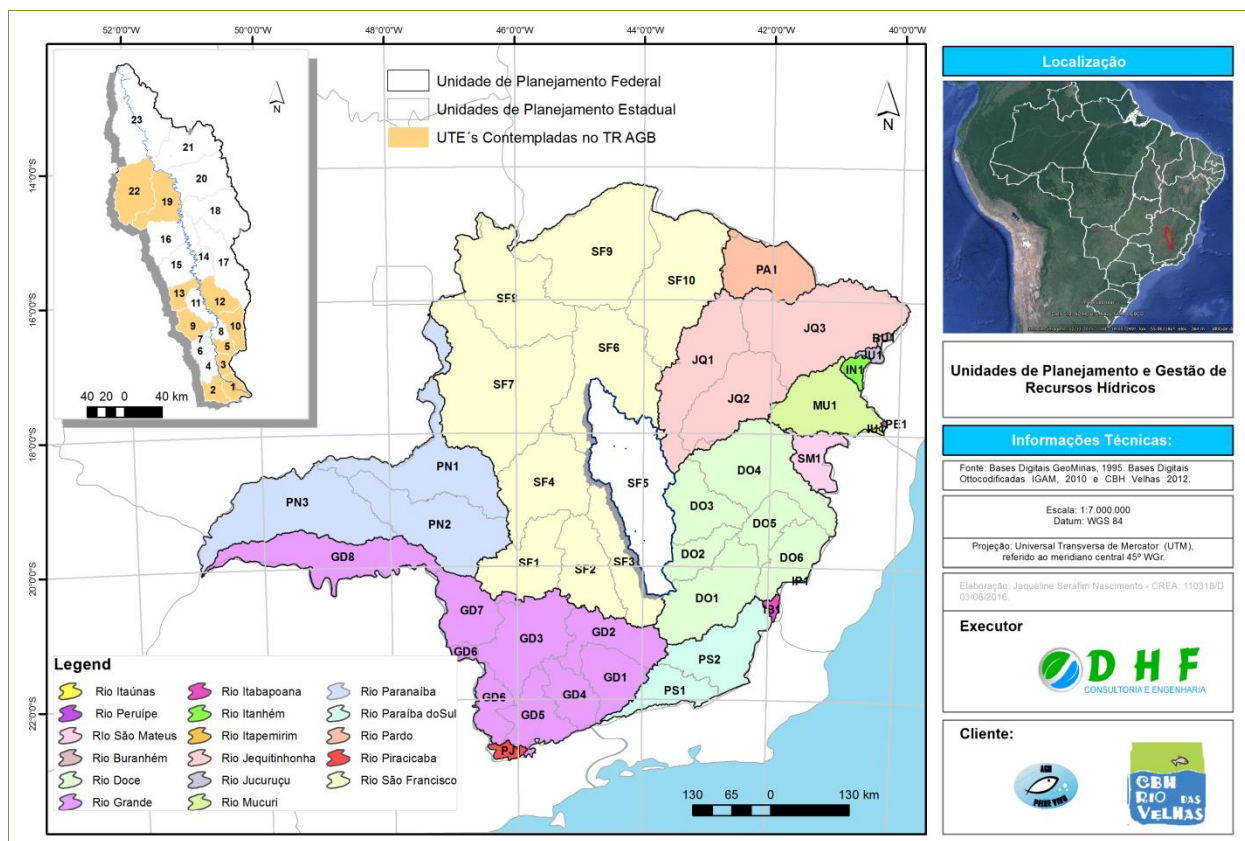


Figura 2.1 – Localização conforme UPGRH, SF.

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

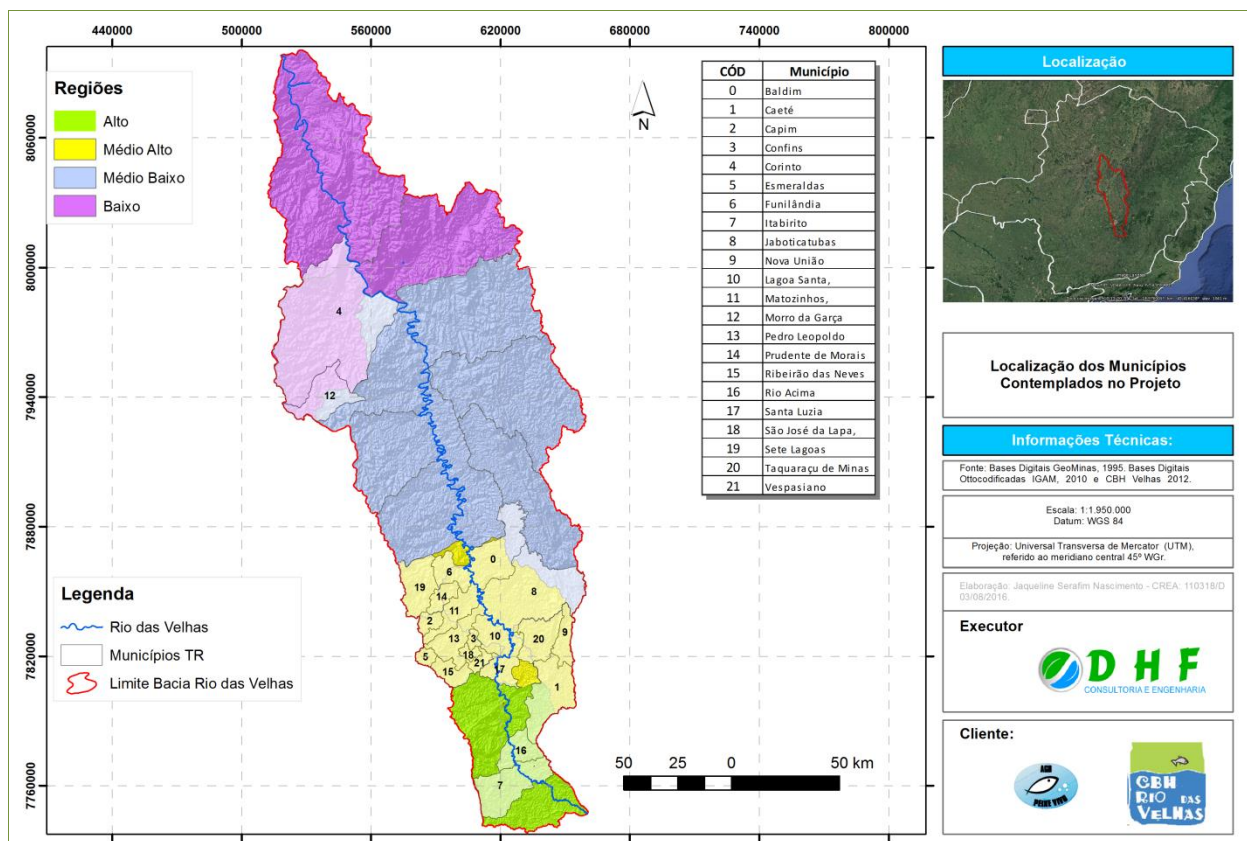


Figura 2.2 – Regionalização da Bacia do Rio das Velhas e Localidades Contempladas.

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

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

2.1.2. Aspectos Fisiográficos

2.1.2.1. Relevo

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

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

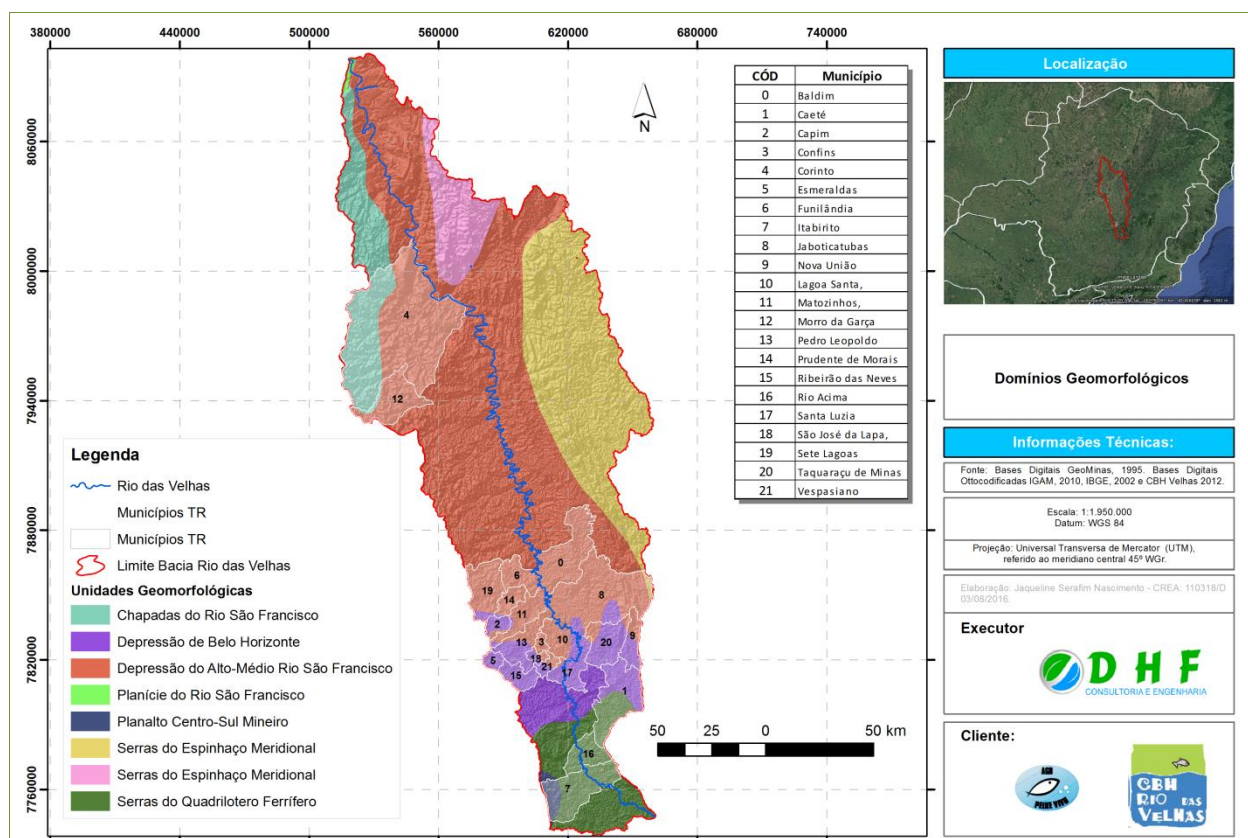


Figura 2.3 – Aspectos Geomorfológicos da Bacia do Rio das Velhas.

2.1.2.2. Clima

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

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

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

2.1.2.3. *Geologia*

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

Contrato Nº 007/AGBPV/2016	Código DHF-P2-AGBPV-02.06TU-REV01	Data de Emissão 05/12/2016	Status Aprovado	Página 25
-------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------	--------------------	--------------

DESENVOLVIMENTO E ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE SANEAMENTO BÁSICO NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS
 PRODUTO 2 – DIAGNÓSTICO DA UTE RIBEIRÃO CAETÉ-SABARÁ (MUNICÍPIO DE CAETÉ) – VOLUME 6 – TOMO ÚNICO

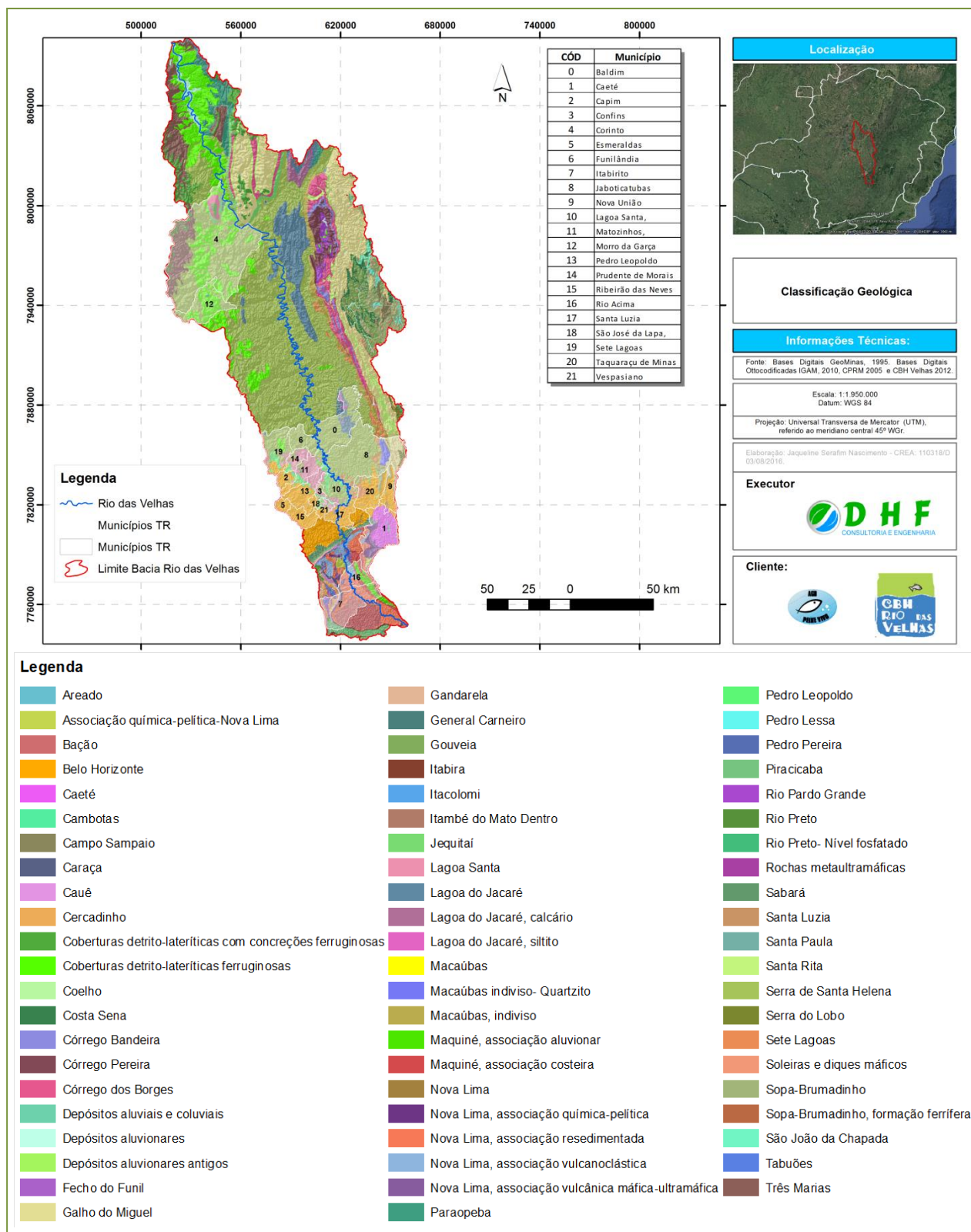


Figura 2.4 – Aspectos Geológicos da Bacia do Rio das Velhas.

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.

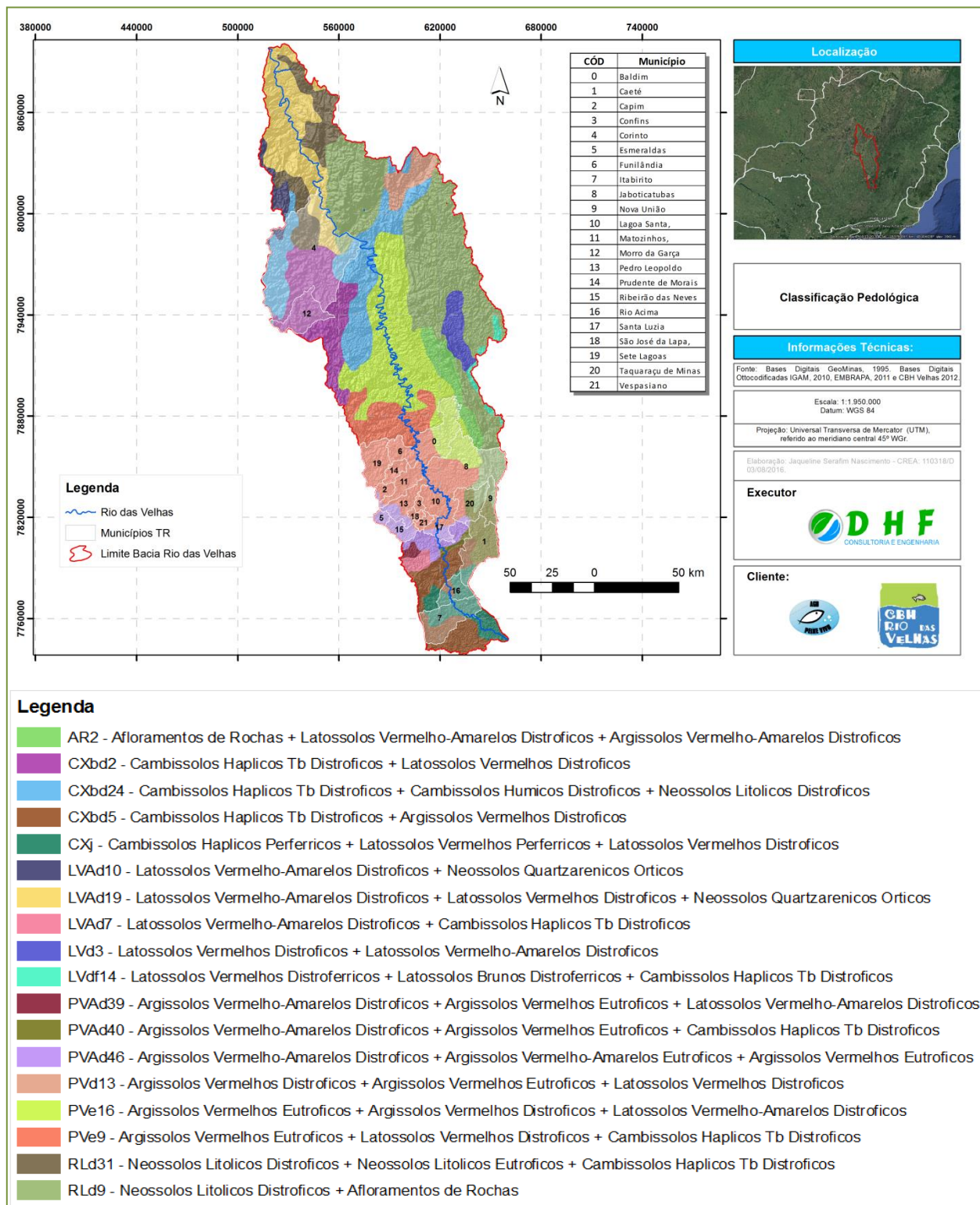


Figura 2.5 – Tipos de Solo da Bacia do Rio das Velhas.

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

Fonte: Consórcio Ecoplan/Skill (2013).

2.1.2.5. *Hidrografia*

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

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

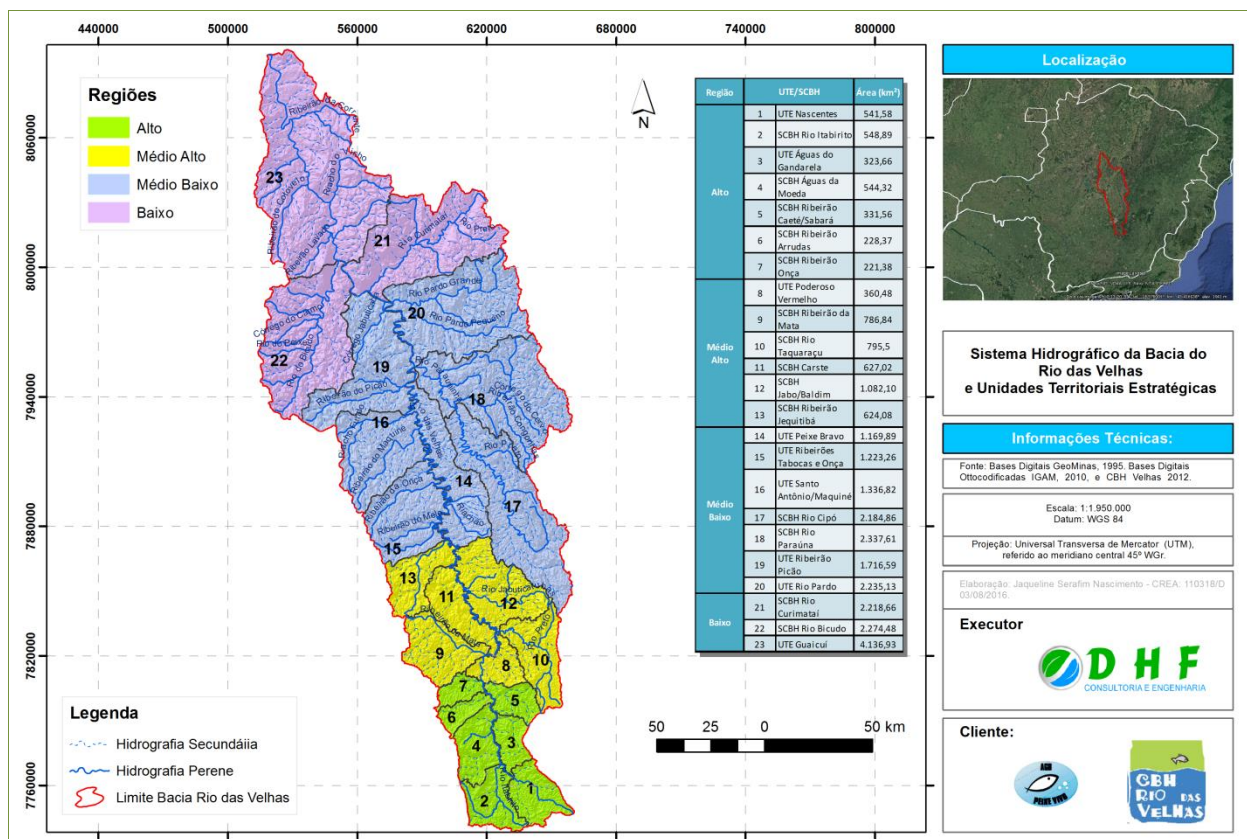


Figura 2.6 – Hidrografia da Bacia do Rio das Velhas.

2.1.2.6. Hidrogeologia

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

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

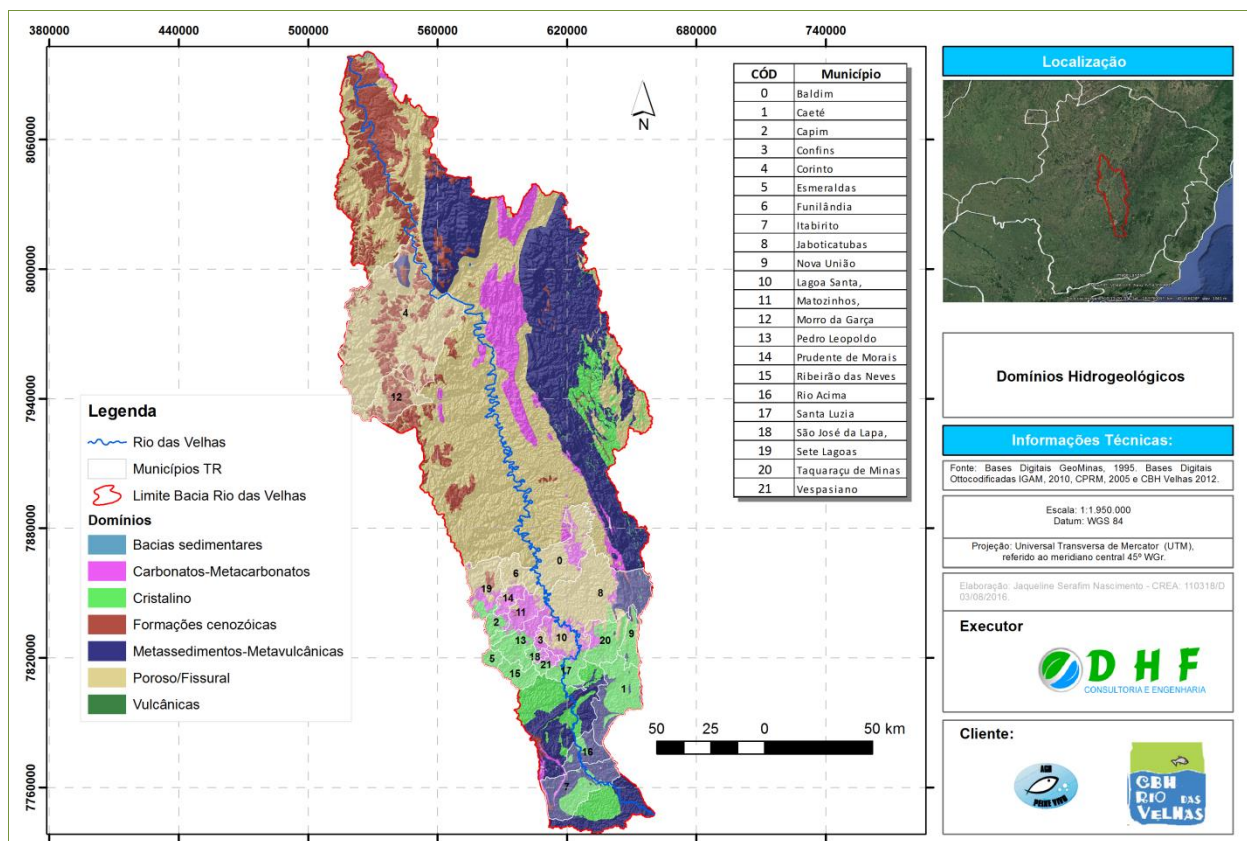


Figura 2.7 – Hidrogeologia da Bacia do Rio das Velhas.

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

2.1.3. Condições Ambientais

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

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

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

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

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

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

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

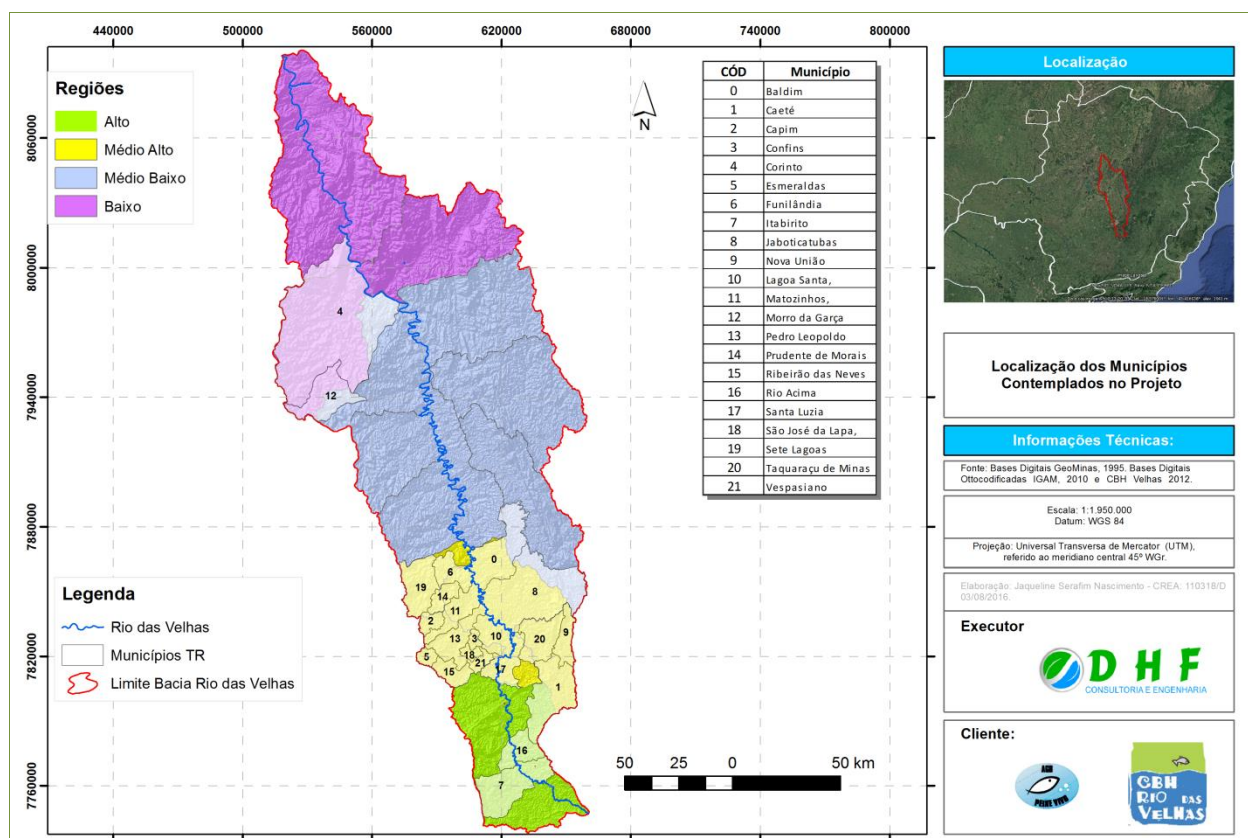


Figura 2.8 – Localidades demandadas da Bacia do Rio das Velhas neste projeto.

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

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

O CBH Rio das Velhas contempla um total de 51 municípios, conforme Figura 2.9, em uma área de abrangência territorial de 29.173 km², com contribuição de 62% do PIB do Estado de Minas Gerais e uma população de aproximadamente 4,5 milhões de pessoas (IGAM, 2016).

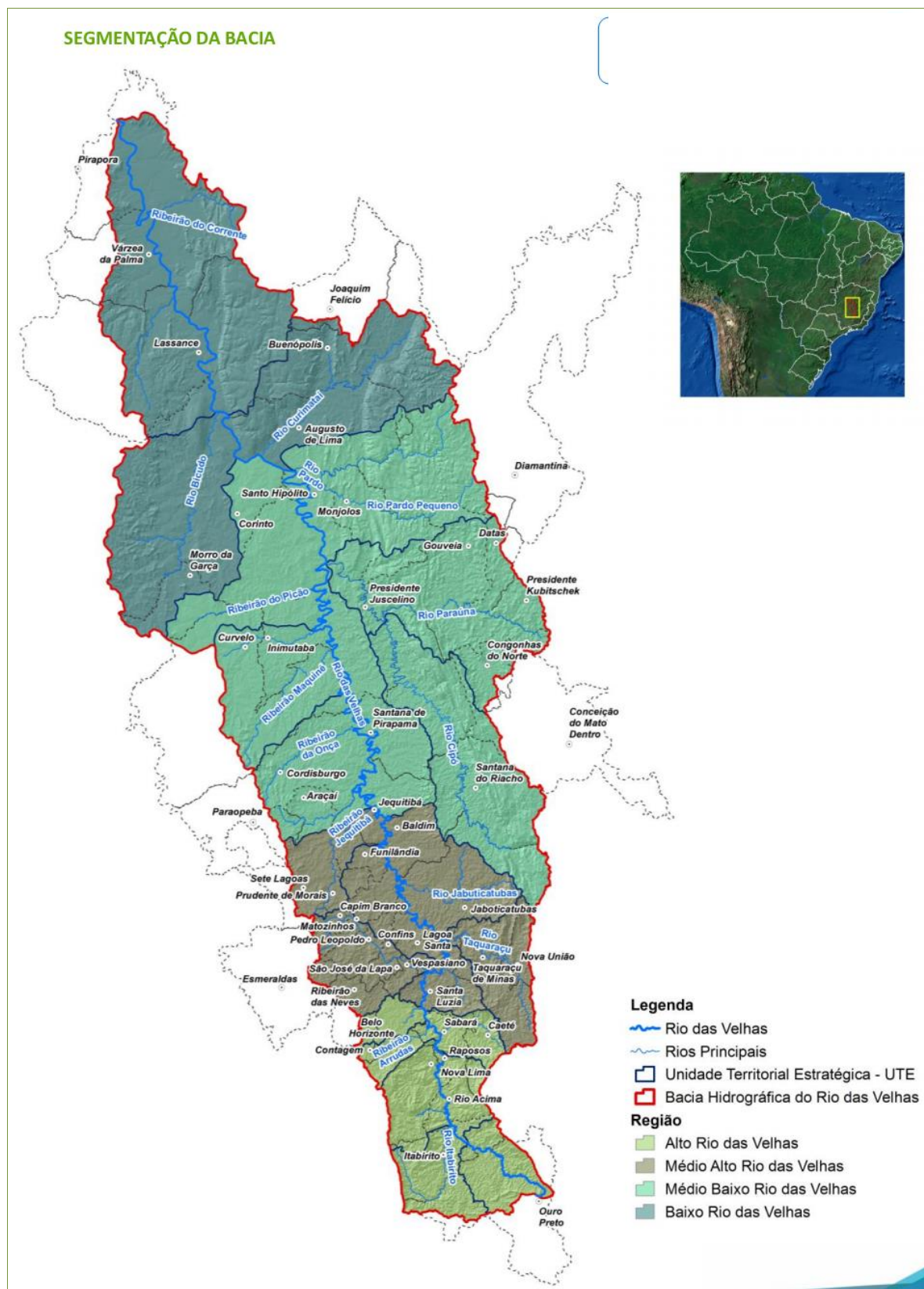


Figura 2.9 – Bacia hidrográfica do rio das Velhas.

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

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

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

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

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

A Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas (BHRV), para fins de gestão dos recursos hídricos, está subdividida em 23 (vinte e três) UTEs, as quais, por vezes, associam-se com os SCBH, uma vez que estas são as áreas de atuação dos mesmos. Atualmente existem 18 (dezoito) SCBH formados e em pleno funcionamento, conforme se ilustra na Figura 2.10. Entretanto, no escopo do presente projeto, apenas 13¹ (treze) UTEs poderão ser beneficiadas e a maioria delas contam com SCBH. Tal constatação mostra a importância da existência de um SCBH formado e mobilizado em cada UTE, pois deste modo aumentam-se as possibilidades de se aprovar mais projetos para a região, junto ao Comitê. Nesse sentido, convém expor, que as UTEs que atualmente não contam com seu SCBH formado são as do Ribeirão Tabocas e Onça, Ribeirão Picão, Jabó/Baldim, Peixe Bravo e Rio Pardo.

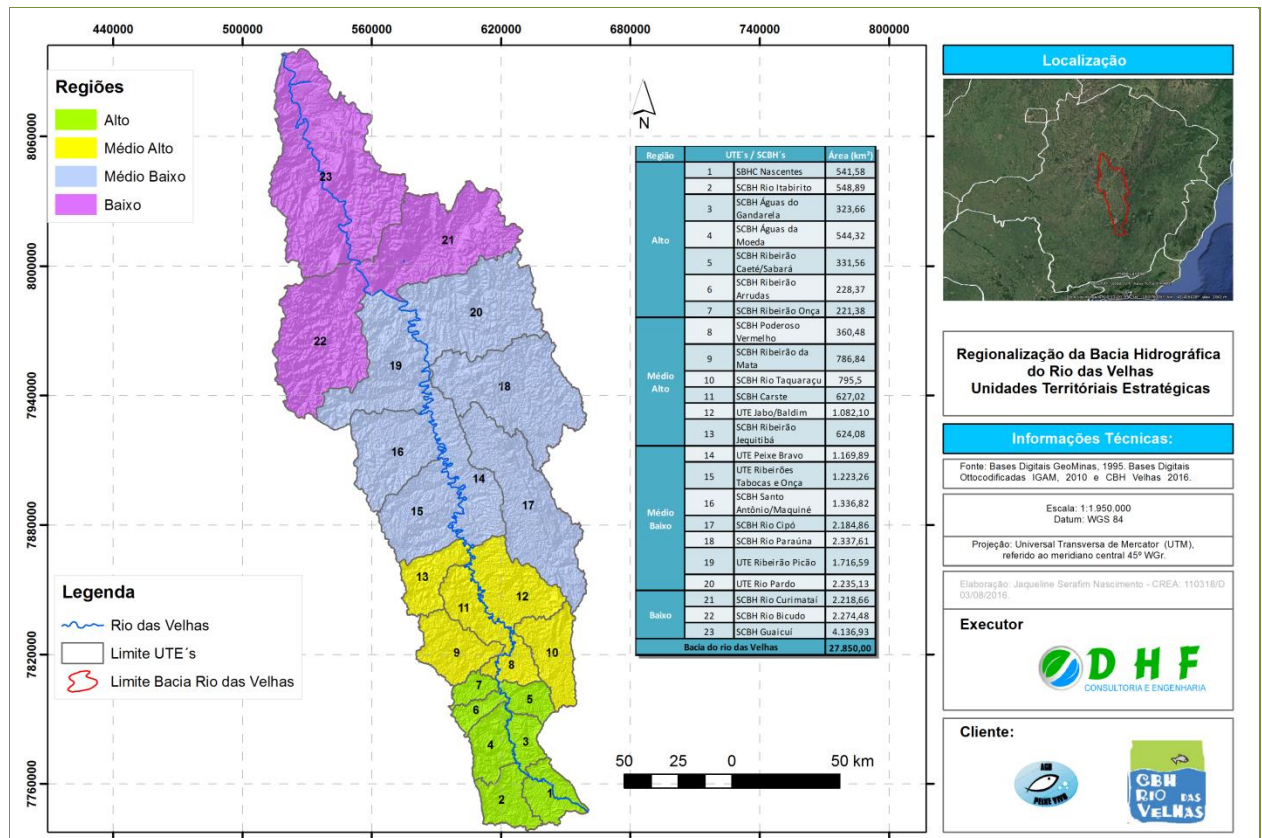


Figura 2.10 – Distribuição das UTEs da bacia do rio das Velhas.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

2.3. Justificativa para Execução dos Serviços

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

2.4. Mecanismos de Cobrança e sua Aplicação neste Projeto

A Cobrança pelo uso dos recursos hídricos é um instrumento econômico de gestão das águas, previsto na Política Nacional de Recursos Hídricos e na Política Estadual de Recursos Hídricos de Minas Gerais. Esta foi regulamentada pelo Decreto Estadual Nº 44.046, de 13 de junho de 2005. A mesma somente se inicia após a

aprovação, por parte do CERH, dos mecanismos e valores propostos pelo CBH, bem como pela assinatura do Contrato de Gestão entre o IGAM e a Agência de Bacia ou entidade a ela equiparada (IGAM, 2016).

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

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

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

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

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

Contrato Nº 007/AGBPV/2016	Código DHF-P2-AGBPV-02.06TU-REV01	Data de Emissão 05/12/2016	Status Aprovado	Página 45
-------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------	--------------------	--------------

- 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-02.06TU-REV01	Data de Emissão 05/12/2016	Status Aprovado	Página 46
-------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------	--------------------	--------------

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

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

Fonte: CBH Rio das Velhas, 2014.

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

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

Em julho de 2015 a AGB Peixe Vivo recebeu 42 (quarenta e duas) demandas espontâneas encaminhadas pelo CBH Velhas, distribuídas entre 21 (vinte e uma) 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 Moraes	PaioI, Matos, Estiva, Silva Xavier, Lagoa do Cercado, Cambaúbas, Saco da Vida e Núcleo João Pinheiro	Esgotamento Sanitário	Apresentação de solução alternativa para o tratamento de efluentes domésticos de 99 sanitários: fossa séptica econômica ou fossa ecológica.	III - Programas e Ações Estruturais (III.1.1.1 Implantação de sistemas isolados e/ou alternativos de água e esgotamento sanitário; Item 024)
2	Prefeitura de Jaboticatubas	Jabó/Baldim	Jaboticatubas	Distrito de São José do Almeida	Esgotamento Sanitário e Drenagem Urbana	Elaborar estudos de concepção e projetos para a drenagem urbana e sistema de esgotamento sanitário do distrito de São José do Almeida.	II - Programas e Ações de Planejamento - Apoio às Metas do Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio das Velhas (II.1.1.1 Elaboração de projetos básicos e executivos; Item 014)
3	Prefeitura de Baldim		Baldim	Sede Distrito de São Vicente Distrito de Vila Amanda	Esgotamento Sanitário	Elaborar projetos de sistemas de esgotamento sanitário para a sede e para os 2 distritos do município de Baldim.	
4	Prefeitura de Corinto	Ribeirão Picão	Corinto	Buriti Velho	Abastecimento de Água	Implantar sistema de abastecimento de água para o atendimento de 6 casas da Assoc. Comunitária de Aporá (Buriti Velho). O local já possui 2 poços artesianos perfurados.	III - Programas e Ações Estruturais (III.1.1.1 Implantação de sistemas isolados e/ou alternativos de água e esgotamento sanitário; Item 024)
5	Prefeitura de Corinto	Bicudo	Corinto e Morro da Garça	Jacarandá		Implantar sistema de abastecimento de água para o atendimento de 45 famílias localizadas nas margens do córrego Jacarandá.	
6*	Prefeitura de Caeté / SAAE	Ribeirão Caeté/Sabará	Caeté	Distrito de Penedia	Esgotamento Sanitário	Implantação de tanque séptico e filtro anaeróbio para tratamento do esgoto sanitário de 100 hab. e instalação de redes coletoras de esgoto.	
7*				Distrito de Morro Vermelho	Abastecimento de Água	Readequação do sistema de abastecimento de água existente e distribuição de água tratada para toda a população do distrito.	
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; Item 014)
9		Nascentes		Distrito de Acuruí		Implantação de sistema de esgotamento sanitário com redes coletoras, elevatórias de esgoto bruto e ETE.	
10	Prefeitura de Rio Acima	Águas do Gandarela	Rio Acima	Microbacia do córrego Viana (bairro Morgam)		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; Item 024)
12	SCBH Ribeirão da Mata	Ribeirão da Mata	Confins, Santa Luzia, São José da Lapa, Lagoa Santa, Vespasiano, Pedro Leopoldo, Ribeirão das Neves, Matozinhos, Capim Branco e Esmeraldas	Microbacias dos Córregos: Retiro, Buraco D'Anta, Cabeleira, José Maria, Sujo, Ponte Alta, Serrote, Vale das Roseiras, Inhame e Amâncio		Implantação de 350 fossas sépticas nas microbacias selecionadas para tratamento do esgoto sanitário gerado pela população rural dispersa.	

* Demanda abordada neste Relatório.

Fonte: AGB Peixe Vivo, 2016.

Conforme postulado no Quadro acima, 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 supracitado.

DESENVOLVIMENTO E ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE SANEAMENTO BÁSICO NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS
PRODUTO 2 – DIAGNÓSTICO DA UTE RIBEIRÃO CAETÉ-SABARÁ (MUNICÍPIO DE CAETÉ) – VOLUME 6 – TOMO ÚNICO

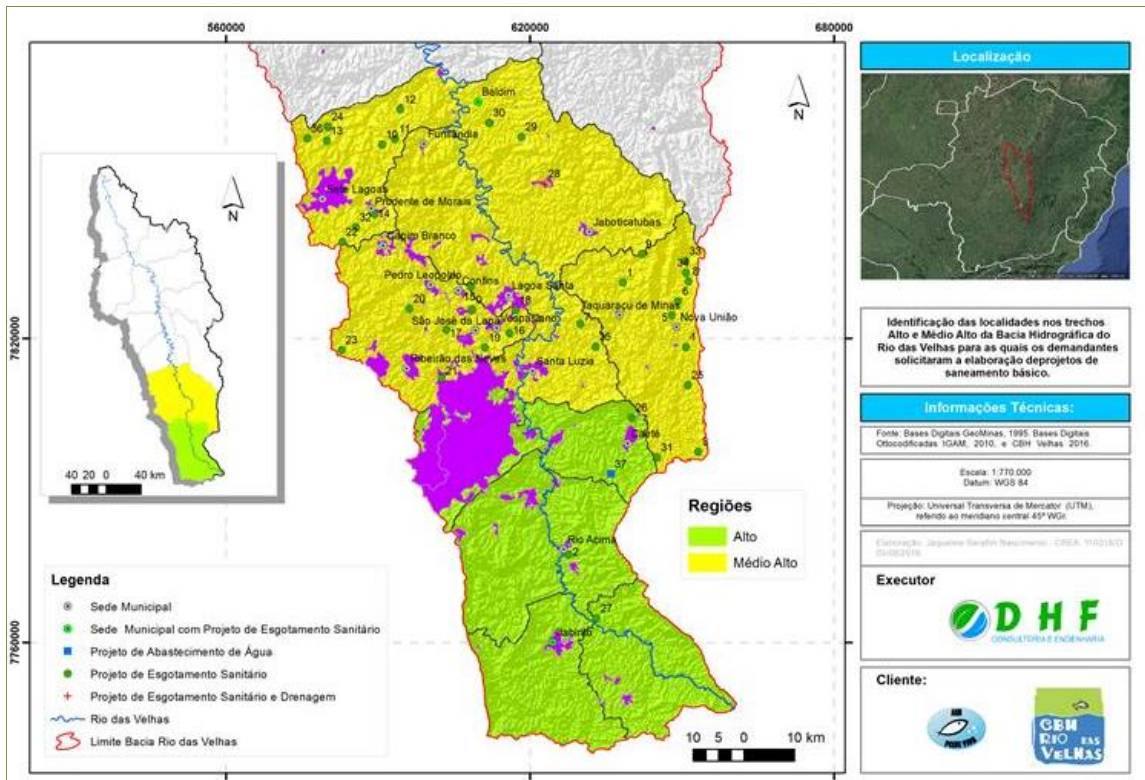


Figura 2.11 – Localidades contempladas no alto e médio alto rio das Velhas.
Fonte: DHF Consultoria, 2016.

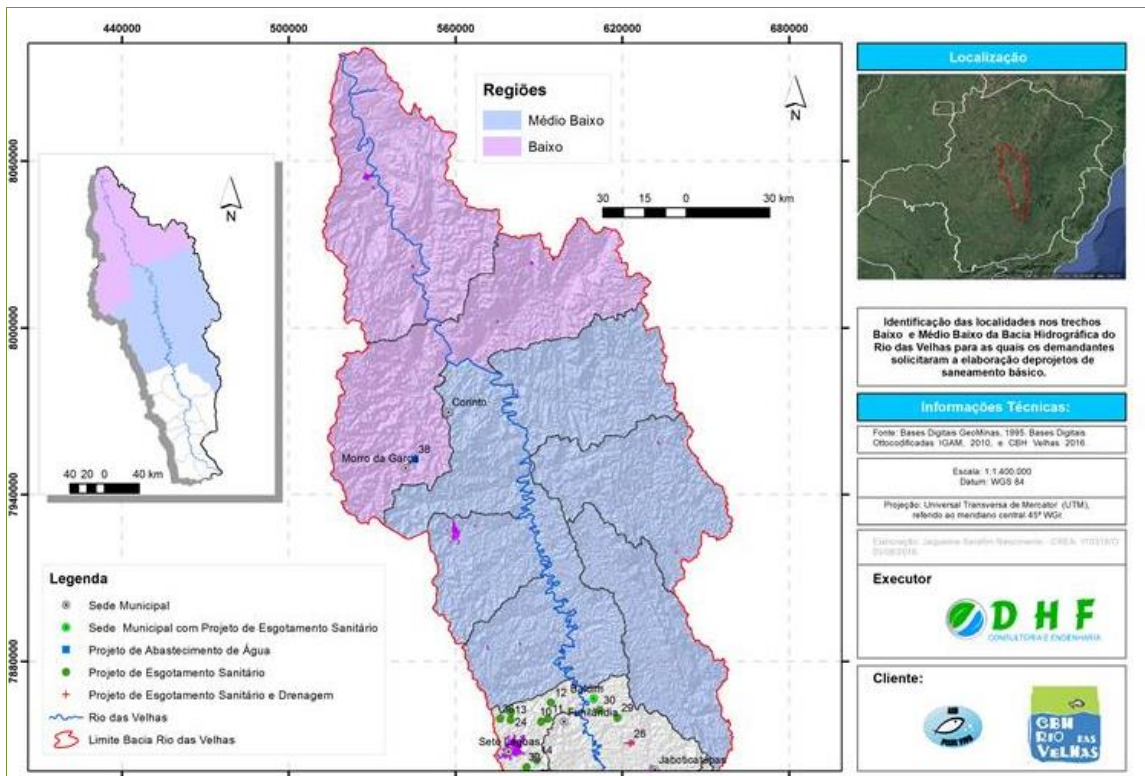


Figura 2.12 – Localidades contempladas no médio baixo e baixo rio das Velhas.
Fonte: DHF Consultoria, 2016.

3. DIAGNÓSTICO DE CAETÉ

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 social 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 e habitação. A segunda parte do diagnóstico consiste basicamente de reflexões sobre algumas situações mais concretas e específicas das localidades a serem beneficiadas.

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

Neste capítulo serão apresentadas tanto informações gerais do Município de Caeté, quanto específicas dos Distritos de Penedia e Morro Vermelho.

3.1. Dados Gerais do Município de Caeté

O Município de Caeté pertence à unidade federativa de Minas Gerais, estando situado a 52 km a leste da capital mineira (Belo Horizonte). Seu território possui

limites confrontantes com os Municípios de Nova União e Taquaraçu de Minas, a norte, Raposos e Sabará, a oeste, Rio Acima, a sul e Santa Bárbara, Barão de Cocais e Bom Jesus do Amparo, a leste. Seus principais acessos são as rodovias BR-262, MG-435 e BR-381. Administrativamente, possui quatro distritos: Antônio dos Santos, Morro Vermelho, Penedia e Roças Novas. Além dessas centralidades, o município possui localidades e pequenos povoados, representados por Rancho Novo, Campo Experimental, Bragas, Prainha e Lagoinha (PMSB CAETÉ, 2013).

Sua localização geográfica é de 19°52'51" de latitude sul e 43°40'11" de longitude oeste, tendo uma altitude de 907 metros (CIDADE BRASIL, 2016).

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

Quadro 3.1 – Informações compiladas do Município de Caeté.

Informações Gerais de Caeté	
Mesorregião	Metropolitana de Belo Horizonte
Microrregião	Belo Horizonte
Área do Município	542,57 km ²
Ano instalação	1840
População	40.750 habitantes (Censo 2010)
Densidade demográfica	75,11 hab/km ²
IDHM	0,728
Distância até a Capital	52 km

Fonte: Adaptado do Atlas Brasil, 2010.

Segundo dados do censo demográfico do IBGE 2010, o município localiza-se na Zona Metalúrgica, fazendo parte da Região Metropolitana de Belo Horizonte. Possui área de 542,57 km² e densidade demográfica de 75,11 hab/km², contando, portanto, com uma população de 40.750 habitantes, sendo que destes, 35.436 (87%) residem em área urbana e os demais 5.314 (13%), em área rural. Sua área urbana é de 5,33 km², contando com uma população de 32.816 habitantes na sede e densidade de 6.152,12 hab/km² (PMSB CAETÉ, 2013).

O Município de Caeté 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 Caeté inserido na UTE 3 – Águas do Gandarela, UTE 5 – Ribeirão Caeté-Sabará, UTE 8 – Poderoso Vermelho e UTE 10 – Rio Taquaraçu (CBH VELHAS, 2016). Como as localidades abordadas neste relatório se inserem no contexto da UTE 5, a seguir, apresentam-se algumas informações importantes desta unidade territorial.

A Unidade Territorial Estratégica Ribeirão Caeté-Sabará localiza-se no Alto Rio das Velhas e é composta pelos municípios de Caeté, Raposos, Sabará e Santa Luzia. A Unidade possui uma área de 331,56 km² e sua população chega a quase 83,5 mil habitantes. Os principais cursos d'água da UTE são o Ribeirão Sabará, Córrego Caeté, Ribeirão Juca Vieira e Ribeirão Gaia (CBH Velhas, 2016).

Na UTE Ribeirão Caeté-Sabará a captação de água para o abastecimento urbano é pequena. Os municípios de Caeté e Sabará utilizam captação da UTE Rio Taquaraçu e do sistema Rio das Velhas. A unidade apresenta o sexto maior consumo per capita na Bacia do Rio das Velhas (150,35 l/hab dia) e índices elevados de desperdício na distribuição de água (CBH Velhas, 2016).

Os municípios de Caeté e Sabará possuem tratamento de água convencional. No que se refere aos efluentes, a UTE apresenta um baixo índice de tratamento (5,27%). Em Sabará, há projeto de construção de uma ETE com capacidade para tratar 235 l/s. Quanto aos resíduos sólidos, os municípios de Caeté e Sabará têm como destinação final o aterro sanitário, o qual é caracterizado por adequada disposição do lixo no solo, sob controle técnico e operacional permanente (CBH Velhas, 2016).

As águas nas estações no Rio das Velhas são enquadradas nas classes 2 e 3, em trechos distintos do Rio, enquanto os córregos Caeté e do Galinha estão enquadrados na Classe 2 e o Ribeirão Sabará, Classe 3. O estudo mostra que

os principais agentes de degradação das águas superficiais na UTE Ribeirão Caeté-Sabará devem-se, sobretudo, aos lançamentos de esgotos domésticos e ao aporte de carga difusa (CBH Velhas, 2016).

Na Figura 3.1 apresentam-se algumas das informações supramencionadas.

Contrato Nº 007/AGBPV/2016	Código DHF-P2-AGBPV-02.06TU-REV01	Data de Emissão 05/12/2016	Status Aprovado	Página 55
-------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------	--------------------	--------------

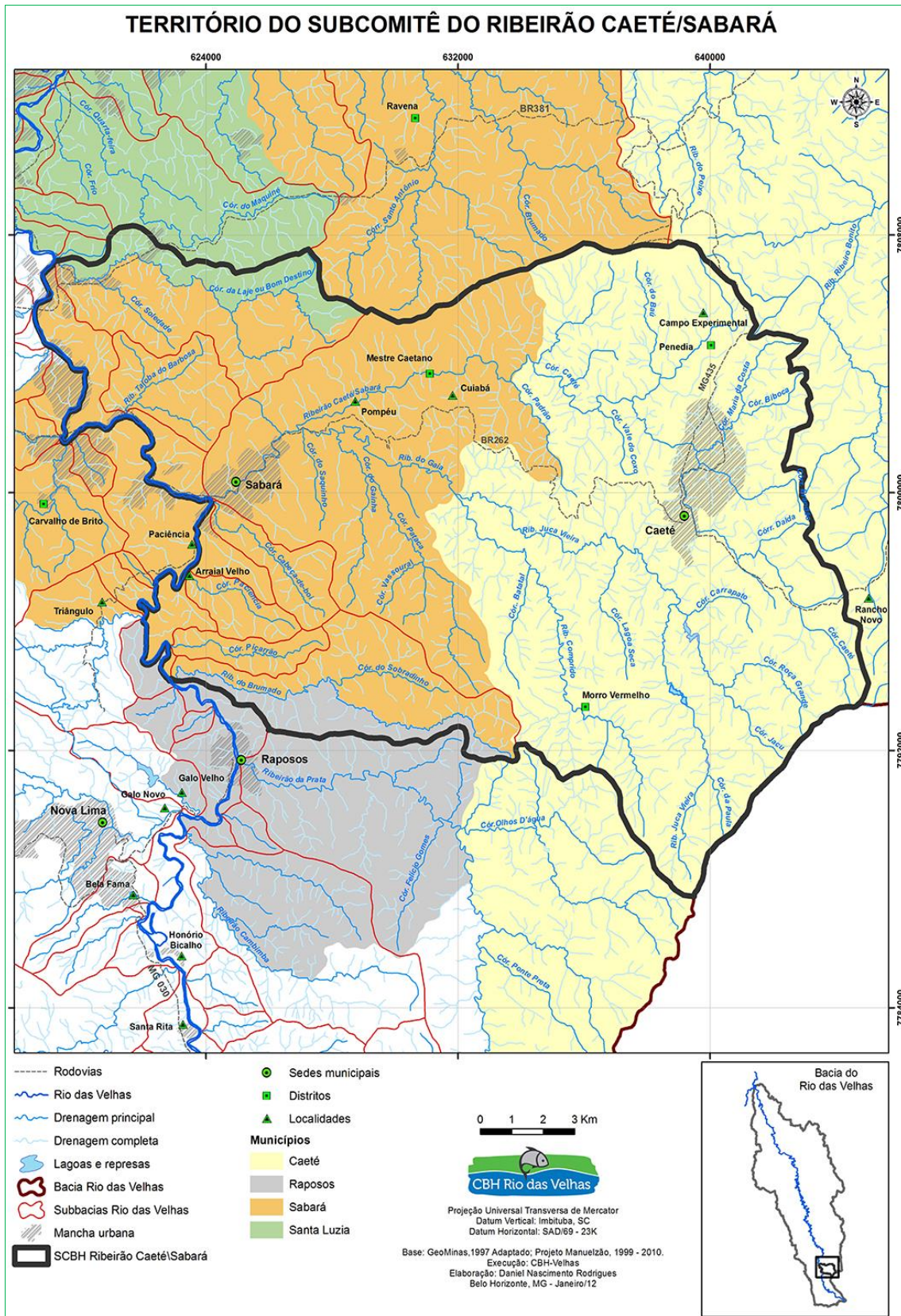


Figura 3.1 – Delimitação da UTE Ribeirão Caeté-Sabará.
Fonte: CBH Velhas, 2016.

3.1.1. Acessos

O município de Caeté tem seu acesso principal por meio das rodovias BR-262, BR-381 e MG-435, a qual faz a interligação das duas vias anteriores (Figura 3.2).



Figura 3.2 – Acessos rodoviários ao Município de Caeté.

Fonte: PMSB SL, 2014.

Segundo BRANDT (2007), o sistema viário principal da sede do município constitui-se por duas vias que atravessam a cidade no sentido norte-sul, acompanhando o córrego Caeté em alguns trechos. Não existem vias troncais cortando a cidade transversalmente, sendo restritas as possibilidades de circulação na cidade. Alguns moradores, tentando minimizar o problema de acessibilidade e trânsito, utilizam trechos da via férrea para circulação veicular, principalmente no trecho que liga o bairro José Brandão ao bairro Pedra Branca. Ambas as vias – João Pinheiro e o complexo Getúlio Vargas-Rosário-Vicente Cornélio Borges – são, atualmente, de mão-dupla, tendo o traçado semelhante em alguns trechos, principalmente na região sul, quando margeiam o córrego. A partir dessas vias se distribuem os demais acessos aos bairros e a ligação com as estradas de acesso a outros municípios e aos distritos e

povoados de Caeté. A BR-262, que corta a cidade na porção sul, assume caráter de via local em alguns trechos na cidade (PMSB CAETÉ, 2013).

Conforme o estudo em questão, a maioria das vias de maior trânsito são estreitas, com pouca ou nenhuma arborização e passeios precários, sendo baixa a qualidade ambiental desses espaços devido à interceptação de córregos canalizados ou em leito natural que, devido ao estado de poluição sanitária elevado, propiciam o desconforto e dificuldades de mobilidade, principalmente nas épocas chuvosas, em decorrência do transbordamento dos mesmos. Nos trechos de concentração de comércio, principalmente no bairro Pedra Branca, a via está saturada, ocasionando engarrafamentos em horários de pico. Além disso, nas áreas comerciais se observa dificuldade para estacionamento de veículos em via pública (PMSB CAETÉ, 2013)

3.2. População

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

3.2.1. Aspectos Demográficos

Conforme mencionado anteriormente, o Município de Caeté possui área de 542,571 km² – com área urbana de 5,334 km² – e população de 40.750 habitantes. Destes, 35.436 (87%) residem em área urbana e 5.314 (13%) em área rural. A densidade demográfica do município é de 75,11 hab/km² e a das áreas urbana e rural são de, respectivamente, 6.643,41 hab/km² e 9,89 hab/km² (IBGE, 2010).

A Figura 3.3 apresenta, para os anos de 1991, 2000 e 2010, a distribuição da população de Caeté em área rural e urbana.

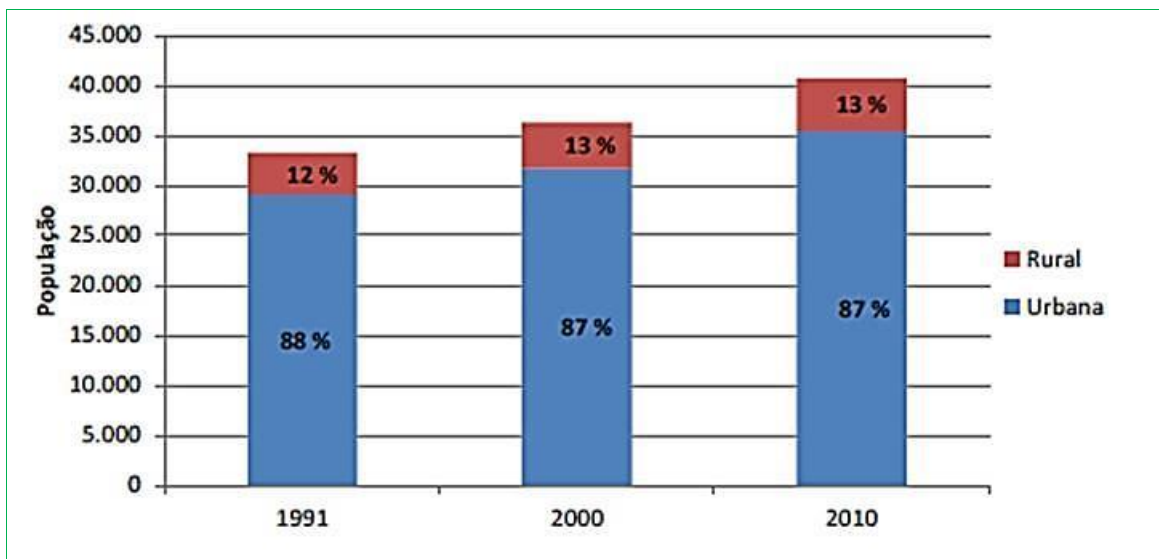


Figura 3.3 – Distribuição populacional em área rural e urbana.

Fonte: IBGE (2010).

A análise das informações da figura anterior mostra que distribuição populacional ao longo dos anos praticamente não apresentou variações. Segundo o Zoneamento Ecológico Econômico do Município de Caeté (BRANDT, 2007), ao contrário do observado na maioria dos municípios da Região Metropolitana de Belo Horizonte, Caeté não tem perdido população rural, tendo crescimento populacional anual, entre 1991 e 2000, de 1,12% na área rural e 1,09% na área urbana. Já entre os anos de 2000 e 2010, a população rural cresceu 1,14%, ao passo que a urbana teve um crescimento de 1,12%. No total, o município teve um aumento populacional de 1,23% no período analisado.

Segundo o Atlas Brasil (2013), entre 1991 e 2000, a população do município cresceu a uma taxa média anual de 0,98%. 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 87,56% para 87,21%. Entre 2000 e 2010, a população de Caeté cresceu a uma taxa média anual de 1,16%, enquanto no Brasil foi de 1,17%, no mesmo período. Nesta década, a taxa de urbanização do município passou de 87,21% para 86,96%. Em 2010 viviam, no município, 40.750 pessoas.

O Quadro 3.2 apresenta as populações urbanas e rurais absolutas e relativas, nos censos de 1991, 2000 e 2010.

Quadro 3.2 – População total por gênero e localização, em Caeté.

Estrutura Etária	População (1991)	% do Total (1991)	População (2000)	% do Total (2000)	População (2010)	% do Total (2010)
População total	33.251	100,00	36.299	100,00	40.750	100,00
Homens	16.079	48,36	17.678	48,70	19.827	48,66
Mulheres	17.172	51,64	18.621	51,30	20.923	51,34
Urbana	29.115	87,56	31.656	87,21	35.436	86,96
Rural	4.136	12,44	4.643	12,79	5.314	13,04

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 50,24% para 44,85% e a taxa de envelhecimento, de 6,68% para 8,81%. Em 1991, esses dois indicadores eram, respectivamente, 61,07% e 5,02%. 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%, conforme Quadro 3.3 (ATLAS BRASIL, 2016).

Quadro 3.3 – Estrutura Etária da População, em Caeté.

Estrutura Etária	População (1991)	% do Total (1991)	População (2000)	% do Total (2000)	População (2010)	% do Total (2010)
Menos de 15 anos	10.939	32,90	9.715	26,76	9.135	22,42
15 a 64 anos	20.644	62,09	24.158	66,55	28.025	68,77
65 anos ou mais	1.668	5,02	2.426	6,68	3.590	8,81
Razão de dependência	61,07	-	50,24	-	44,85	-
Índice de envelhecimento	5,02	-	6,68	-	8,81	-

Fonte: PNUD, Ipea e FJP, 2013.

Já a Figura 3.4, ilustram-se os dados anteriores de forma gráfica.

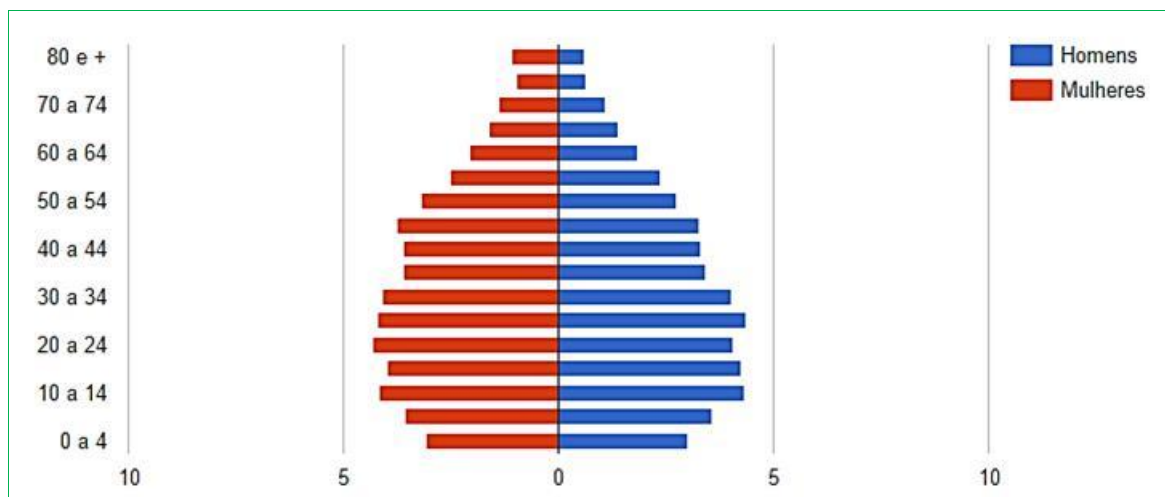


Figura 3.4 – Pirâmide etária por Sexo, segundo os grupos de idade (2010).

Fonte: IBGE, 2010.

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, etc) para certo momento futuro.

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

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

I. Projeção segundo a Fundação João Pinheiro

A publicação da Fundação João Pinheiro intitulada “Projeção da População Municipal: Minas Gerais, 2009 – 2020” foi elaborada a partir da adaptação do método sugerido por Pickard (1959), denominado pelo autor de *Apportionment Method*, ou projeção da participação no crescimento. Nesse estudo foram utilizados os dados primários extraídos do IBGE – correspondentes ao Censo Demográfico de 2000 realizado nos municípios mineiros – e a Contagem de População realizada pelo IBGE em 2007, ajustados segundo fatores de correção definidos pelo próprio IBGE. A Figura 3.5 apresenta a projeção original extraída da publicação da FJP (2008), relativa ao município de Caeté, acompanhada do valor da população de 2010 registrada pelo IBGE. Verifica-se uma diferença de 682 habitantes entre a projeção da FJP (41.432 habitantes) e a contagem do Censo 2010 (40.750 habitantes).

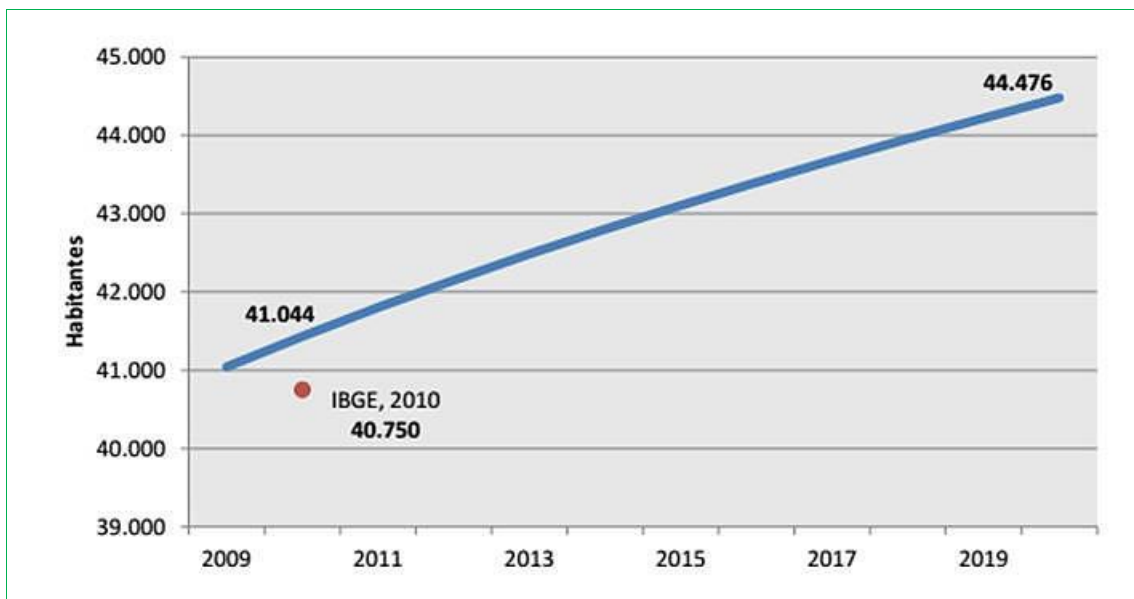


Figura 3.5 – Projeção Demográfica de Caeté.

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

II. Projeção segundo o PMSB

O PMSB considerou que como o trabalho da ANA relaciona-se diretamente com o saneamento básico, visando orientar o dimensionamento de capacidades de atendimento de abastecimento público, optou-se, no estudo de projeção populacional para o município de Caeté, pela projeção do Atlas da ANA, utilizada para determinação das demandas futuras na área de saneamento (PMSB CAETÉ, 2013).

Para ajustar os dados da ANA ao horizonte de planejamento do Plano Municipal de Saneamento Básico de Caeté foi determinada a linha tendencial polinomial sobre os dados apresentados anteriormente, possibilitando a expansão das projeções para o horizonte de planejamento do PMSB de Caeté. O Quadro 3.4 e a Figura 3.6 apresentam a projeção populacional que foram adotadas para as ações de planejamento do saneamento básico no Município de Caeté, num horizonte de 20 anos, tendo como ponto de partida os dados elaborados pela ANA, sendo acrescida a linha tendencial polinomial para os anos posteriores a 2025, até 2033 (PMSB CAETÉ, 2013).

Quadro 3.4 – Projeção populacional de Caeté segundo o PMSB de 2013.

Ano	População urbana	População rural	População Total
2014	33.971	5.117	39.087
2015	34.157	5.150	39.307
2016	34.430	5.191	39.621
2017	34.703	5.232	39.935
2018	34.976	5.273	40.249
2019	35.249	5.315	40.564
2020	35.522	5.356	40.878
2021	35.795	5.397	41.192
2022	36.068	5.438	41.506
2023	36.341	5.479	41.820
2024	36.614	5.520	42.135
2025	36.887	5.562	42.449
2026	37.240	5.576	42.815
2027	37.559	5.622	43.181
2028	37.886	5.660	43.546
2029	38.221	5.691	43.912
2030	38.564	5.714	44.278
2031	38.915	5.730	44.645
2032	39.274	5.738	45.012
2033	39.640	5.739	45.379
2034	40.014	5.384	45.399

Fonte: PMSB Caeté, 2013.

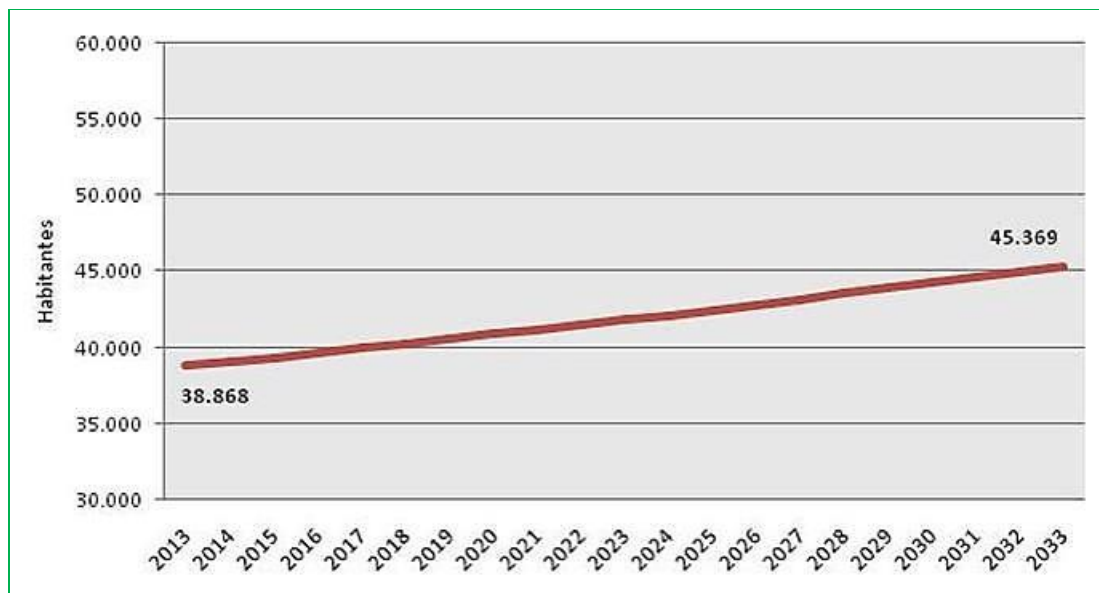


Figura 3.6 – Evolução populacional de Caeté.

Fonte: PMSB Caeté, 2013.

Diante do exposto, verifica-se que o PMSB de Caeté busca, entre outros resultados, prover os órgãos responsáveis pela prestação de serviços de saneamento municipal a eficiência na aplicação de recursos públicos em investimentos de saneamento. Desta forma, determinou-se a utilização dos dados da Agência Nacional de Águas como base para elaboração da projeção populacional que atenda o horizonte de planejamento de 20 anos, recomendando sua revisão a cada 4 (quatro) anos, juntamente com a revisão obrigatória do PMSB, como determinado pela Lei nº 11.445/2007 (PMSB CAETÉ, 2013).

3.3. Características Urbanas

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

3.3.1. Aspectos Históricos e Evolução Territorial

A origem do Município de Caeté se deu no início do ciclo do ouro, a partir de meados do século XVII, quando surgiram, no território que hoje é Minas Gerais, os primeiros grupos de bandeirantes que vinham do litoral em busca de ouro, prata e pedras preciosas. A primeira bandeira a ter percorrido a região de Caeté foi liderada pelo bandeirante Lourenço Castanho Taques em 1662. Após

a expedição de Taques, a bandeira de Antônio Rodrigues Arzão sucedeu na exploração do sertão de Caeté, extraíndo grande quantidade de ouro do território (IBGE, 2010).

Esses registros de descobrimento foram primordiais para as expedições das bandeiras, que completaram o desbravamento de toda região planaltina mineira, deixando sua marca não só em suas linhas de penetração, mais tarde transformadas em caminhos e estradas, como, ainda, no estabelecimento de pousos, que muitas vezes originaram núcleos populacionais. A exploração da zona do Rio das Velhas e do Rio Caeté, encosta ocidental do Espinhaço, iniciou-se quando Manuel de Borba Gato fundou, no sertão de Saburuçu, um arraial que daria origem à futura Vila Real de Nossa Senhora da Conceição de Sabará. Em 1701, a bandeira liderada pelo Sargento-mor Leonardo Nardez descobriu minas de ouro nos seus espessos e bravos matos, razão pela qual os indígenas chamaram a terra de Caeté (mata virgem, mata grande, mato denso), no qual levantaram um pequeno arraial que atraiu levas de paulistas e forasteiros do litoral e do Reino atrás de ouro. Em 1704, o arraial já contava com numerosa população e, em 26 de janeiro de 1714, o arraial foi denominado Vila Nova da Rainha, pelo Governador Dom Braz Balthazar da Silveira. A sua instalação ocorreu em 14 de fevereiro do mesmo ano.

Caeté tem uma história particularmente rica. Nela se deu, em 1708, a guerra civil dos Emboabas, a qual desencadeou a formação do Estado de Minas Gerais. A luta, apesar de seu fundo econômico, não deixou de demonstrar o sentido de organização territorial nos conflitos entre portugueses e bandeirantes. Por força da Resolução de 30 de junho de 1833, o município foi suprimido. Porém, com a denominação da Lei Provincial nº 171, de 23 de março de 1840, ele foi restaurado e elevado, em 25 de novembro de 1865, à categoria de cidade pela Lei provincial nº 1.258. Pela Lei nº 2.764, de 30 de dezembro de 1962, os distritos de Taquaraçu e União de Caeté ganharam autonomia administrativa e a cidade ficou composta dos distritos de Caeté (sede), Antônio dos Santos, Morro Vermelho, Penedia e Roças Novas.

3.3.2. Parâmetros de Ordenação e Regularização Fundiária

Para estabelecer padrões de parcelamento do solo, Caeté aprovou a Lei nº 1.703, de 07 de setembro de 1988, que estabelece normas e regula o parcelamento do solo para fins urbanos no município. Segundo a mesma, no caso de novos loteamentos, há necessidade de implantação de equipamentos públicos de saneamento básico proporcional à densidade da ocupação prevista para o loteamento, correspondente ao percentual mínimo de 35% da gleba. Em seu Art. 9º, são considerados urbanos os equipamentos públicos de abastecimento de água, esgotamento sanitário, energia elétrica, coleta de águas pluviais, rede telefônica e gás canalizado, podendo a Prefeitura Municipal exigir, caso a caso, a reserva de faixa não edificável destinada à sua implantação (PMSB CAETÉ, 2013).

Apesar de previsto no Plano Diretor Municipal (Lei nº 2.496/2007), Caeté não dispõe de Lei de Uso e Ocupação do Solo. Também não foi oficializado, até o momento, o zoneamento municipal constante do Plano Diretor. Dessa forma, não há diretrizes de uso e ocupação do solo para as zonas delimitadas pelo referido Plano. Ainda em relação ao Plano Diretor Municipal, consta, dentre as diretrizes da Política Urbana, implementar o direito ao saneamento ambiental, sendo prevista a promoção do saneamento básico na Macrozona de Expansão Urbana. Para a Macrozona Rural, prevê-se a melhoria da infraestrutura de saneamento ambiental existente, de acordo com a demanda (PMSB CAETÉ, 2013).

Ainda segundo o PMSB de Caeté, uma melhor utilização das áreas centrais ociosas significaria otimização dos serviços públicos disponibilizados pela Prefeitura, assim como a redução dos gastos com a extensão desses serviços em áreas de expansão localizadas fora do atual perímetro urbano. Em Caeté, algumas dessas áreas desocupadas referem-se às edificações e terrenos das antigas indústrias (Ferro-Brasileiro e Cerâmica João Pinheiro) que, até recente data, estavam em sua maior parte abandonadas, configurando-se como imensas áreas ociosas na região central da sede municipal. Com a perspectiva dos investimentos previstos no Projeto Mina Apolo – um grande projeto de

mineração que a Vale pretende implantar na região de Santa Bárbara, Caeté, Rio Acima e Raposos – parte dessas áreas já está em fase de negociação para uso industrial. No Plano Diretor do Município, a região está definida como de uso misto; porém, cercada por área de uso predominantemente residencial. A área destinada à expansão industrial situa-se entre a sede e o distrito de Penedia, na saída para a BR-381, ali locada pelos planejadores em função da facilidade de acesso sem referência com o centro urbano. O Plano Diretor também determina que caberá ao Código de Posturas do município a definição de normas e parâmetros do saneamento municipal (PMSB CAETÉ, 2013).

O mapa de zoneamento do perímetro urbano de Caeté, parte integrante do Plano Diretor Participativo (2007), apresenta a distribuição das Áreas Especiais de Interesse Social dentro da região urbana do município.

3.4. Saúde

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

3.4.1. Infraestrutura de Saúde

Segundo dados obtidos junto ao CNES – Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (2016), o município de Caeté possui 50 estabelecimentos de saúde, estes que se encontram distribuídos na Sede do Município, conforme ilustrado no Quadro 3.5.

Quadro 3.5 – Estabelecimentos de Saúde em Caeté.

Descrição	Total
Centro de Saúde/ Unidade Básica	10
Policlínica	1
Hospital Geral	1
Consultório isolado	28
Clinica/ Centro de Especialidade	4
Unidade de Apoio Diagnose e Terapia (SadT Isolado)	2
Farmácia	2
Central de Gestão em Saúde	1
Centro De Atenção Psicossocial	1
TOTAL	50

Fonte: CNES, 2016.

Quanto aos leitos hospitalares utilizados nos estabelecimentos de saúde, de um total de 53 leitos, a maioria (26 leitos) é utilizada para uso clínico. Existem, também, leitos de uso obstétrico, cirúrgico e pediátrico, com 10, 9 e 8 unidades respectivamente. Quanto à prestação de serviços, a maior parte dos estabelecimentos municipais de saúde presta atendimento ambulatorial (PMSB CAETÉ, 2013).

Recentemente, foi criado o Consórcio Intermunicipal Aliança para a Saúde (CIAS), que amplia os serviços na área de saúde no município de Caeté, além de outras cinco cidades da região metropolitana: Belo Horizonte, Sabará, Ribeirão das Neves, Nova Lima, Santa Luzia e Vespasiano. O primeiro objetivo é a ampliação do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU), expandindo assistência pré-hospitalar, de forma integrada, na região metropolitana. Outra meta é a compra de medicamentos com valores mais satisfatórios, a padronização de salários dos profissionais de saúde desses municípios e a ampliação da oferta de consultas, procedimentos e exames especializados. O orçamento inicial do novo CIAS é de R\$ 280 mil, sendo que cada um dos municípios vai colaborar com R\$ 40 mil, conforme dados do PLHIS (2011).

Ainda 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 3.6. Nota-se que em termos quantitativos são 59 agentes de saúde em atuação no âmbito municipal.

Quadro 3.6 – Equipes de Saúde da Família.

01 – Equipe Saúde da Família – Convencional – Grupo 1					
ESF	ESF QUILOMBOLA ASSENTADO	ESF M2	ESF GERAL	ESF M2 GERAL	ESF AGENTES
10	1	2	10	2	59
04 – Equipe Núcleo de Apoio a Saúde da Família					
ENASF 1					
1					

Fonte: CNES, 2016.

3.4.2. Doenças de Veiculação Hídrica e Saneamento Ambiental

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

O Quadro 3.7 expõe os demonstrativos referentes a doenças de veiculação hídrica, em Caeté no período de 2000 a 2009.

Quadro 3.7 – Doenças de veiculação hídrica em Caeté.

Taxa de Incidência por 100.000 hab	Período									
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Cólera	s/i	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dengue	s/i	8.2	13.5	2.7	0	0	0	22.2	0	0
Esquistossomose	s/i	455.7	2.7	0	0	2.6	0	0	0	0
Febre tifoide	s/i	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hepatite A	s/i	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptospirose	s/i	0	0	5.4	0	0	0	0	0	0

Taxa de Internação por 100.000 hab	Período									
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Cólera	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dengue	0	2.7	2.7	5.4	2.7	2.6	2.6	0	21.4	0
Esquistossomose	5.5	0	2.7	0	2.7	2.6	0	0	0	0
Febre tifoide	13.8	2.7	0	0	0	0	0	0	0	0
Filariose	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptospirose	0	0	0	5.4	0	2.6	0	0	0	0

Taxa de Mortalidade por 100.000 hab	Período									
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Diarreia em menores de 5 anos	32	0	62.9	31.2	0	0	0	0	s/i	s/i
Cólera / Dengue / Esquistossomose / Febre Tifoide / Leptospirose	0	0	0	0	0	0	0	0	0	s/i

Fonte: Água Brasil - Fundação Oswaldo Cruz, 2010.

3.4.3. Mortalidade Infantil e Longevidade

A mortalidade infantil (mortalidade de crianças com menos de um ano de idade) no município passou de 23,8 por mil nascidos vivos, em 2000, para 14,4 por mil nascidos vivos, em 2010. Em 1991, a taxa era de 34,9. Já em Minas Gerais, a taxa era de 15,1, em 2010, de 27,8, em 2000 e 35,4, em 1991. Entre 2000 e 2010, a taxa de mortalidade infantil no país caiu de 30,6 por mil nascidos vivos para 16,7 por mil nascidos vivos. Em 1991, essa taxa era de 44,7 por mil nascidos vivos (ATLAS BRASIL, 2013).

Segundo os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio das Nações Unidas (ODM, 2016), a taxa de mortalidade de crianças menores de 5 anos, em 1998, era de 41,4 óbitos a cada mil nascidos vivos; em 2014, este percentual passou para 11,5 óbitos a cada mil nascidos vivos, representando redução de 72,1% da mortalidade. O número total de óbitos de crianças menores de 5 anos no município, de 1998 a 2014, foi 280. A taxa de mortalidade de crianças menores de um ano para o Município, estimada a partir dos dados do Censo 2010, é de

10,2 óbitos a cada mil crianças menores de um ano. Das crianças até 1 ano de idade, em 2010, 1,2 % não tinham registro de nascimento em cartório. Este percentual cai para 0,1% entre as crianças até 10 anos (DATUSUS, 2010). Na Figura 3.7 apresentam-se algumas das informações supramencionadas.



Figura 3.7 – Taxa de Mortalidade até 5 anos de idade.

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 3,9 anos na última década, passando de 71,7 anos, em 2000, para 75,6 anos, em 2010. Em 1991, era de 66,1 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, conforme Quadro 3.8 (ATLAS BRASIL, 2013).

Quadro 3.8 – Taxa de Longevidade, Mortalidade e Fecundidade em Caeté.

Descrição	1991	2000	2010
Esperança de vida ao nascer (em anos)	66,1	71,7	75,6
Mortalidade até 1 ano de idade (por mil nascidos vivos)	34,9	23,8	14,4
Mortalidade até 5 anos de idade (por mil nascidos vivos)	45,9	26,0	16,8
Taxa de fecundidade total (filhos por mulher)	3,1	2,9	1,9

Fonte: PNUD, Ipea e FJP, 2010.

3.5. Perfil Socioeconômico

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

3.5.1. Distribuição da População por Nível de Renda

A renda per capita média de Caeté cresceu 101,10% nas últimas duas décadas, passando de R\$ 291,47, em 1991, para R\$ 512,58, em 2000, e para R\$ 586,16, em 2010. Isso equivale a uma taxa média anual de crescimento nesse período de 3,75%. A taxa média anual de crescimento foi de 6,47%, entre 1991 e 2000, e 1,35%, 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 37,76%, em 1991, para 23,39%, em 2000, e para 9,92%, em 2010. A evolução da desigualdade de renda nesses dois períodos pode ser descrita através do Índice de Gini, que passou de 0,50, em 1991, para 0,59, em 2000, e para 0,46, em 2010, conforme demonstra o Quadro 3.9. (ATLAS BRASIL, 2010).

Quadro 3.9 – Indicação da renda, pobreza e desigualdade, em Caeté.

Descrição	1991	2000	2010
Renda per capita (em R\$)	291,47	512,58	586,16
% de extremamente pobres	12,81	6,14	1,53
% de pobres	37,76	23,39	9,92
Índice de Gini	0,50	0,59	0,46

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

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 Caeté é 0,728, em 2010, o que situa esse município na faixa de Desenvolvimento Humano Alto (IDHM entre 0,700 e 0,799). A dimensão que mais contribui para o IDHM do município é Longevidade, com índice de 0,844, seguida de Renda, com índice de 0,690, e

de Educação, com índice de 0,663. O IDHM passou de 0,661 em 2000 para 0,728 em 2010 - uma taxa de crescimento de 10,14%, conforme apresentado na Figura 3.8 e Quadro 3.10. (ATLAS BRASIL, 2013).

O hiato de desenvolvimento humano, ou seja, a distância entre o IDHM do município e o limite máximo do índice, que é 1, foi reduzido em 80,24% entre 2000 e 2010. Nesse período, a dimensão cujo índice mais cresceu em termos absolutos foi Educação (com crescimento de 0,108), seguida por Longevidade e por Renda (ATLAS BRASIL, 2013).

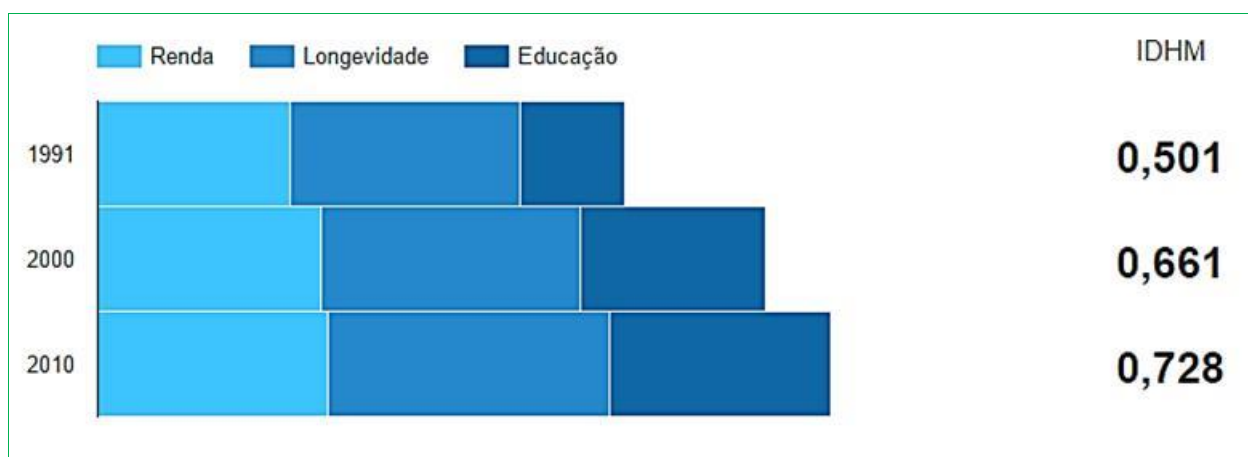


Figura 3.8 – IDHM de Caeté.

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

Quadro 3.10 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal e seus componentes, em Caeté.

IDHM e Componentes	1991	2000	2010
IDHM Educação	0,318	0,555	0,663
% de 18 anos ou mais com ensino fundamental completo	29,56	41,84	53,79
% de 5 a 6 anos frequentando a escola	55,04	90,13	93,37
% de 11 a 13 anos frequentando os anos finais do ensino fundamental	46,00	73,18	83,19
% de 15 a 17 anos com ensino fundamental completo	18,58	57,61	70,19
% de 18 a 20 anos com ensino médio completo	12,47	34,85	47,74
IDHM Longevidade	0,685	0,778	0,844
Esperança de vida ao nascer (em anos)	66,12	71,70	75,62
IDHM Renda	0,578	0,669	0,690
Renda per capita (em R\$)	291,47	512,58	586,16

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

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

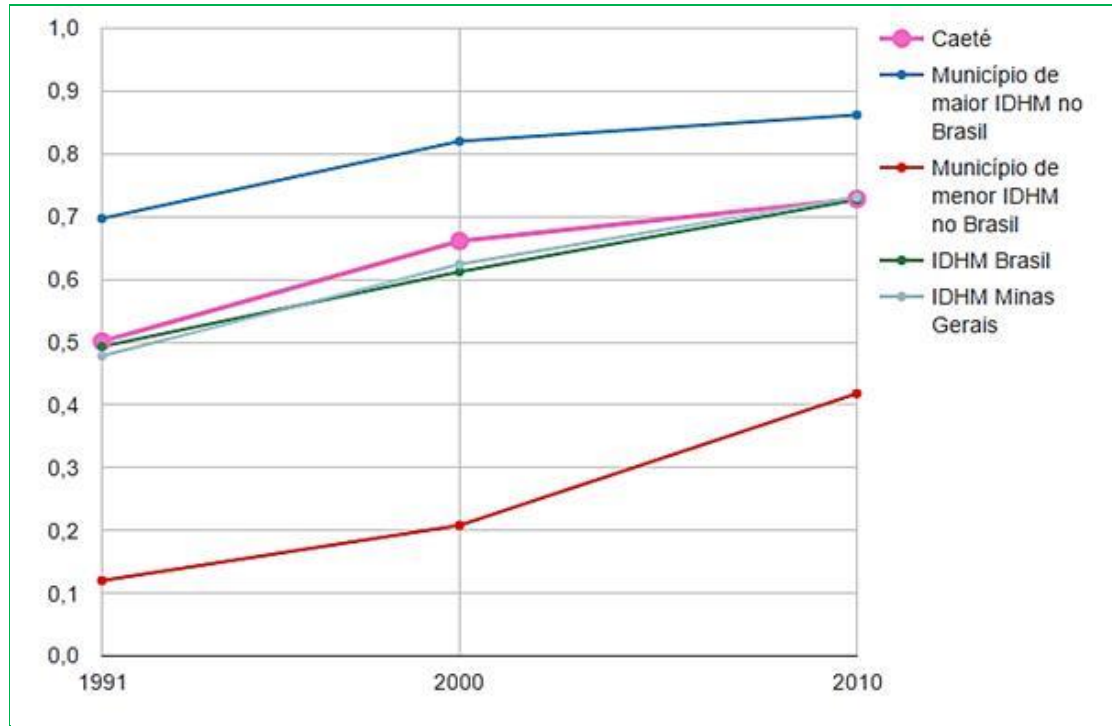


Figura 3.9 – Evolução do IDHM de Caeté.

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 3.11, apresentam-se 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 3.11 – Vulnerabilidade Social em Caeté.

Descrição	1991	2000	2010
Crianças e Jovens			
Mortalidade infantil	34,92	23,77	14,40
% de crianças de 0 a 5 anos fora da escola	-	76,00	60,00
% de crianças de 6 a 14 fora da escola	11,81	2,30	3,13
% de pessoas de 15 a 24 anos que não estudam, não trabalham e são vulneráveis, na população dessa faixa	-	14,05	10,32
% de mulheres de 10 a 17 anos que tiveram filhos	0,32	2,47	0,71
Taxa de atividade - 10 a 14 anos	-	9,05	3,59
Família			
% de mães chefes de família sem fundamental e com filho menor, no total de mães chefes de famílias	13,26	18,78	13,65
% de vulneráveis e dependentes de idosos	3,69	2,84	2,50
% de crianças com até 14 anos de idade que têm renda domiciliar per capita igual ou inferior a R\$ 70,00 mensais	19,87	12,71	2,88
Trabalho e Renda			
% de vulneráveis à pobreza	64,84	47,99	29,02
% de pessoas de 18 anos ou mais sem fundamental completo e em ocupação informá	-	45,08	33,64
Condições de Moradia			
% da população em domicílios com banheiro e água encanada	87,97	93,17	97,54

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

Consolidando e atualizando as informações do IBGE (2010), o Cadastro Único para Programas Sociais reúne informações socioeconômicas das famílias brasileiras de baixa renda – aquelas com renda mensal de até meio salário mínimo por pessoa. No Município, o total de famílias inscritas no Cadastro Único em junho de 2016 era de 3.535 dentre as quais:

- 1.096 com renda per capita familiar de até R\$ 85,00;
- 968 com renda per capita familiar entre R\$ 85,01 e R\$ 170,00;
- 1.152 com renda per capita familiar entre R\$ 170,01 e meio salário mínimo; e
- 319 com renda per capita acima de meio salário mínimo.

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 – SUAS), 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 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 Caeté é responsável por alimentar e manter as suas bases de dados atualizadas nos subsistemas e aplicativos da Rede SUAS e inserir as famílias em vulnerabilidade social no Cadastro Único, conforme os critérios do programa Bolsa Família.

Objetivando promover a integração e a articulação da assistência social às demais políticas públicas, em especial às da área social, e visando à elevação do patamar mínimo de atendimento das necessidades básicas da população, o Município de Caeté possui uma Secretaria de Assistência Social que promove ações de regularização fundiária, redução do déficit habitacional e melhoria das condições de habitabilidade da população, especialmente a de baixa renda. A Secretaria atua, principalmente, em locais onde existem assentamentos precários, segundo os seguintes critérios (PLHIS, 2011):

Em Caeté predominam os loteamentos irregulares, com maior concentração na área leste e sul da sede. Ao todo, foram identificados 17 assentamentos precários no município (PLHIS, 2011).

Representando apenas 2,7% (PLHIS, 2011) do total das despesas municipais, a Assistência Social no Município de Caeté conta com uma série de instituições de assistência social, sendo composta, em grande parte, por associações de moradores organizadas por bairros. No município existe o Conselho Municipal da Cidade (COMCID), formado por representantes de associações de bairro, do poder legislativo, de movimentos populares, do poder público, de empresários locais, de entidades profissionais e de outras organizações não governamentais (PMSB CAETÉ, 2013), conforme elencado a seguir:

- Associação de Moradores do Bairro Charneaux;
- Associação dos Artesãos e Artistas de Caeté;
- ACIAC / CDL – Associação Comercial, Industrial, Agropecuária e Serviços de Caeté;
- Sindicato dos Trabalhadores Rurais;
- Sindicato dos Mineiros;
- Escola CEW /PROMOVE;
- Escola NUCEC – Núcleo Cenequista Educacional de Caeté;
- Movimento Artístico Cultural e Ambiental de Caeté (MACACA);
- ONG Agenda 21 – Caeté Viva.

Além dessas associações, Caeté conta com inúmeras outras, somando mais de quarenta no total, segundo informações da Prefeitura.

De acordo com MDS, em julho de 2013, o município de Caeté possuía 2.077 famílias beneficiárias do programa **Bolsa Família**. A estimativa das famílias pobres (perfil bolsa família) no município é de 2.134 (CENSO, 2010). Já o programa **Benefício de Prestação Continuada** (BPC), que atende idosos acima de 65 anos e deficientes de qualquer idade, tem, no Município de Caeté 225 pessoas cadastradas. O **Programa de Atenção Integral às Famílias** (PAIF) é um serviço de proteção básica que, em Caeté, possui capacidade de atendimento para 1.400 beneficiários, tendo por objetivo atender famílias em situação de vulnerabilidade social (PMSB CAETÉ, 2013).

Ainda segundo o PMSB de Caeté, o município também conta com três Centros de Referência da Assistência Social (CRAS), que prestam atendimento socio-assistencial e encaminham beneficiários para a rede de proteção básica:

- CRAS Distrito de Rancho Novo – localizado na Rua Fernando de Freitas, nº11, Rancho Novo;
- CRAS São Geraldo – localizado na Rua Vereador Sebastião Nunes de Melo, nº 594, São Geraldo;
- CRAS Bonsucesso – localizado na Rua Pedra Rosa, nº 232, Bonsucesso.

O Quadro 3.12 apresenta uma síntese do atendimento dos programas sociais no município.

Quadro 3.12 – Famílias e indivíduos atendidos por programas sociais do Governo Federal no Município de Caeté.

Programas	Caeté	Mês/ano de referência
Bolsa Família (famílias)	2.077	Jul/13
PAIF (indivíduos)	1.400	Mai/13
BPC Idoso (indivíduos)	225	Jul/13
Serviços de Convivência e/ou domicílio	1.533	Mai/13
Programa de Erradicação do Trabalho Infantil	71	Mai/13
Projovem (adolescente)	150	Mai/13

Fonte: Ministério do Desenvolvimento Social (2013).

3.7. Habitação

Predomina no município a tipologia de construção horizontal, com recentes e poucos exemplos de edificações residenciais verticalizadas, que se encontram localizadas na área central. Atualmente, a população caeteense se concentra, principalmente, na área urbana do distrito sede e em aglomerados urbanos nos demais distritos e povoados.

Também é importante apontar a existência de habitações precárias e de coabitação familiar, traduzidas pelo déficit habitacional básico do município, relacionado a moradias sem condições de serem habitadas em razão da

precariedade das construções ou do desgaste da estrutura física (DÉFICIT HABITACIONAL NO BRASIL, 2008).

Assim sendo, o Quadro 3.13 apresenta uma estimativa para a habitação, calculada de acordo com o crescimento natural da população, segundo a sua projeção. No ano de 2000, o déficit habitacional básico para o município de Caeté representava 11,8% do total dos domicílios particulares permanentes, superior aos 9,3% indicados para o estado de Minas Gerais. Em 2007, o percentual estimado para o município caiu para 8%, aproximando-se da tendência esperada para o Estado, de 6,8%, mas ainda se mantendo superior, mesmo com a queda observada no período 2000/2007.

Quadro 3.13 – Indicadores de Habitação de Caeté.

Município	2000			2007		
	Déficit Habitacional Básico	Domicílios Particulares Permanentes	Déficit Percentual em relação aos Domicílios	Déficit Habitacional Básico	Domicílios Particulares Permanentes	Déficit Percentual em relação aos Domicílios
Minas Gerais	443.348	4.765.258	9,3	405.862	5.943.453	6,8
RMBH	104.177	1.175.500	8,86	94.481	1.561.354	6,0
Caeté	1.089	9.266	11,8	943	11.766	8,0

Fonte: FJP, 2010.

O Atlas Brasil (2013) apresenta alguns dados importantes em relação à moradia e aspectos de vulnerabilidade da população. Nota-se que as condições de infraestrutura de habitação urbana são satisfatórias e apresentam uma significativa tendência de evolução muito positiva, conforme Quadro 3.14.

Quadro 3.14 – Indicadores de habitação em Caeté.

Descrição	1991	2000	2010
% da população em domicílios com água encanada	91,06	93,85	95,11
% da população em domicílios com energia elétrica	97,49	98,07	99,63
% da população em domicílios com coleta de lixo. *Somente para população urbana.	52,63	89,11	96,59

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

3.8. Saneamento Básico

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

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

3.8.1. Abastecimento de Água

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

De acordo com o PMSB de Caeté, o Município está localizado no extremo sudeste da RMBH, sendo abastecido por sistema isolado, alimentado por águas do Ribeirão Ribeiro Bonito, Córregos Santo Antônio, Descoberto, Dantas, Carrapato e Jacu. Em distritos e povoados distantes da sede municipal, o abastecimento ocorre por captação superficial ou poços. O sistema de abastecimento de água que atende à sede do município de Caeté é composto por:

- Estação de Tratamento de Água (ETA) Vila das Flores, situada no bairro de mesmo nome, com capacidade de tratar 100 L/s;
- ETA São Geraldo, com capacidade de tratar 15 L/s;

- 10 reservatórios instalados em pontos estratégicos para abastecimento da cidade; e
- Duas estações elevatórias de água tratada.

No Quadro 3.15 apresentam-se importantes informações a respeito do Sistema de Abastecimento de Água (SAA) de Caeté.

Quadro 3.15 – Informações sobre o SAA Caeté.

Características	Sistema São Geraldo	Sistema Vila das Flores
Abrangência	20% da pop.urbana da Sede	80% da pop. urbana da Sede
Captação	Córrego Carrapato (recalque): 29 L/s; Córrego Jacu (gravidade): 9 L/s	Ribeirão Ribeiro Bonito (recalque): 46 L/s; Córrego Descoberto (gravidade): 60 L/s; Córrego Dantas (gravidade): 20L/s; Córrego Santo Antônio (gravidade): 10L/s.
Estações Elevatórias de Água Bruta	EEAB Carrapato: 03 conjuntos moto-bomba (2+1 reserva), potência 60 cv, vazão 10 L/s, cada bomba	EEAB Ribeirão Ribeiro Bonito: Unidade 1: 03 conjuntos moto- bomba (2+1 reserva), potência 100 cv, vazão 50 e 80 L/s; Unidade 2: 01 conjunto moto-bomba, potência 50 cv, vazão 20 L/s.
ETA/CapacidadeNominal/Tratamento	ETA São Geraldo (15 L/s): Convencional (medidor de vazão, floculadores, decantadores, filtros rápidos, tanque de contato, reservatório de distribuição, tanques de mistura, medidor automático de vazão)	ETA Vila das Flores (100 L/s): Convencional (medidor de vazão, floculadores, decantadores, filtros rápidos, tanque de contato, reservatório de distribuição, medidor automático de vazão)
Processo de Tratamento	Pré-cloração, pré-alkalinização, coagulação, floculação, decantação, filtração, desinfecção, fluoretação, correção de pH	Processo de Tratamento
Reservação	Reservatório Principal (200m ³); Reservatório de aço (150m ³).	Reservatório Principal (2.000m ³); Reservatório Bonsucesso (300m ³).

Fonte: PMSB Caeté, 2013.

Também conforme informações do PMSB de Caeté, as características e capacidades instaladas dos sistemas produtores de água que abastecem a sede do Município de Caeté, referente ao sistema isolado, estão apresentadas no Quadro 3.16, assim como suas fontes hídricas de captação.

Quadro 3.16 – Oferta de água – sistema isolado.

Sede Municipal	Órgão Responsável	Fonte Hídrica	Capacidade Nominal do Sistema (L/s)			Tipo de Tratamento
			Captação	Adução	Tratamento	
Caeté	SAAE	Ribeirão Bonito/ Córrego Santo Antonio	115	115	100	Convencional
		Córrego Jacu/ Córrego Carrapato	70	70	70	Convencional

Fonte: ANA, 2008.

Observa-se que praticamente toda a área urbana, quanto os distritos e povoados rurais são atendidos por rede geral de distribuição de água do Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE). Apenas nos povoados de Lagoinha, Bragas, Campo Experimental e Prainha a população depende de fontes individuais de abastecimento, das quais não se sabe a qualidade da água. Na sede urbana e no distrito de Roças Novas ocorre abastecimento por caminhão pipa em pequenos períodos do ano, o que pode significar risco de contaminação da água, caso não haja manutenção adequada dos caminhões. Para Roças Novas foi relatado, ainda, um longo período de intermitência no abastecimento (6 meses), mas durante a visita não foram apresentadas justificativas para tal fato. A ausência de hidrometração é um problema grave, especialmente nos distritos de Antônio dos Santos, Morro Vermelho e Penedia, bem como no povoado de Rancho Novo e em alguns domicílios da sede urbana. Isso impossibilita a cobrança pelo uso da água nesses locais, o que estimula o mau uso e seu desperdício, bem como impossibilita a sustentabilidade econômico-financeira dos sistemas de abastecimento de água (PMSB CAETÉ, 2013).

3.8.2. Esgotamento Sanitário

O esgotamento sanitário consiste na captação, tratamento e devolução ao meio ambiente, dentro de padrões sanitários satisfatórios. Para que esse ciclo funcione é preciso que a infraestrutura de esgoto conte com uma rede coletora e uma Estação de Tratamento de Esgoto – ETE (para o caso de sistemas

dinâmicos). No Brasil o número de ETEs é muito inferior ao de rede coletora, sendo que a rede coletora não chega a atender 50% da população brasileira.

O SAAE de Caeté também é responsável pela coleta e tratamento do esgoto sanitário do município.

O sistema de esgotamento existente na sede é composto por, aproximadamente, 168 km de rede coletora, com diâmetros variando de 150 a 300 mm de PVC, 3,5 km de interceptores e emissários. Nas localidades, somente Roças Novas possui rede coletora seguida de tratamento de esgoto. Em Antônio dos Santos, Morro Vermelho e Rancho Novo existem redes coletoras implantadas; porém, não há tratamento, sendo os esgotos lançados diretamente nos cursos d'água da região. Quanto à Penedia e Posses, as mesmas não possuem sistema de coleta e tratamento de esgotos (PMSB CAETÉ, 2013).

Foi informado pelo SAAE que atualmente, considerando a população total do Município de Caeté, estima-se que 90% sejam atendidas por coleta de esgoto e apenas 5% por tratamento. Segundo dados do Plano de Incremento do Percentual de Tratamento de Esgotos da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas (FEAM, 2010), o índice de coleta de esgotos na sede urbana de Caeté era de 90% em 2010 e, nos distritos, os esgotos eram parcialmente coletados e a maior parte não tratados (Quadro 3.17). Foram confirmados pelo SAAE que esses percentuais permaneceram os mesmos para o ano de 2013 (PMSB CAETÉ, 2013).

Quadro 3.17 – Índice de coleta de esgotos no Município de Caeté.

Localidade	Índice de Coleta de Esgoto (%)
Sede	90
Distrito Antônio dos Santos	65
Distrito Morro Vermelho	79
Distrito Penedia	0
Distrito Roças Novas	98
Povoado Posses	0
Povoado Rancho Novo	52

Fonte: FEAM (2010).

O sistema de esgotamento sanitário de Caeté é composto por três Estações de Tratamento de Esgoto (ETEs), de responsabilidade do SAAE: ETE Principal, ETE São Geraldo e ETE Santa Frutuosa. Dessas, apenas a ETE São Geraldo se encontra em operação. O município terá capacidade de tratar 100% do esgoto da sede quando as três ETE's estiverem em operação, adicionalmente com os coletores e interceptores a serem implantados e interligados entre si, de modo a encaminhar os esgotos coletados às estações de tratamento (PMSB CAETÉ, 2013).

Na Figura 3.10 ilustram-se algumas das unidades pertencentes ao Sistema de Esgotamento Sanitário de Caeté.



Figura 3.10 – Reator UASB e filtro biológico percolador (em construção), respectivamente.

Fonte: PMSB Caeté, 2013.

Nos distritos e povoados, as condições do sistema de esgotamento sanitário são precárias. Por conta dessas precárias condições do sistema de esgotamento nas áreas citadas – como a inexistência de redes coletoras, lançamento de esgotos *in natura* nos córregos da região e existência de fossas negras – não há monitoramento da qualidade dos efluentes gerados. Estas potenciais fontes poluidoras intensificam a degradação dos corpos hídricos pelo despejo diário e, conseqüentemente, comprometem a saúde pública. Segundo o PMSB de Caeté, o distrito de Penedia e o povoado de Posses são os locais mais carentes em relação aos serviços de esgotamento sanitário. Por fim, conclui-se que o Município de Caeté não atende à DN COPAM nº 128/2008, pois em 2010 já deveria ter sistemas de tratamento de esgoto regularizados ambientalmente e em operação, que atendessem pelo menos 80% da população urbana, com eficiência de tratamento mínima de 60% (PMSB CAETÉ, 2013).

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.

Segundo dados do PMRS (2010) o Município de Caeté registrava 35.436 habitantes na área urbana, responsáveis por gerar 30,81 toneladas de resíduos sólidos urbanos (RSU) diariamente. Contudo, vale ressaltar que, para efeito de geração de resíduos, é necessário considerar 100% da população, e não apenas a população urbana. Assim, pode-se entender que os 40.750 habitantes de Caeté geram resíduos e, desse total, 35.436 têm seus RSU coletados. O restante da população, que corresponde a 13%, descarta seus

resíduos de outra forma: enterrando, queimando, jogando em terrenos baldios, vias públicas ou mesmo nos rios da região (PMSB CAETÉ, 2013).

De acordo com as informações apresentadas no PMSB de Caeté, são 6.256 toneladas/ano de RSU coletados e destinados corretamente ao aterro sanitário de Sabará. Segundo informações da Prefeitura Municipal de Caeté (2016) os investimentos do município referentes à limpeza pública não são cobrados dos munícipes e nem embutidos no Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU).

Os serviços de limpeza urbana do Município de Caeté podem ser considerados como de bom atendimento à demanda da população. Atualmente, o município conta com os serviços de coleta, remoção, transporte e destinação final dos resíduos sólidos domiciliares; varrição de vias e logradouros públicos; coleta, remoção, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos dos serviços de saúde e serviços complementares de limpeza urbana. Algumas dessas atividades são executadas pela empresa terceirizada Localix, especializada nas atividades de limpeza urbana. Outras atividades são realizadas por equipes próprias da Prefeitura. O município conta, ainda, com o Programa Joga Limpo, executado pela Secretaria de Obras, que quinzenalmente ocorre em bairros diferenciados da cidade. O referido Programa é destinado ao munícipe que precisa se desfazer de um móvel velho ou até mesmo de uma pequena quantidade de entulho que não são recolhidos pela coleta domiciliar regular, evitando, assim, que haja o descarte irregular em terrenos ou em vias públicas. O município recicla, em média, apenas 1% dos RSU, sendo que tem potencial para reciclar, aproximadamente, 30% (PMSB CAETÉ, 2013).

Os serviços de coleta domiciliar são realizados no período diurno e noturno, conforme plano de coleta domiciliar do município. Atualmente, existem 02 equipes que trabalham no município: uma no período noturno e outra no período diurno. Nas regiões mais afastadas e nos distritos, onde o acesso é considerado difícil para os equipamentos, a coleta dos resíduos domiciliares é realizada no período diurno. Nas regiões centrais, a mesma ocorre no período noturno. Os serviços de coleta, remoção e transporte de resíduos domiciliares

atendem 100% do município de Caeté, abrangendo as áreas urbanas e rurais. Contudo, existem povoados localizados em áreas rurais que não são atendidos pelos serviços, como é o caso do povoado denominado Água Limpa (PMSB CAETÉ, 2013).

O serviço de varrição é realizado por meio de equipe padrão da própria Prefeitura. O município conta com um efetivo próprio de 12 funcionários, compondo, no total, 6 equipes de varrição. Os funcionários atuam diariamente nas áreas estabelecidas pela Secretaria de Obras da Prefeitura Municipal de Caeté. Atualmente, a atividade é desenvolvida apenas na região central, incluindo a Praça do Ginásio Poliesportivo.

A Figura 3.11 apresenta-se alguns equipamentos utilizados na varrição das ruas do município.



Figura 3.11 – Equipamentos da equipe de varrição urbana.

Fonte: PMSB Caeté, 2013.

O Município de Caeté destina seus resíduos domiciliares à Central de Tratamento de Resíduos *CTR Macaúbas*, que fica localizada dentro da cidade de Sabará. Os resíduos dos serviços complementares à limpeza urbana são destinados para uma área própria localizada dentro do município que, por sua vez, está se tornando um depósito irregular de materiais da construção civil pela falta de controle de acessos (PMSB CAETÉ, 2013).

3.8.4. Drenagem Urbana

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

Atualmente, o Município de Caeté não dispõe de um Plano Diretor de Drenagem Urbana, conforme previsto no seu Plano Diretor Participativo (Lei Nº 2.496/07). Faltam, com isso, mecanismos para administrar a infraestrutura relacionada à gestão das águas pluviais urbanas e dos rios e córregos do município.

A Prefeitura de Caeté, por meio da Secretaria de Obras, é a responsável pelos serviços de drenagem do município. Atualmente, não há previsão de orçamento para obras no setor de drenagem, sendo os recursos para tal finalidade geralmente obtidos através da criação de projetos e solicitação de verbas junto aos Governos Estadual e Federal. A Prefeitura Municipal não dispõe de cadastro técnico de seu sistema de micro e macrodrenagem. A área urbana central concentra as poucas canalizações estruturantes existentes. Nos distritos do município não foram identificadas intervenções significativas nas malhas de drenagem naturais (PMSB CAETÉ, 2013).

A macrodrenagem da área urbana do Município de Caeté é composta pela malha de drenagem natural formada pelos cursos d'água que se localizam nos talwegues e fundos de vales, além de trechos canalizados desses córregos,

bem como implantações de dispositivos hidráulicos, tais quais bueiros e pontes nas travessias viárias. O principal curso d'água inserido no perímetro urbano de Caeté é o Córrego Caeté (Figura 3.12), apresentando uma extensão aproximada de 3,0 km em leito natural e 2,0 km já canalizado em seção aberta. Os dois principais afluentes do Córrego Caeté são os Córregos Pedra Branca, com extensão aproximada de 2,3 km em leito natural, e o Córrego Soberbo, também com 2,3 km em leito natural. Além desses, existem outros córregos, tais quais os córregos Bonsucesso, Biboca, Mundéus, entre outros, com seções hidráulicas e trechos menores (PMSB CAETÉ, 2013).



Figura 3.12 – Córrego Caeté – Avenida Dr. João Pinheiro, altura da Praça José P. de Souza.

Fonte: PMSB Caeté, 2013.

De modo geral, os corpos hídricos – em sua maior parte na área que adentra a zona urbana da sede – apresentam assoreamento em sua calha que, somadas às seções de escoamento insuficientes para vazões oriundas de chuvas intensas, refletem em várias ocorrências de inundações. O processo de assoreamento advém dos sedimentos trazidos de montante, bem como do lançamento ilegal de resíduos diversos nos leitos e margens dos corpos d'água (PMSB CAETÉ, 2013).

O perímetro urbano de Caeté, com área aproximada de 1.022 ha, tem suas ruas na grande maioria pavimentadas, variando entre os pavimentos asfáltico,

paralelepípedo e terreno natural. É possível identificar poucos elementos de microdrenagem na região, sendo que o escoamento se dá mais na forma superficial do que subterrânea. No entanto, alguns trechos de galerias são observados, como nas ruas José Cerqueira, Dama da Noite, Girassol, entre outras. Também não há estimativa em relação à extensão das galerias e tão pouco da capacidade de transporte das mesmas, em função da inexistência de cadastro dessas redes. Problemas de alagamento das vias, causado por diversos fatores, dentre eles a insuficiência hidráulica e falta de manutenção das galerias existentes, são recorrentes (PMSB CAETÉ, 2013).

3.9. Energia Elétrica

A Companhia Energética de Minas Gerais (CEMIG) atende a distribuição de energia elétrica no Município de Caeté. De 1999 a 2003 houve um aumento do número de consumidores equivalente a 13%, passando de 10.875, em 1999, para 12.312 usuários em 2003. No entanto, o consumo de energia total no município reduziu. Em 1999, foram consumidos 31.733.373 KWh e, em 2003, a energia utilizada foi de 30.116.914 KWh. Esse efeito de redução do consumo energético foi resultado do intenso investimento em publicidade para economia energética feita pelo Governo Federal, juntamente com a regulação do consumo industrial (PMSB CAETÉ, 2013).

O Quadro 3.18 quantifica as fontes de energia utilizadas nas residências de Caeté. Fica visível que a grande maioria da população é servida de energia elétrica (98%). No entanto, ainda existem redutos aonde a energia elétrica não chegou. São quantificadas 90 residências que utilizam fontes de energias alternativas.

Quadro 3.18 – Fontes de energia em residências de Caeté.

Tipo de iluminação	Número de residências
Com medidor próprio	3.844
Com medidor comunitário	531
Sem medidor	41
Óleo, querosene ou gás	19
Vela	42
Outra forma	29

Fonte: PMSB Caeté, 2013.

3.10. Educação

No que diz respeito à Educação verifica-se que as proporções de crianças e jovens frequentando ou tendo completado determinados ciclos indica a situação da educação entre a população em idade escolar do estado e compõe o IDHM Educação. No município, a proporção de crianças de 5 a 6 anos na escola é de 93,37%, em 2010. No mesmo ano, a proporção de crianças de 11 a 13 anos frequentando os anos finais do ensino fundamental é de 83,19%; a proporção de jovens de 15 a 17 anos com ensino fundamental completo é de 70,19%; e a proporção de jovens de 18 a 20 anos com ensino médio completo é de 47,74%. Entre 1991 e 2010, essas proporções aumentaram, respectivamente, em 38,33 pontos percentuais, 37,19 pontos percentuais, 51,61 pontos percentuais e 35,27 pontos percentuais, conforme Figura 3.13 (ATLAS BRASIL, 2013).

Em 2010, 81,28% 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 85,72% e, em 1991, 71,94%. Dos jovens adultos de 18 a 24 anos, 9,57% estavam cursando o ensino superior em 2010. Em 2000 eram 3,33% e, em 1991, 1,64% (ATLAS BRASIL, 2013).

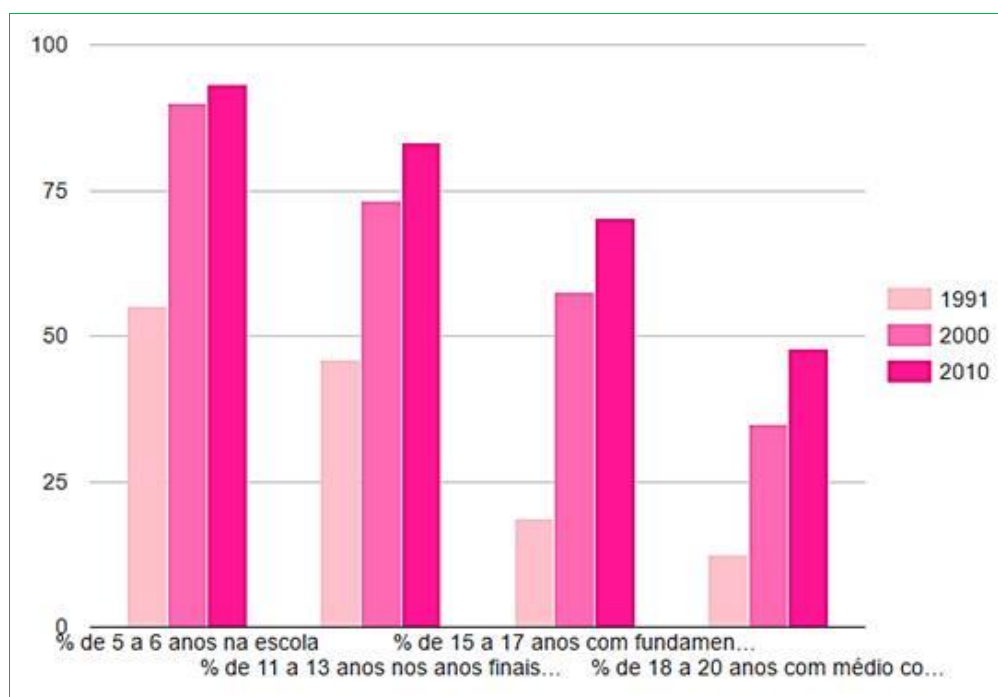


Figura 3.13 – Fluxo escolar por faixa etária em Caeté.

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

Também compõe o IDHM Educação um indicador de escolaridade da população adulta, o percentual da população de 18 anos ou mais com o ensino fundamental completo. Esse indicador carrega uma grande inércia, em função do peso das gerações mais antigas, de menor escolaridade. Entre 2000 e 2010, esse percentual passou de 41,84% para 53,79%, no município, e de 39,76% para 54,92%, em Minas Gerais. Em 1991, os percentuais eram de 29,56%, no município, e 30,09%, no Estado. Em 2010, considerando-se a população municipal de 25 anos ou mais de idade, 6,23% eram analfabetos, 48,52% tinham o ensino fundamental completo, 35,38% possuíam o ensino médio completo e 7,95%, o superior completo. No Brasil, esses percentuais são, respectivamente, 11,82%, 50,75%, 35,83% e 11,27% (ATLAS BRASIL, 2013). Na Figura 3.14 apresentam-se algumas das informações apresentadas anteriormente.

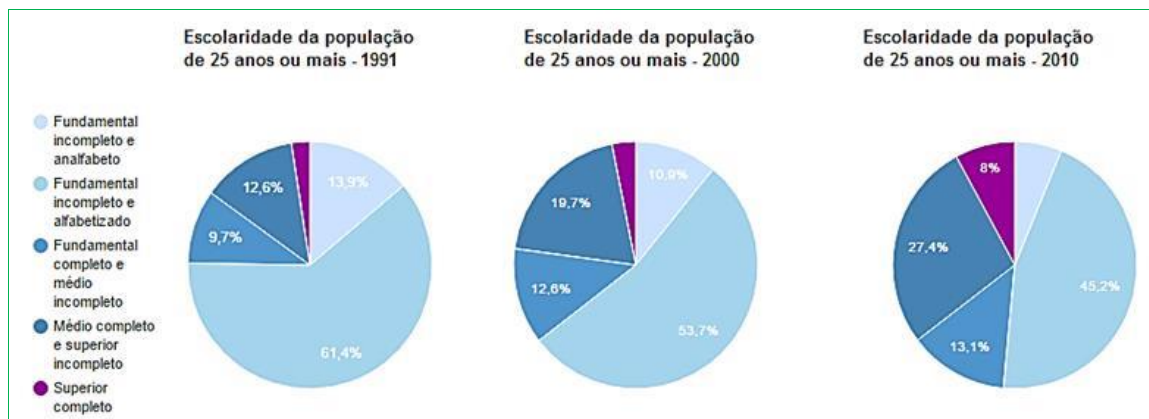


Figura 3.14 – Escolaridade da população adulta.

Fonte: 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 10,02 anos para 8,90 anos, no município, enquanto em Minas Gerais passou de 9,16 anos para 9,38 anos. Em 1991, a expectativa de anos de estudo era de 8,58 anos, no município, e de 8,36 anos, no Estado (ATLAS BRASIL, 2010).

No que diz respeito à infraestrutura, dados do Ministério da Educação apontam a existência de um total de 236 docentes no Município de Caeté, dentre os quais 162 são do ensino fundamental, 24 do ensino médio e 50 do ensino pré-escolar. O município conta com 44 instituições de ensino, das quais 23 são escolas de ensino fundamental, 4 de ensino médio e as 17 restantes são pré-escolas. A educação representa, em Caeté, 21,3% dos gastos municipais (PLHIS, 2011). Considerando os dados secundários obtidos, observa-se que o número de docentes para o ensino fundamental supera a proporção de 40 alunos por professor, sendo que, em pior situação, encontram-se as pré-escolas e o ensino médio, com aproximadamente 3 e 6 professores por instituição, respectivamente.

No tocante às redes, órgãos e estruturas de educação formal e não formal com capacidade de apoiar projetos e ações de educação ambiental combinados

com programas de saneamento básico, merece destaque a Secretaria Municipal de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente, que realiza diversos projetos e ações de educação ambiental, como: (i) blitz educativas com entrega de panfletos educativos, mudas de plantas, lixeiras para os carros; (ii) palestras para escolas, empresas e para a população (quando solicitado), geralmente realizadas em épocas comemorativas, como o dia da Água, do Meio Ambiente e da Árvore; comemoração do mês ambiental (junho) com gincanas nas escolas municipais; (iv) plantios de mudas de árvores, junto com às escolas, em beira de rios, nascentes e locais degradados; e (v) visitas com as escolas ao SAAE de Caeté. Segundo informações da Secretaria, as atividades relacionadas às escolas têm resultados gratificantes, havendo, a cada ano, maior envolvimento e interesse das crianças com o meio ambiente. E, em relação à população, observa-se um maior envolvimento e comprometimento com a coleta seletiva (PMSB CAETE, 2013)

3.11. Emprego, Mão-de-obra 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 62,77% em 2000 para 63,15% em 2010. Ao mesmo tempo, sua **taxa de desocupação** (ou seja, o percentual da população economicamente ativa que estava desocupada) passou de 17,18% em 2000 para 7,80% em 2010. Em 2010, das pessoas ocupadas na faixa etária de 18 anos ou mais do município, 8,93% trabalhavam no setor agropecuário, 7,89% na indústria extrativa, 10,61% na indústria de transformação, 8,48% no setor de construção, 0,91% nos setores de utilidade pública, 12,47% no comércio e 45,54% no setor de serviços (ATLAS BRASIL, 2013).

Na Figura 3.15 ilustram-se algumas das informações supramencionadas.



Figura 3.15 – Composição da população economicamente ativa (18 anos ou mais de idade) em Caeté no ano de 2010.

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

O Quadro 3.19 apresenta um comparativo entre as taxas de ocupação entre os censos de 2000 e 2010.

Quadro 3.19 – Ocupação da população de 18 anos ou mais em Caeté.

Descrição	2000	2010
Taxa de atividade	62,77	63,15
Taxa de desocupação	17,18	7,80
Grau de formalização dos ocupados - 18 anos ou mais	61,34	70,63
Nível educacional dos ocupados		
% dos ocupados com fundamental completo	52,11	63,65
% dos ocupados com médio completo	34,03	49,51
Rendimento médio		
% dos ocupados com rendimento de até 1 s.m.	52,55	15,38
% dos ocupados com rendimento de até 2 s.m.	79,35	73,51
Percentual dos ocupados com rendimento de até 5 salários mínimo	95,87	94,80

Fonte: PNUD, Ipea e FJP, 2010.

Já no Quadro 3.20 apresenta-se a distribuição da população de Caeté por grupos de atividades.

Quadro 3.20 – Ocupação da população por grupo de atividades.

Descrição	Homens	Mulheres	Total
Agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura	1.220	341	1.561
Indústrias extrativas	1.279	75	1.354
Indústrias de transformação	1.340	492	1.832
Eletricidade e gás	0	0	0
Água, esgoto, atividades de gestão de resíduos e descontaminação	119	0	119
Construção	1.415	65	1.480
Comércio reparação de veículos automotores e motocicleta	1.192	1.327	2.519
Transporte, armazenagem e correio	870	121	991
Alojamento e alimentação	329	368	697
Informação e comunicação	43	48	91
Atividades financeiras, de seguros e serviços relacionados	73	64	137
Atividades imobiliárias	15	9	24
Atividades profissionais, científicas e técnicas	224	197	421
Atividades administrativas e serviços complementares	259	222	481
Administração pública, defesa e seguridade social	468	380	848
Educação	139	740	879
Saúde humana e serviços sociais	274	613	887
Artes, cultura, esporte e recreação	67	49	116
Outras atividades de serviços	78	285	363
Serviços domésticos	148	1.607	1.755
Atividades mal especificadas	630	290	920

Fonte: PNUD, Ipea e FJP, 2010.

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

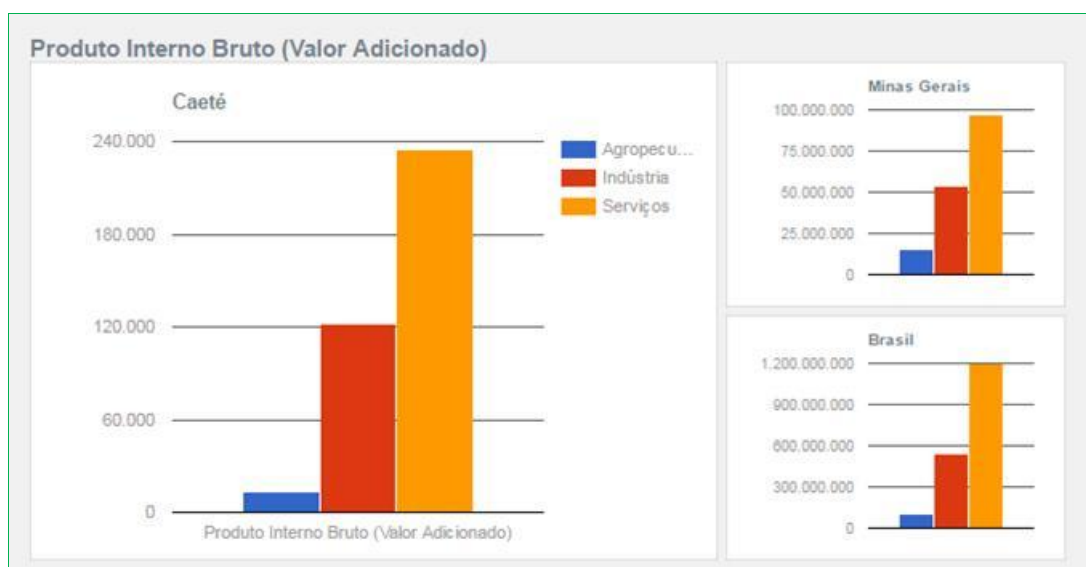


Figura 3.16 – PIB Municipal.

Fonte: IBGE, 2010.

Baseado na vocação econômica do Município de Caeté 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 3.17.

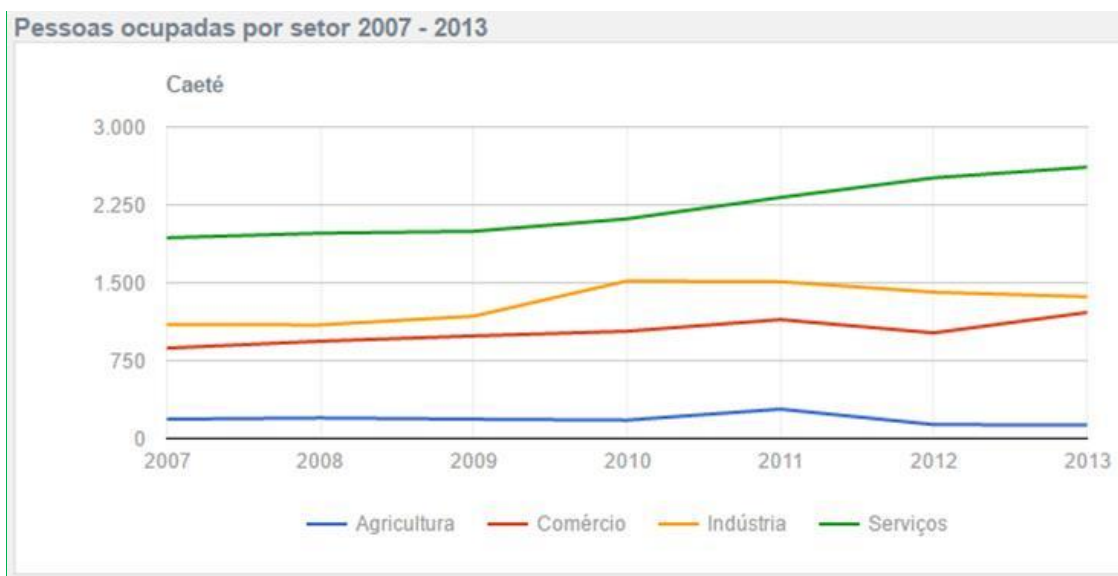


Figura 3.17 – Emprego por atividade econômica.

Fonte: IBGE, 2010.

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

de serviços e comércio de transformação, conforme detalhamento apresentado no Quadro 3.21. Estes setores são o de maior concentração do contingenciamento econômico do município.

Quadro 3.21 – Emprego e Mão de Obra por Atividade Econômica.

Extrativa Mineral		Serviços	
1) Admissões	40	1) Admissões	583
2) Desligamentos	82	2) Desligamentos	632
Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	327	Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	1.545
Total de Estabelecimentos	12	Total de Estabelecimentos	689
Variação Absoluta	-42	Variação Absoluta	-49
Indústria de Transformação		Administração Pública	
1) Admissões	296	1) Admissões	239
2) Desligamentos	383	2) Desligamentos	204
Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	823	Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	267
Total de Estabelecimentos	128	Total de Estabelecimentos	4
Variação Absoluta	-87	Variação Absoluta	35
Serviços Industrial de Utilidade Pública		Agropecuária, Extração Vegetal, Caça e Pesca	
1) Admissões		1) Admissões	65
2) Desligamentos	2	2) Desligamentos	70
Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016		Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	138
Total de Estabelecimentos	2	Total de Estabelecimentos	103
Variação Absoluta	-2	Variação Absoluta	-5
Construção Civil		Comércio	
1) Admissões	275	1) Admissões	440
2) Desligamentos	403	2) Desligamentos	504
Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	254	Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	1.165
Total de Estabelecimentos	52	Total de Estabelecimentos	593
Variação Absoluta	-128	Variação Absoluta	-64

Fonte: MTE/CAGED, 2016.

3.12. Economia e Perfil Industrial

De acordo com os dados constantes no ZEE o Município de Caeté conta com uma economia de baixo valor agregado em seus produtos, tanto na área rural, quanto na industrial. Está localizado à margem de um grande centro consumidor (Belo Horizonte) que é dependente de suas zonas externas para a

localização de grandes indústrias. Nesse cenário, as vocações econômicas de Caeté passam a se distanciar do setor de serviços – que já apresenta padrão adequado para os seus 40 mil habitantes – e se aproximar do mercado da metrópole (BRANDT, 2007).

A mineração é um importante eixo de desenvolvimento econômico para toda a região e deve ser exercitada, principalmente, em pequenas e médias indústrias de beneficiamento de minério e siderurgia. Para tanto, o município já conta com uma zona industrial designada e disponível para novos empreendimentos (PMSB CAETÉ, 2013).

Segundo dados do IBGE (2010), o Produto Interno Bruto Municipal (PIBM) de Caeté, era de R\$ 291.204.000,00, o que equivale a um PIB *per capita* de R\$ 7.139,80. No cenário metropolitano, o município contribui com aproximadamente 0,27% do PIB. O setor de serviços possui o maior índice de contribuição no PIB municipal; porém, o setor industrial foi o que apresentou um índice de crescimento mais elevado nos últimos 5 anos. Já o setor agropecuário, apesar de apresentar um menor crescimento proporcional em relação aos outros dois setores, também mostrou evolução (PMSB CAETÉ, 2013).

O setor agropecuário detém um pouco mais de 5% do PIB municipal e a menor quantidade de empregados, sendo seus principais produtos a banana e o gado leiteiro. As agroindústrias são responsáveis pela melhoria da qualidade de vida dos produtores rurais e de suas famílias, assim como pela geração de emprego e aumento da renda em áreas rurais (PLHIS, 2011). O Quadro 3.22 apresenta a evolução do PIB de Caeté para os anos de 2000, 2005 e 2010, segundo a divisão por setor produtivo.

Quadro 3.22 – Produto Interno Bruto de Caeté.

Setor	2000	2005	2010
Agropecuária	6.605,00	10.345,00	14.686,00
Indústria	13.171,00	30.284,00	55.303,00
Serviços	60.353,00	116.953,00	199.922,00

Fonte: IBGE, 2010.

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 113 estabelecimentos industriais no município. A partir da estratificação proposta no Quadro 3.23, fica clara a estagnação do setor industrial, principalmente no setor de produtos alimentícios, bebidas e álcool etílico.

Quadro 3.23 – Estratificação do perfil industrial.

Indústria de produtos minerais não metálicos		Indústria do papel, papelão, editorial e gráfica	
1) Admissões	3	1) Admissões	
2) Desligamentos	10	2) Desligamentos	1
Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	27	Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	4
Total de Estabelecimentos	9	Total de Estabelecimentos	7
Varição Absoluta	-7	Varição Absoluta	-1
Indústria Metalúrgica		Ind. da borracha, fumo, couros, peles, similares, ind. diversas	
1) Admissões	45	1) Admissões	10
2) Desligamentos	54	2) Desligamentos	18
Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	72	Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	40
Total de Estabelecimentos	20	Total de Estabelecimentos	5
Varição Absoluta	-9	Varição Absoluta	-8
Indústria do material elétrico e de comunicações		Indústria têxtil do vestuário e artefatos de tecidos	
1) Admissões		1) Admissões	4

2) Desligamentos		2) Desligamentos	4
Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016		Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	16
Total de Estabelecimentos	1	Total de Estabelecimentos	15
Variação Absoluta		Variação Absoluta	
Indústria do material de transporte		Indústria de produtos alimentícios, bebidas e álcool etílico	
1) Admissões		1) Admissões	134
2) Desligamentos		2) Desligamentos	167
Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016		Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	235
Total de Estabelecimentos	1	Total de Estabelecimentos	41
Variação Absoluta		Variação Absoluta	
Indústria da madeira e do mobiliário		Indústria Mecânica	
1) Admissões	13	1) Admissões	49
2) Desligamentos	26	2) Desligamentos	72
Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	20	Nº Emp. Formais - 1º Jan/2016	152
Total de Estabelecimentos	12	Total de Estabelecimentos	8
Variação Absoluta		Variação Absoluta	
		-23	

Fonte: MTE/CAGED, 2016.

3.13. Outros Programas

Segundo informações do PMSB de Caeté (2013), está previsto, dentro do contrato de convênio assinado entre o SAAE e a Caixa Econômica Federal (CEF) – para financiamento das ETEs dos distritos de Antônio dos Santos, Penedia, Rancho Novo e Morro Vermelho – o repasse de 1% do valor do contrato para realização de Trabalho Técnico Social (TTS) pelo SAAE. No período de um ano previsto para as obras serão organizadas as “ruas do lazer” nas praças dos distritos, locais onde haverá palestras educativas sobre saneamento e meio ambiente e concursos de redação, dentre outras atividades.

3.14. Caracterização do Meio Físico Municipal

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

3.14.1. Clima

O clima do Município de Caeté pode ser caracterizado como tropical semiúmido afetado pela altitude, com verões úmidos e invernos secos, segundo classificação de Köppen-Geiger. A temperatura média anual é 21° C, com temperaturas médias máximas anuais de 26°C e temperaturas médias mínimas anuais de 16°C. Deve-se ressaltar que nas regiões serranas as temperaturas médias tendem a ser sensivelmente menores. O período chuvoso se concentra entre novembro e fevereiro, período que é, também, o mais quente do ano. Durante o inverno se registram temperaturas mais baixas, sendo a média nunca é inferior a 12°C. A pluviosidade anual é de 1.287 mm (VALADÃO E SALGADO I, 1997).

Durante o inverno predomina a influência da Frente Polar Atlântica e do Anticiclone Subtropical do Atlântico Sul (ASAS). As características de tempo que caracterizam esse fenômeno são condições de céu claro, ventos fracos, baixos valores de umidade à tarde e grande amplitude térmica. No verão, as linhas de instabilidade ocorrem com maior frequência e a Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS) contribui para altas taxas de precipitação, com quatro dias consecutivos de chuva, no mínimo (PMSB CAETÉ, 2013).

Em relação ao clima, merece destaque o fato de que o alinhamento das cristas da Serra da Piedade e Serra do Descoberto exerce grande influência. Suas orientações no sentido leste/oeste dividem esses sistemas serranos em duas vertentes: uma ao norte e outra ao sul, levando a variações nos microclimas locais, na medida em que as vertentes ao sul recebem mais diretamente a influência das correntes polares, sendo por isso sensivelmente mais úmida do que as do norte (PMSB CAETÉ, 2013).

Na Figura 3.18, apresenta-se a variação pluviométrica e climática de Caeté.

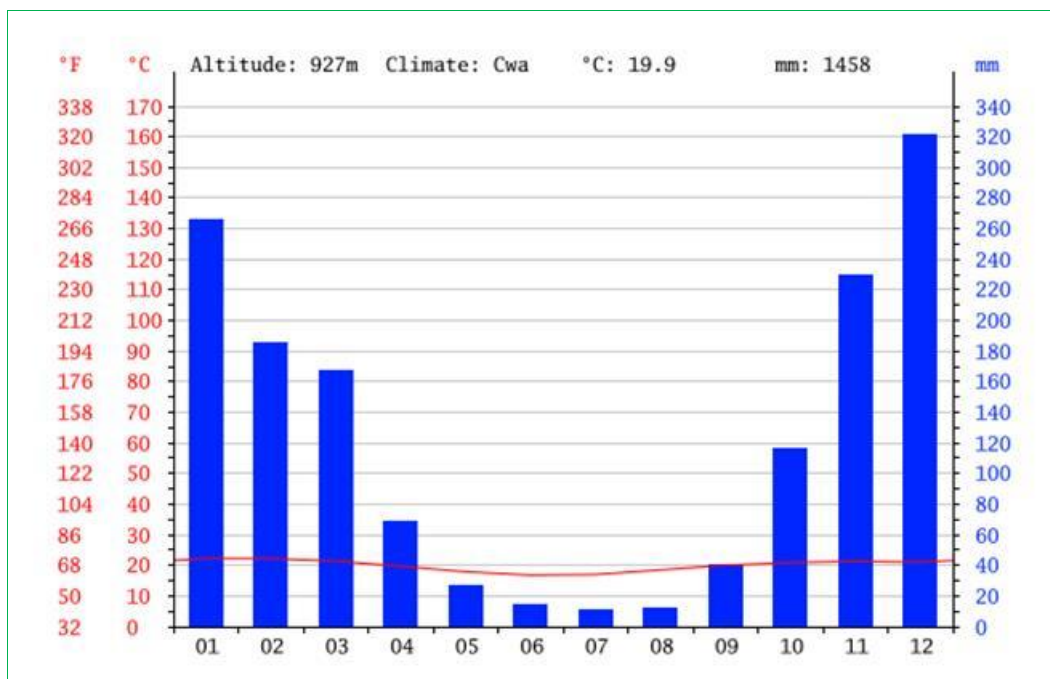


Figura 3.18 – Variação pluviométrica e climática em Caeté.

Fonte: Climate Data, 2016.

3.14.2. Recursos Hídricos

O Município de Caeté se situa na região do Alto Curso do Rio das Velhas (parcialmente) e na região do Médio Curso do Rio das Velhas. É banhado pelo Rio Vermelho, na região nordeste; pelos ribeirões Juca, Comprido, Sabará e do Engenho Velho; e pelos córregos Caeté, Jacu e Vieira (ou Jeriza), concentrados na região oeste e sudoeste. Está subdividido em três sub-bacias, sendo estas descritas abaixo (PMSB CAETÉ, 2013):

- **Sub-bacia do Ribeirão Caeté/Sabará**, na qual se destacam os córregos Caeté, Brandão, Maria da Costa, Jacu e os ribeirões Caeté/Sabará e Juca Vieira;
- **Sub-bacia do Ribeirão da Prata**, formada principalmente pelos córregos Olhos D'água, Maquiné, Ponte Preta e Ribeirão da Prata;
- **Sub-bacia do Rio Taquaraçu**, na qual se destacam o Ribeirão Rio Bonito e o Rio Vermelho.

Segundo dados do SAAE de Caeté e do PMSB, o município é abastecido por seis mananciais:

- Córrego do Jacu – Bacia do Córrego Carrapato;
- Córrego Carrapato;
- Córrego Dantas;
- Córrego Santo Antônio
- Córrego Descoberto; e
- Ribeirão Ribeiro Bonito.

Entre os principais cursos d'água do município de Caeté se destacam os córregos Carrapato e Comprido. Quando estes se encontram, formam o córrego do Gaia, afluente da margem esquerda do Ribeirão Sabará, que deságua diretamente no Rio das Velhas. Outras importantes drenagens são os ribeirões Vermelho, Ribeiro Bonito, Caeté (ou Sabará), do Herdeiro, além do córrego do Jacu. No município verifica-se, ainda, a presença de algumas bacias lacustres, como as lagoas do Herdeiro, Tecelão e dos Tubarões. O córrego Caeté é um afluente da margem esquerda do ribeirão Sabará e, portanto, um subafluente do rio das Velhas. Sua nascente localiza-se no Município de Caeté, a uma altitude de 1.300 metros na Serra do Espinhaço, próximo ao limite com os Municípios de Barão de Cocais e Santa Bárbara. Em seu percurso, o córrego banha a cidade de Caeté de sul a oeste, daí sua importância no grande escoadouro da área urbana. Sua foz, no ribeirão Sabará, localiza-se no limite dos municípios de Caeté e Sabará (PMSB CAETÉ, 2013).

A análise de Ordem dos cursos d'água do Município de Caeté demonstra que o seu rio de maior ordem é o Rio Vermelho (Ordem 6), que recebe as águas do Ribeirão Ribeiro Bonito (Ordem 5). Além deste Ribeirão, os demais cursos d'água classificados na análise morfométrica como de Ordem 5 são: Córrego Olhos- D'água, Ribeirão do Gaia, Ribeirão Juca- Vieira, Córrego Caeté, Ribeirão do Peixe, Córrego São João, Córrego da Pimenta e Córrego

Montalvão. Essa análise indica esses cursos d'água como os principais tributários municipais (PMSB CAETÉ, 2013).

3.14.3. Geologia

O município de Caeté insere-se nos domínios do Quadrilátero Ferrífero, o qual abarca, total ou parcialmente, os territórios de mais de 30 municípios, abrangendo uma área de aproximadamente 7.200 km². Localizado entre as coordenadas 19°45' a 20°30' Sul e 44°30' a 43°07' Oeste, os principais limites do Quadrilátero Ferrífero são: ao norte, o alinhamento da Serra do Curral; ao sul, as serras de Ouro Branco e Itatiaia; a oeste, a Serra da Moeda e, a leste, o conjunto formado pela Serra do Caraça e pelo início da Serra do Espinhaço (DORR II, 1969). A região foi assim denominada devido à configuração “planimétrica quadrangular” dos maiores depósitos de minério de ferro, que aparece nas principais elevações que a delimitam, consistindo, atualmente, em uma das mais importantes províncias minerais do Brasil (PMSB CAETÉ, 2013).

Do ponto de vista estrutural, o Quadrilátero Ferrífero caracteriza-se por apresentar grandes feições morfoestruturais, comumente invertidas. Essas feições constituem, essencialmente, estruturas com geometria de anticlinais e sinclinais, associadas com sistemas de falhas de empurrão e zonas de transcorrências. A estas estruturas são associados três eventos deformacionais compressivos, o principal deles denominado de Arqueamento Rio das Velhas (BRANDT, 2007). A principal estrutura resultante desses eventos na área de estudo corresponde ao sinclinal da Serra da Piedade (CODEMIG, 2005).

A geologia regional do Quadrilátero Ferrífero é caracterizada, principalmente, pelas seguintes grandes unidades litoestratigráficas: i) Embasamento Cristalino, ii) Supergrupo Rio das Velhas, iii) Supergrupo Minas, iv) Supergrupo Espinhaço e v) Coberturas Sedimentares Cenozóicas. No território de Caeté ocorrem: a) Rochas dos Complexos Metamórficos (embasamento cristalino); b) Supergrupo Rio das Velhas, com os Grupos Maquiné e Nova Lima; c) Supergrupo Minas, através dos Grupos Sabará, Piracicaba, Itabira e Caraça; d) Supergrupo Espinhaço, representado pela presença de formações do Grupo

Conselheiro Mata; além de e) Coberturas Sedimentares Cenozóicas (PMSB CAETÉ, 2013).

3.14.4. Relevo

O relevo do Município de Caeté é diversificado, devido à sua complexa natureza litológica e estrutural. As menores cotas altimétricas observadas associam-se à faixa de altitude situada entre 760 e 900 metros e correspondem às áreas das planícies de inundação dos principais rios e córregos, em seus baixos cursos, dispostos nas regiões limítrofes do município. A faixa que cobre as cotas altimétricas de 901 a 970 metros está situada nas planícies de inundação dos córregos e ribeirões afluentes aos principais rios municipais, assim como no médio curso desses. Entre 971 e 1.085 metros de altitude encontram-se dispostos os altos cursos das planícies fluviais dos principais cursos d'água de Caeté, assim como divisores hidrográficos. Essa faixa representa, aproximadamente, 41% do território caeteense, constituindo-se nas principais cotas altimétricas do município (PMSB CAETÉ, 2013).

A faixa de altitude de 1.086 a 1.149 metros representa as porções do relevo que atuam como divisores hidrográficos das grandes bacias de drenagem do município. As demais faixas de altitude, de 1.150 até 1.715 metros, correspondem às regiões serranas e soerguidas do território municipal, representadas, principalmente, pela Serra da Piedade e pelas cristas e escarpas da Serra do Espinhaço. O Quadro 3.24 apresenta as faixas de declividade de Caeté, contendo os tipos de relevo presenciados no município, assim como as áreas total e relativa de cada faixa (PMSB CAETÉ, 2013).

Quadro 3.24 – Faixas de declividade de Caeté.

Faixas de declividade de Caeté			
Declividade (%)	Relevo	Área total (Km ²)	Área Relativa (%)
0 até 3	Plano	80.5195	14.85
3 até 8	Suavemente Ondulado	28.3607	5.23
8 até 20	Ondulado	140.8133	25.97
20 até 45	Fortemente Ondulado	247.1828	45.59
45 até 75	Montanhoso	42.5442	7.85
> 75	Escarpado	2.7484	0.51

Fonte: PMSB Caeté, 2013.

O relevo plano corresponde às áreas das planícies fluviais do Município de Caeté que não se encontram em vales encaixados, assim como a depressões e áreas rebaixadas, correspondendo a um total de 14,85% do território. A faixa de declividade de 3 a 8%, identificada como sendo de relevo suavemente ondulado, está disposta sobre uma área relativamente pequena do município (5,23%), situando-se, principalmente, sobre as vertentes esculpidas sobre as rochas do Complexo Caeté e no baixo curso dos principais rios municipais. O relevo do tipo Ondulado está presente sobre 25,97% do município, ocorrendo, preferencialmente, na soleira de encostas e divisores hidrográficos, com grande ocorrência sobre as áreas do Complexo Caeté, conformando alinhamentos de morros de direção geral norte-sul, condicionados principalmente pela rede de drenagem (PMSB CAETÉ, 2013).

A principal classe de relevo do município de Caeté é o Fortemente Ondulado (45,59%), o qual se dispõe ao longo de todo o território, com maior presença nas zonas de contato entre unidades e formações geológicas de diferentes composições rochosas, assim como à beira de zonas montanhosas e escarpas das principais serras do município. As áreas de relevo montanhoso e escarpado estão situadas na Serra da Piedade e na Serra do Espinhaço, sobretudo em sua porção sul (PMSB CAETÉ, 2013).

4. DIAGNÓSTICO DO DISTRITO DE PENEDIA

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.

4.1. Localização conforme Setor Censitário

O Distrito de Penedia é região alvo da elaboração e desenvolvimento de projetos de infraestrutura de saneamento, no Município de Caeté.

Para efeitos de caracterização local de Penedia, foram compiladas as informações referentes aos setores censitários rurais 311000405000033 (SC33) e 311000420000002 (SC02), registrados pelo IBGE (2010), correspondente à área de inserção das famílias beneficiárias, dessa forma para efeitos de caracterização e análise constantes no presente relatório, o universo amostral será definido a partir deste. O detalhamento dos setores censitários em análise está disposto no Quadro 4.1. Já na Figura 4.1 apresenta-se a localização dos setores mencionados no contexto Municipal.

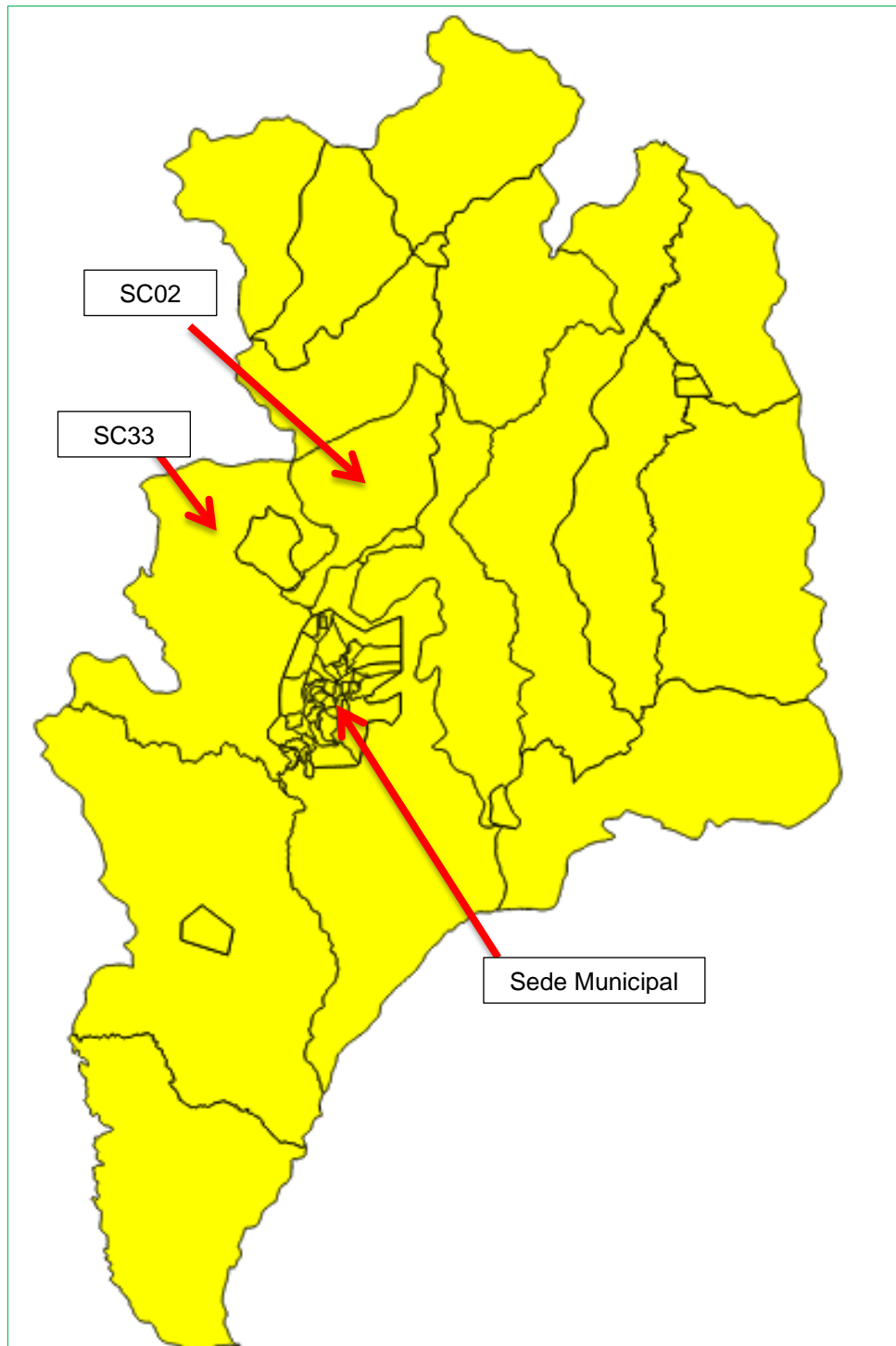


Figura 4.1 – Localização dos setores SC02 e SC33 no contexto municipal.

Fonte: IBGE, 2010

Quadro 4.1 – Descrição dos setores censitários.

ID do Setor Censitário	Detalhamento	Categoria
SC33	<p>Com densidade demográfica de 11.34 hab/km² segundo o IBGE (2010) o perímetro de abrangência do setor inicia-se NO Observatório Astronômico Da UFMG Na Serra Da Piedade, Limite Com Sabará . Do Ponto Inicial Segue Limite Distrital Com Penedia Até Alcançar A Mais Alta Nascente Da Direita Do Córrego Panelheiro, Daí Descendo O Córrego Panelheiro Até A Foz Do Córrego Do Baú, Daí Descendo O Córrego Do Baú Até A Foz Do Córrego Cardoso, Segue Subindo O Córrego Cardoso, Ainda Limite Distrital Com Penedia Até Estrada Para Quintas Da Serra, Segue Estrada Para Quintas Da Serra Sentido Caeté Até O Ponto Fronteiro A Estação De Tratamento De Água / Caixa D'água Do Saae (Exclusive), Na Vila Das Flores, A Uma Distância Aproximada De 50 Metros Do Encontro Da Estrada Saída Para Quintas Da Serra Com Rua Azaléia (Exclusive), Deste Ponto Segue Contornando A Rua Azaléia (Exclusive), Estação De Tratamento De Água / Caixa D'água Do Saae (Exclusive), Na Vila Das Flores, Segue Passando Por Uma Caixa D'água, A Uma Distância Aproximada De 300 Metros Do Final Da Rua Joaquim Simões Silva Rato (Exclusive), Daí Segue Em Reta Até A Torre Tv / Telemig, Ponto Fronteiro Ao Final Da Rua Raimundo Peixoto (Exclusive), Daí Segue Pelo Espigão Morro Do Serrote, Cruza A Estrada Para Sabará A Uma Distância Aproximada De 180 Metros Da Confluência Das Ruas Bonfim (Exclusive) E Barão Do Rio Branco (Exclusive), Deste Ponto, Segue Contornando Rua Ismael Félix (Exclusive), Travessa Ismael Félix (Exclusive), Rua Santa Frutuosa (Exclusive), Rua F (Exclusive), Rua B (Exclusive), Rua D (Exclusive), Rua A (Exclusive), Rua G (Exclusive) Até O Ponto De Confluência Da Rua Hezick Álvares (Exclusive), Rua Cruz Das Almas (Inclusive) E Estrada Para Morro Vermelho, Deste Ponto Segue Estrada Para Morro Vermelho, Sentido Morro Vermelho Até O Cruzamento Com O Ribeirão Juca Vieira, Limite Distrital Com Morro Vermelho, Daí Segue Descendo O Ribeirão Juca Vieira Até Sua Confluência Com Ribeirão Do Gaia, Limite Com Sabará, Deste Ponto, Segue Pelo Divisor De Águas Da Margem Direita Do Ribeirão Juca Vieira, (Limite Com Sabará Até A Nascente Do Córrego Padrão), Daí Descendo O Córrego Padrão Até Sua Foz No Ribeirão Sabará, Deste Ponto Subindo O Ribeirão Sabará Até A Foz Do Córrego Caeté, Daí Segue Pelo Divisor De Águas Da Margem Direita Do Córrego Camboeiro, Ainda Limite Com Sabará, Alcança / Segue A Serra Da Piedade, Divisor De Águas Do Córrego Camboeiro (Inclusive), Córrego Da Praia (Exclusive), Córrego Brumado (Exclusive), Córrego Monjolo (Exclusive) E Córrego Do Baú (Inclusive), Daí Até O Ponto Inicial.</p>	Rural
SC02	<p>Com densidade demográfica de 31.55 hab/km² segundo o IBGE (2010) o perímetro de abrangência do setor inicia-se no Córrego Panelheiro Com Córrego Cardoso, Limite Distrital Caeté / Penedia. Do Ponto Inicial Segue Subindo O Córrego Panelheiro, Limite Distrital Caeté / Penedia Até Sua Mais Alta</p>	Rural

Nascente Da Direita, Daí Segue Limite Distrital Caeté / Penedia Até A Serra Da Piedade, Limite Municipal Caeté / Sabará E Distrital Caeté / Penedia / Roças Novas, Deste Ponto, Segue Limite Distrital Penedia / Roças Novas, Pela Serra Da Piedade / Descoberta, Divisor De Águas Do Córrego Paneleiro (Inclusive), Ribeirão Do Peixe (Exclusive), Córrego Formiga (Exclusive), Córrego Santo Antônio (Inclusive) Até O Ponto Fronteiro As Nascentes Do Córrego Formiga (Exclusive), Córrego Braga (Exclusive) E Córrego Santo Antônio, Daí Segue Pelo Divisor De Águas Do Córrego Braga (Exclusive) E Córrego Santo Antônio Até A Estrada Caeté / Roças Novas, Daí Segue Pela Estrada Caeté / Roças Novas, Sentido Caeté, Até O Limite Urbano De Penedia, No Final Da Rua Lafaiete (Exclusive), Ponto Fronteiro Ao Final Da Rua Sem Denominação, Deste Ponto Segue Contornando Rua Lafaiete (Exclusive), Rua Araçuai (Exclusive), Rua Lafaiete (Exclusive), Rua De Deus (Exclusive) Até A Rodovia Mg-435, Daí Segue Rodovia Mg-435, Sentido Caeté, Até O Ponto Fronteiro A Nascente Do Córrego Cardoso, Limite Distrital Caeté / Penedia, Deste Ponto, Alcança / Desce O Córrego Cardoso, Daí Até O Ponto Inicial.

Fonte: IBGE, 2010.

4.2. População

Neste item serão abordados aspectos da população inserida nos setores censitários que engloba a área de Penedia.

4.2.1. Aspectos Demográficos

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

Quadro 4.2 – Domicílios particulares permanentes, moradores em domicílios particulares permanentes no contexto de Penedia.

Setor Censitário	Domicílio Particular Permanente			População em Domicílio Particular Permanente		
	Total	Situação do Domicílio		Total	Situação do Domicílio	
		Urbano	Rural		Urbano	Rural
SC33	127	0	127	425	0	425
SC02	137	0	137	471	0	471
Total	264	0	264	896	0	896

Fonte: IBGE, 2010.

De acordo com o IBGE (2010), a população residente nos setores SC02 e SC33 Localidade Penedia, é da ordem de 896, destes 471 (52,5%), estavam situados no setor SC02.

Dentro do escopo de estrutura etária, a Figura 4.2 apresenta a distribuição da população por faixa etária e comparativa entre os setores. Nota-se o expressivo percentual da população adulta na faixa entre 25 e 59 anos, uma média entre os setores de 46,5% do contingente populacional, fator positivo frente à disponibilidade de mão-de-obra na faixa etária economicamente ativa.

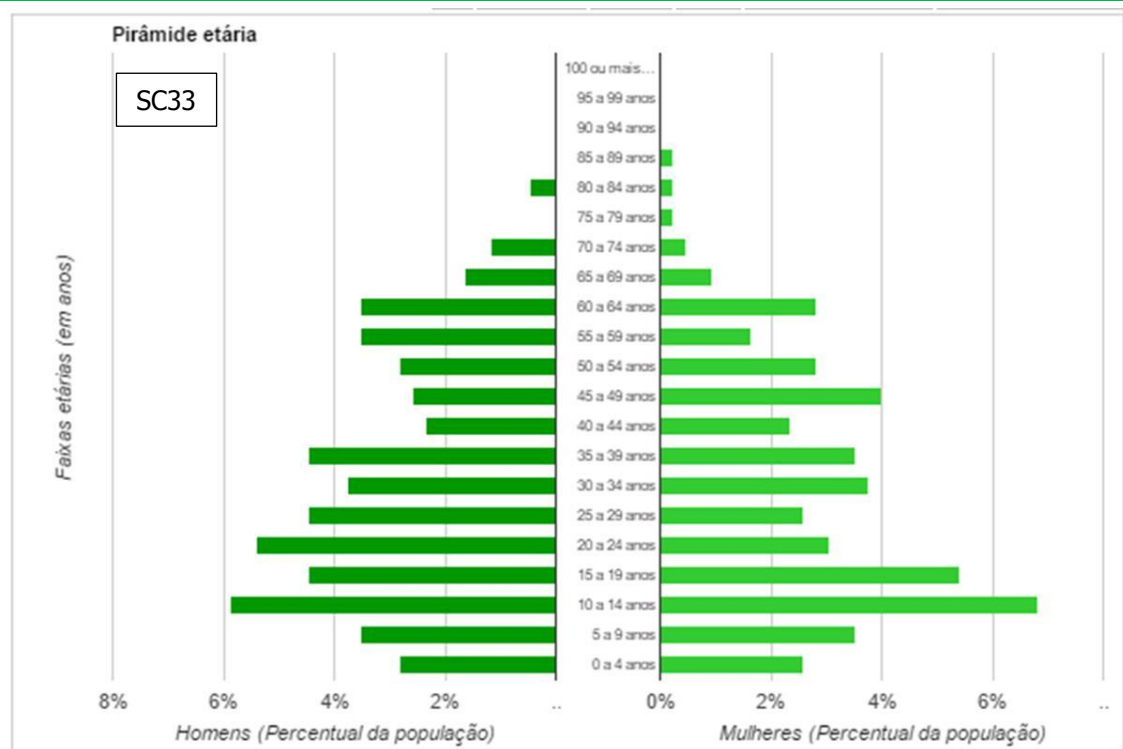
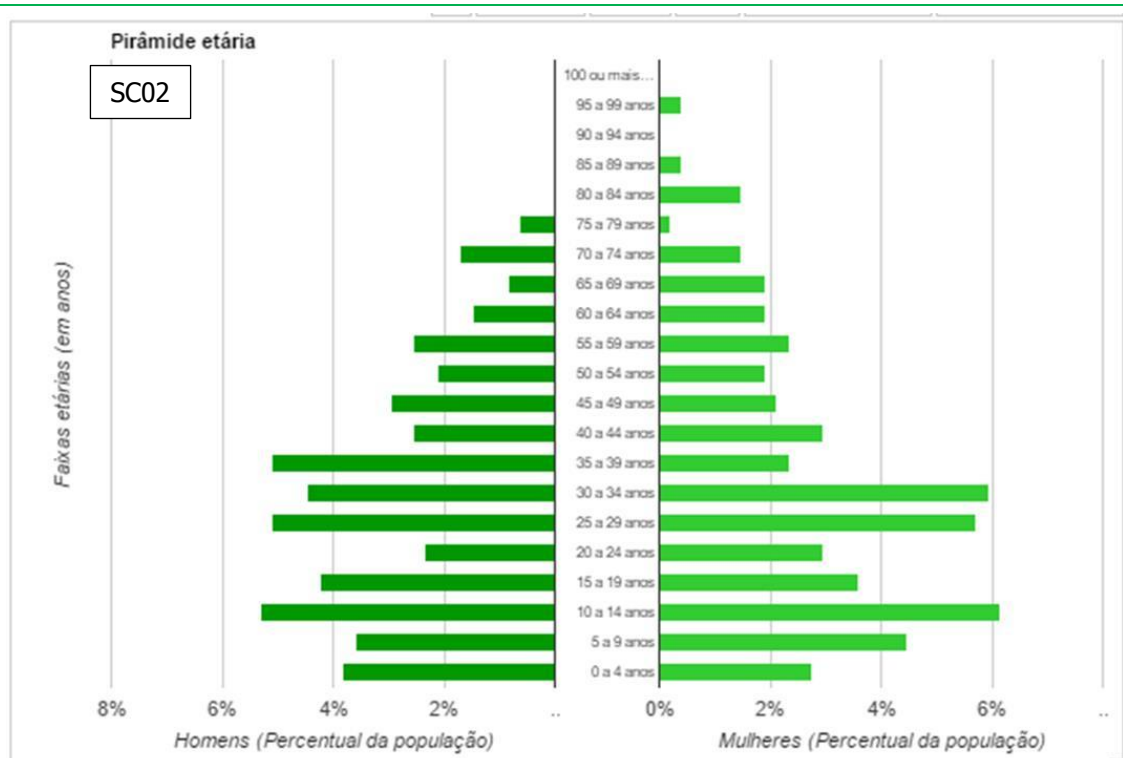


Figura 4.2 – Pirâmide etária nos setores SC02 e SC33.

Fonte: IBGE,

No parâmetro gênero observa-se através da Figura 4.3, o predomínio da população masculina 52,9% no setor censitário SC33 frente ao predomínio da

população feminina no setor censitário SC33. A razão de sexo registrada nos setores foi de 95,44 e 112,5, respectivamente.

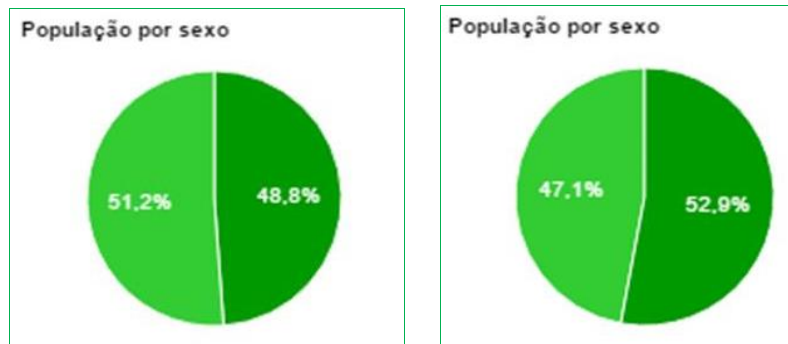


Figura 4.3 – Demografia por setor censitário e gênero no contexto Distrito de Penedia (SC02 e SC33, respectivamente).

Fonte: IBGE, 2010.

4.3. Perfil Socioeconômico Local

Os dados do Quadro 4.3 demonstram que grande parte das pessoas de 10 anos ou mais de idade, se concentram na faixa de rendimentos até 2 salários mínimos, uma média entre os setores de 46,9%. Também é significativo o número de pessoas que não declaram rendimentos nos setores 49,2% e 39,3%, respectivamente, do contingente populacional dentro da faixa etária em análise, conforme ilustrado na Figura 4.4. A baixa concentração de renda e a falta de mobilidade da mesma entre os setores mais pobres podem ser os responsáveis pelos resultados negativos observados no item de vulnerabilidade familiar. Além disso, de médio em longo prazo esta condição contribui para a geração de graves problemas sociais tais como a mendicância e a criminalidade (em função da falta de perspectivas para esta parcela da população).

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

Pessoas de 10 anos ou mais de idade									
Setor Censitário	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)
SC33	372	7	115	48	14	3	2	0	183
SC02	402	26	144	57	14	0	1	2	158
TOTAL	774	33	259	105	28	3	3	2	341

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

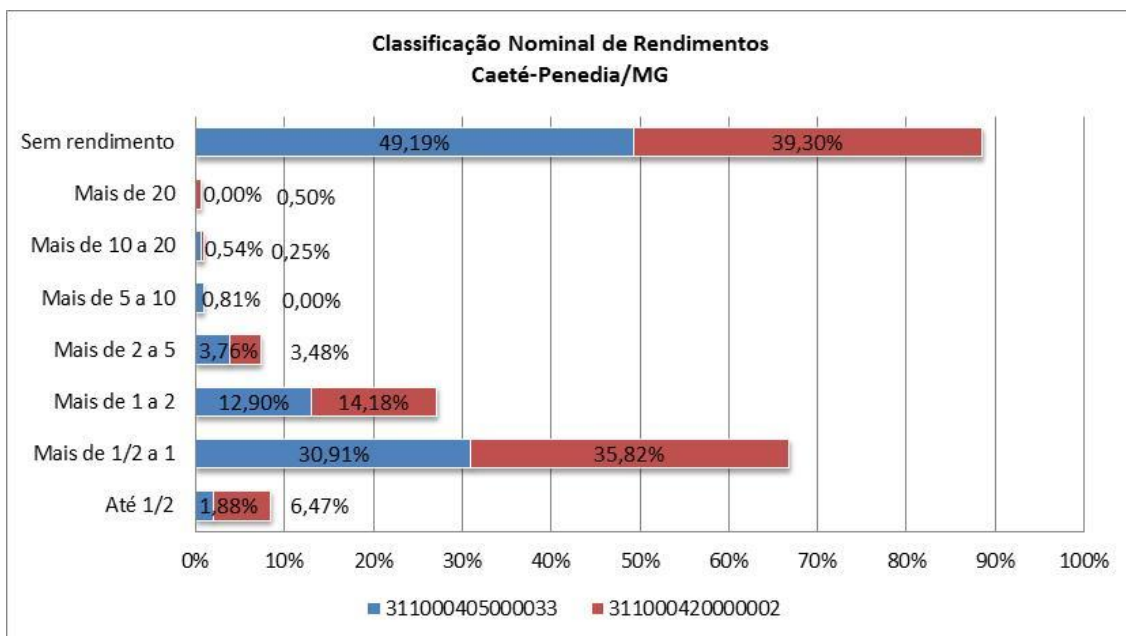


Figura 4.4 – Rendimento Nominal no Setor Censitário SC33 e SC02.
 Fonte: IBGE, 2010.

4.3.1. Desenvolvimento Humano e Taxa de Pobreza

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

As áreas de adensamento populacional do município, na área de abrangência da Localidade Penedia, 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 SC33 e SC02, respectivamente 24 e 36 pessoas Figura 4.5, com renda per capita inferior a R\$ 70,00, ou seja, na área de inserção das famílias beneficiárias cerca 6,7% do contingente populacional estão abaixo da indigência.

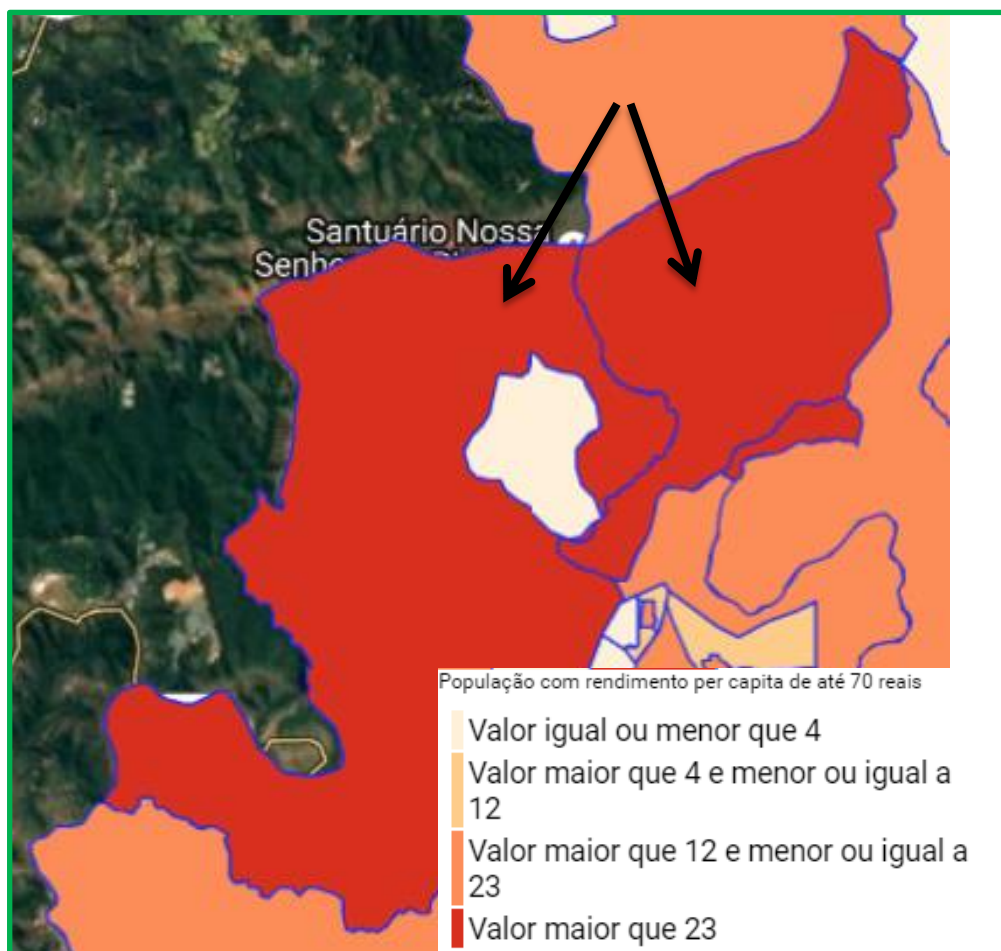


Figura 4.5 – População com rendimento per capita de até 70 reais.

Fonte: IBGE, 2010.

4.4. 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 a Localidade Penedia destaca que 76,8% da população residiam em domicílios com padrão de construção em alvenaria com paredes externas revestidas, frente a 21,6% em alvenaria sem revestimento das paredes externas, 0,9% taipa revestida e 0,7% outro material. A Figura 4.6 apresenta um panorama da incidência de domicílios precários, segundo o IBGE (2010), na Localidade Penedia.



Figura 4.6 – Domicílios Precários na Localidade Penedia.

Fonte: IBGE, 2010.

Os setores SC33 e SC02 / Localidade Penedia em análise, região de inserção das famílias beneficiárias, contava com 264 domicílios situados em perímetro rural, destes 204 domicílios (87,9%), 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.

4.5. Saneamento Básico

As informações de Saneamento Básico dos setores censitários SC02 e SC33 (*Distrito de Penedia*) serão dispostas tecnicamente em textos resumidos, extraídos dos setores censitários IBGE (2010) confrontando com as informações do PMSB Caeté (2013), que descrevem os sistemas existentes e condições de operação técnica e institucional.

4.5.1. Abastecimento de Água

Como já mencionado o SAAE Caeté é o órgão responsável pelo SAA de Penedia. Na verdade, o SAAE é responsável pelo atendimento da sede municipal de Caeté e de quatro distritos – Antônio dos Santos, Morro Vermelho, Roças Novas e Penedia – sendo essa última área alvo de intervenção do projeto, além dos povoados de Posses e Rancho Novo. Nos distritos e povoados, o abastecimento de água é realizado por poços profundos ou por captações superficiais. A seguir será disposta uma descrição sumária da Localidade Penedia / Penha:

- A captação é superficial: córrego Descoberto;
- Reservatórios:
 - ✓ Reservatório 1: capacidade = 3.000L; material: fibra de vidro;
 - ✓ Reservatório 2: capacidade = 15.000L; material: fibra de vidro.
- Há intermitência no abastecimento de água: o sistema de bombeamento é automático, programado para desligar algumas horas do dia;
- A água é clorada antes de ser distribuída;
- Falta hidrometração em algumas casas;

- Neste distrito não há tarifa social.

A Figura 4.7 ilustra as unidades que compõem o sistema de abastecimento da Localidade Penedia. Já no Quadro 4.4 apresenta-se um resumo geral do Sistema de Abastecimento de Água de Penedia

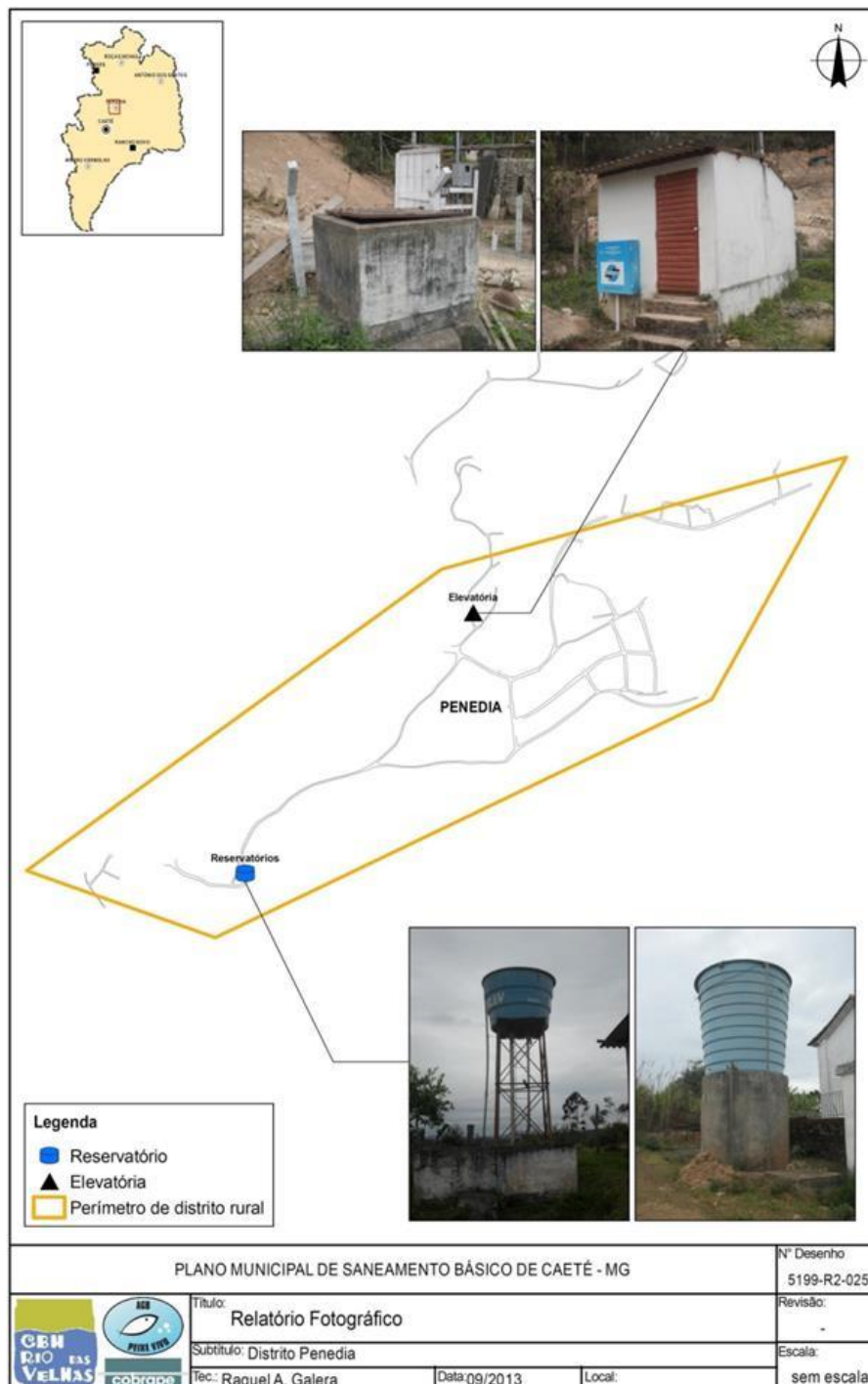


Figura 4.7 – Sistema de Abastecimento de Água / Penedia.

Fonte: PMSB, 2013.

Quadro 4.4 – Informações gerais do SAA de Penedia.

Variável	Valor
População (hab)	950
Ligações de Água (und)	263
Economias de Águas (und)	268
Atendimento por rede Geral de Água	10.230 m (99%)
Captação	Superficial
% População Não Atendida por Rede nem por Soluções Alternativas Coletivas	1%
Caminhão Pipa/Frequência	Não Utiliza
Intermitência / Frequência	5 horas / 1 vez por ano
Deficiência no Abastecimento (causa)	Falta Hidrômetro
Processo de Tratamento	Desinfecção Simplificada
Eficiência no Tratamento de Água	99%
Custo de Tratamento (R\$ / 1.000 m ³ produzidos)	435
Pontos de Monitoramento de Água Bruta / Tratada	Reservatórios
Idade dos Hidrômetros (há programa de substituição)	2 anos / Sim
Vazões Mananciais	5 l/s

Fonte: PMSB Caeté, 2013.

A análise do IBGE (2010), a partir do universo amostral dos setores censitários destaca que a maior parte do contingente populacional do setor SC02 conta com abastecimento de água por Rede Geral, enquanto no setor SC33, a maior parte da população, conta com outras formas de abastecimento (Poço ou Nascente na propriedade e Outras), conforme se ilustra na Figura 4.8 (IBGE, 2010). Nos setores censitários ainda é possível vislumbrar o número de domicílios com outras formas de abastecimento de água através da Figura 4.9.

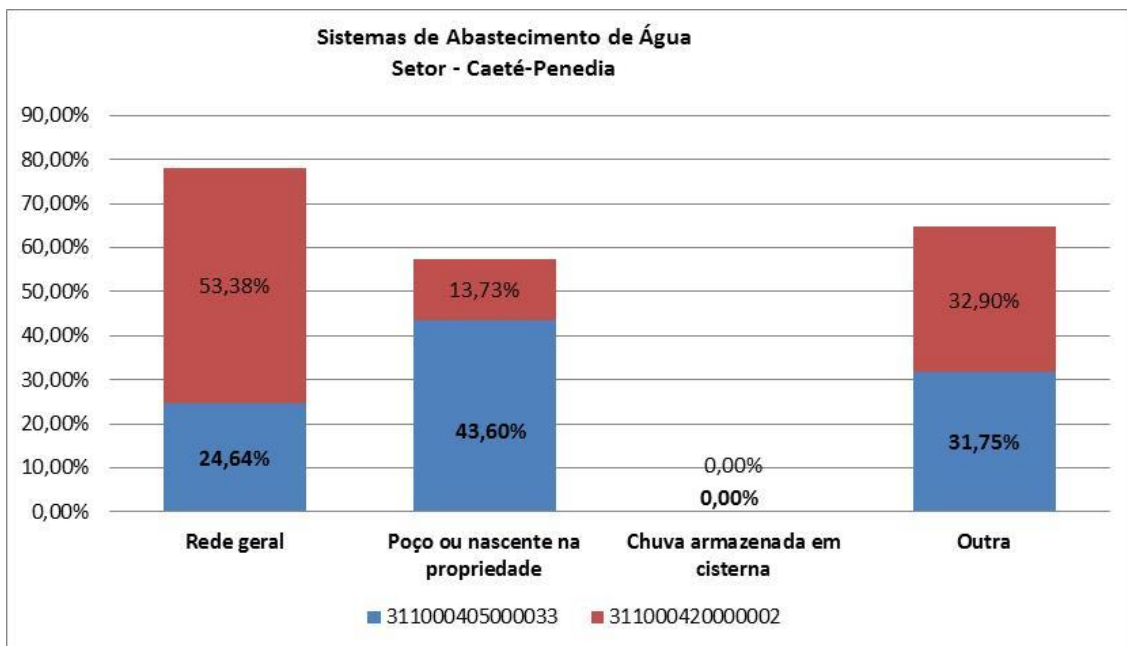


Figura 4.8 – Tipos de abastecimento de água em Penedia.

Fonte: IBGE, 2010.

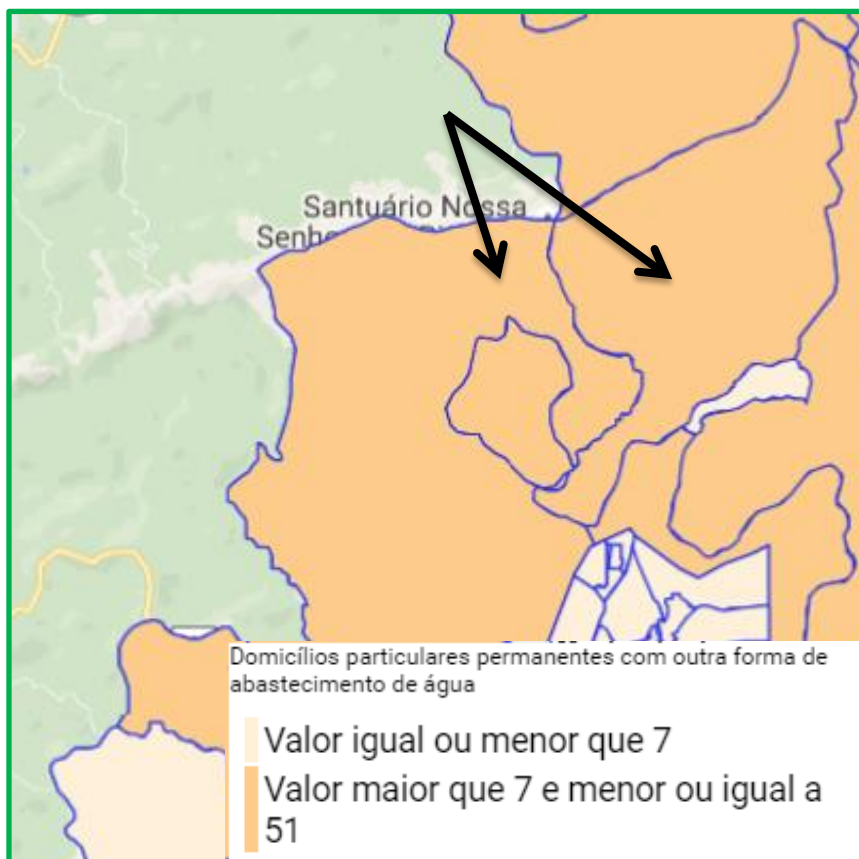


Figura 4.9 – Abastecimento por outras formas Localidade Penedia.

Fonte: IBGE, 2010.

4.5.2. Esgotamento Sanitário

Quanto ao esgotamento sanitário na Localidade Penedia, conforme disposto no PMSB Caeté (2013), não há sistema de coleta e tratamento de esgotos. Fato consolidado, frente à análise IBGE (2010) dos setores censitários SC02 e SC33, na qual se observa através da Figura 4.10, que predomina nos setores em epígrafe, outras formas de esgotamento sanitário baseados em sistemas estáticos, sendo a alternativa de esgotamento predominante no setor SC02 à utilização de Fossa Séptica, e no setor SC33 de Fossas Rudimentares.

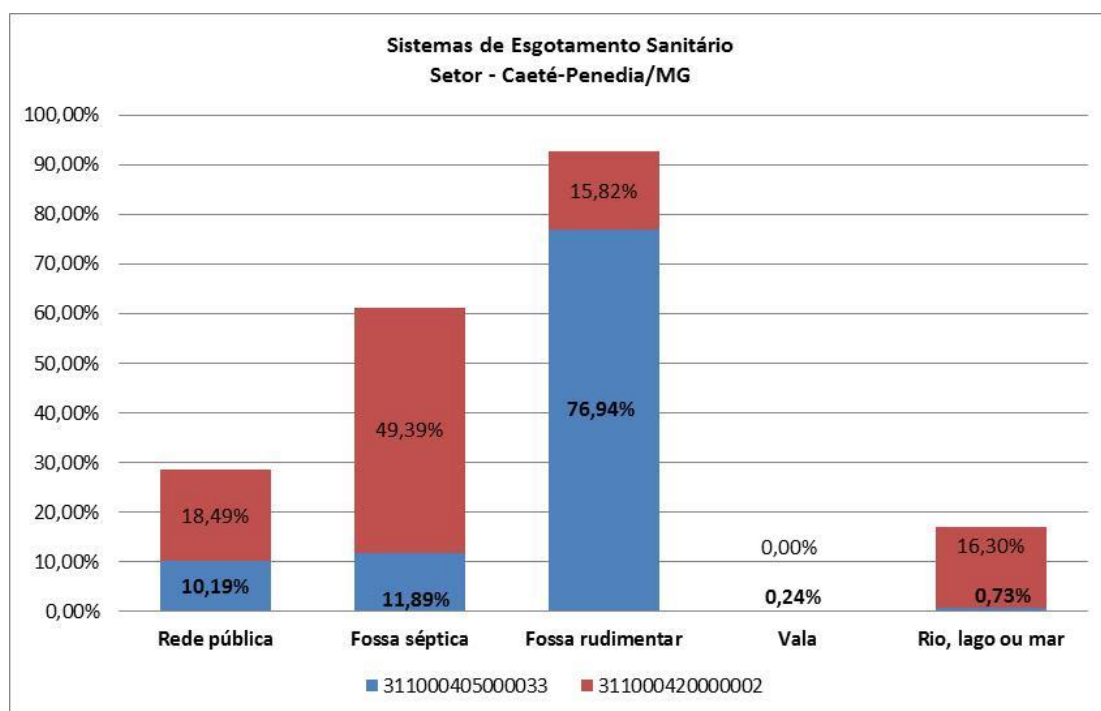


Figura 4.10 – Esgotamento Sanitário por forma nos setores SC33 e SC02.

Fonte: IBGE, 2010.

4.5.3. Resíduos Sólidos

No município de Caeté, a Prefeitura Municipal, mantém contrato com empresa coletora de resíduos terceirizada, a qual realiza a coleta de resíduos uma vez por semana na Localidade Penedia (PMSB Caeté, 2013). Buscando-se o aprofundamento de tais informações, a nível local, a partir da análise censitária (IBGE, 2010) na área de inserção das famílias beneficiárias, observa-se através da Figura 4.11, que a maior parte da população do setor SC02 (52%) é atendida pelos serviços públicos de coleta e destinação de resíduos sólidos,

enquanto que no setor SC33, é precariamente atendida, sendo a forma de destinação mais usual a queima de resíduos na propriedade (80%).

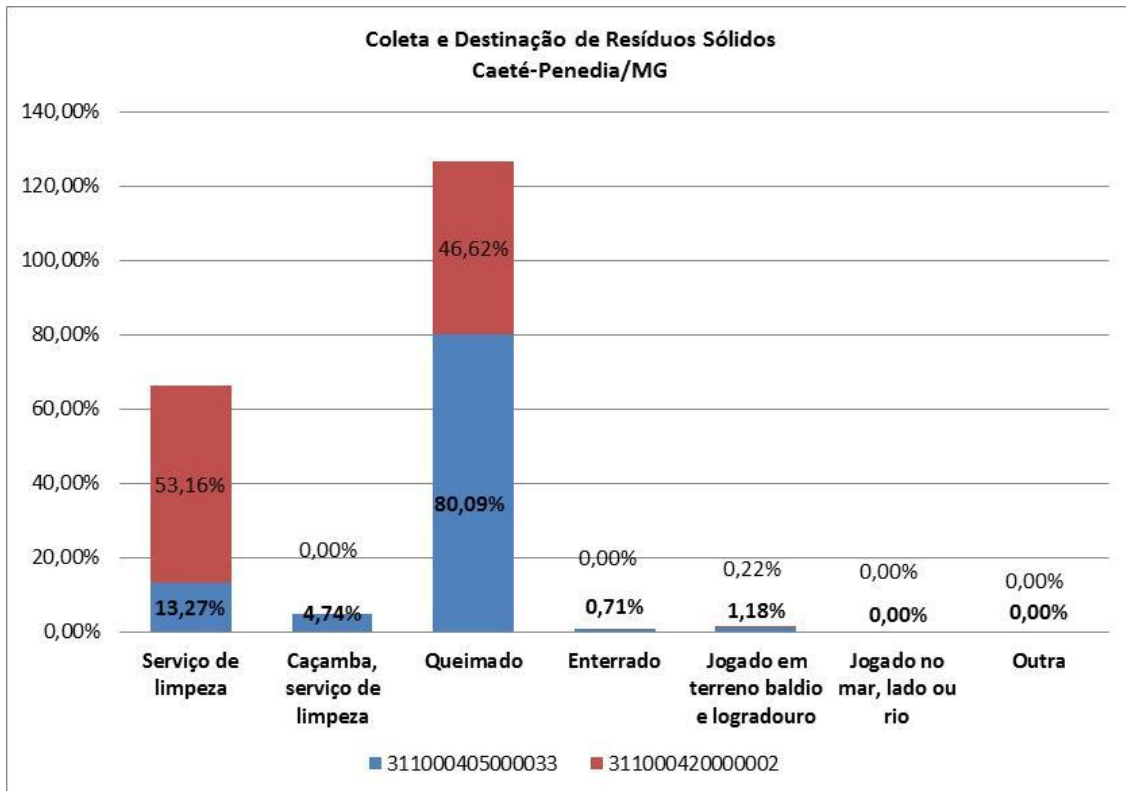


Figura 4.11 – Destinação de resíduos sólidos por forma nos setores SC02 e SC33.

Fonte: IBGE, 2010.

4.5.4. Drenagem Urbana

Atualmente, o município de Caeté não dispõe de um Plano Diretor de Drenagem Urbana (PDDU), conforme previsto no seu Plano Diretor Participativo (Lei Nº 2.496/07). Faltam, com isso, mecanismos para administrar a infraestrutura relacionada à gestão das águas pluviais urbanas e dos rios e córregos do município. A Localidade Penedia carece da implantação de um sistema para drenagem urbana de águas pluviais (microdrenagem). As águas pluviais são capturadas e drenadas nessa região pelas microbacias formadas pelos córregos Pameleiro (A) e Baú (B), como visto na Figura 4.12. A microbacia do córrego Pameleiro drena uma área de 8,08 km², nela se insere o assentamento Fazenda Experimental. A microbacia do córrego Baú possui uma

área de contribuição de 1,97 km², nela se insere o assentamento Penedia/Penha.



Figura 4.12 – Microbacias de Drenagem / Penedia.

Fonte: IBGE, 2010.

4.6. Escolaridade

De uma forma geral a taxa de alfabetização da população nos setores SC33 e SC02 / Localidade Penedia, área alvo do projeto apresentam índices acima de 80%. Tal taxa é mais representativa, no âmbito da população feminina e no setor SC02 e SC33 , conforme ilustrado na Figura 4.13 (IBGE, 2010).

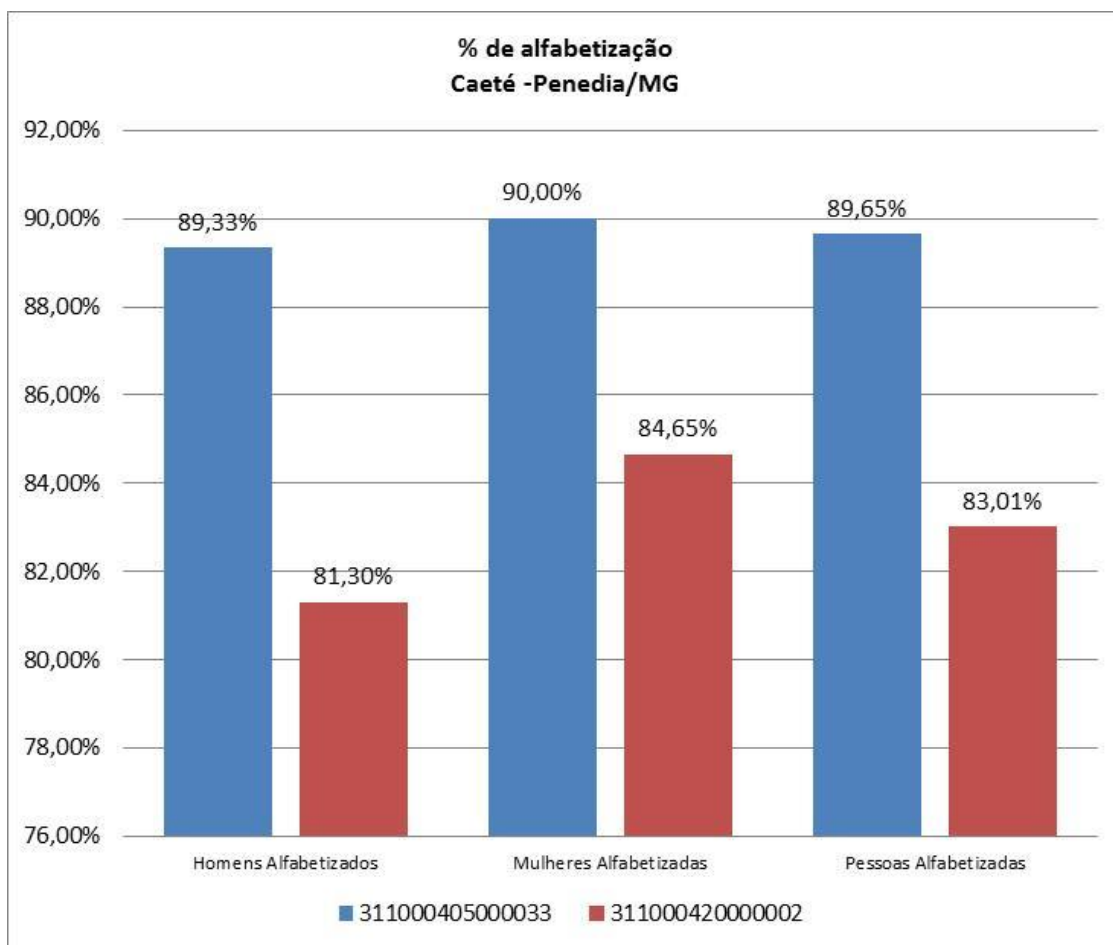


Figura 4.13 – Alfabetizados por Setor Censitário.

Fonte: IBGE, 2010.

4.7. 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** nos setores censitários rurais SC02 e SC33, onde se assenta o Distrito de Penedia predomina registra-se a ocorrência de Unidades Geológicas ligadas ao Grupo Nova Lima e ao Complexo Caeté, conforme ilustrado na Figura 4.14 – Contexto geológico em Penedia.

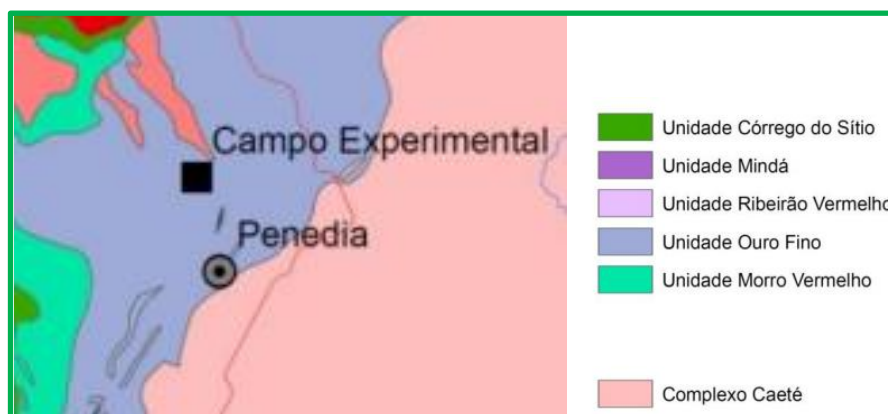


Figura 4.14 – Contexto geológico em Penedia.

Fonte: CPRM, 2005.

Na região da localidade Penedia, a **morfologia** predominante são os domínios morfoestruturais de Morros e Serras Baixas e Montanhoso. Na Figura 4.15 apresentam-se suas distribuições espaciais no território de Penedia.

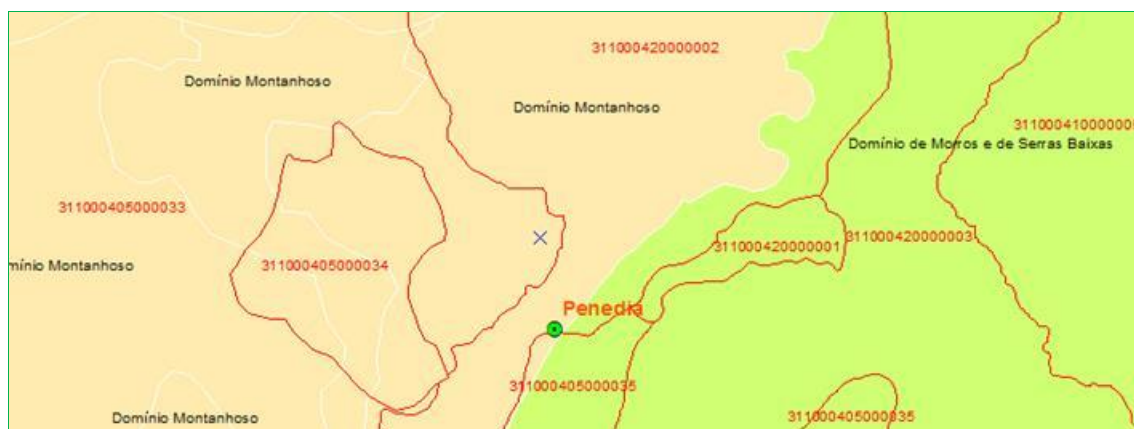


Figura 4.15 – Contexto geomorfológico em Penedia.

Fonte: CPRM, 2005.

Em relação aos **recursos hídricos**, no contexto de inserção hidrográfica Penedia ressalta-se a importância dos córregos Pameleiro e do Baú, ambos afluentes do Córrego Caeté, que por sua vez é afluente da margem esquerda do Ribeirão Sabará e, portanto, um subafluente do Rio das Velhas. Sua nascente localiza-se no município de Caeté, a uma altitude de 1.300 metros na Serra do Espinhaço, próximo ao limite com os municípios de Barão de Cocais e Santa Bárbara. Em seu percurso, o córrego banha a cidade de Caeté de sul a oeste, daí sua importância no grande escoadouro da área urbana. Sua foz, no ribeirão Sabará, localiza-se no limite dos municípios de Caeté e Sabará.

(PMSB, 2014). Na Figura 4.16 apresentam-se algumas das informações supramencionadas.

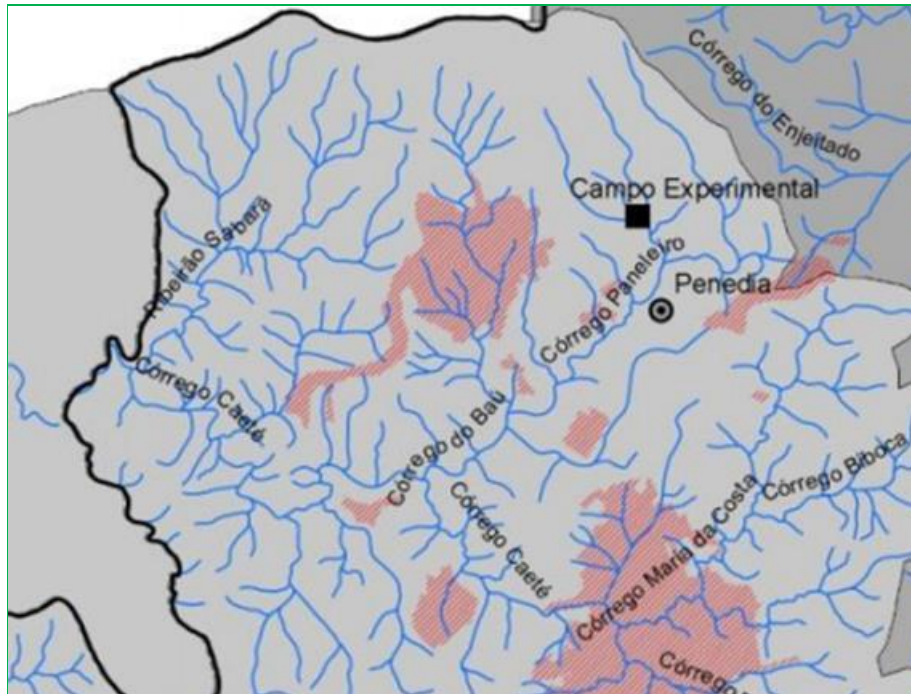


Figura 4.16 – Contexto hidrográfico em Penedia.

Fonte: CPRM, 2007.

No que diz respeito à **hidrogeologia** a área da localidade Penedia está inserida no Domínio Cristalino, associado ao Grupo Nova Lima, associação vulcânica máfica-ultramáfica, conforme Figura 4.17.



Figura 4.17 – Contexto hidrogeológico em Penedia.

Fonte: CPRM, 2007.

O município de Caeté, assim como a Localidade Penedia situa-se integralmente no bioma Mata Atlântica, registrando-se diversos remanescentes fitofisionômicos deste domínio morfoclimático, assim como áreas transicionais com ocorrência de fitofisionomias ligadas ao bioma Cerrado. A partir do estudo de uso e cobertura do solo IGAM (2010), destaca para a região de inserção da Localidade Penedia as seguintes unidades de uso e cobertura da terra : reflorestamento, formações vegetacionais nativas (cerrado, ampo e floresta semidecidual) e área urbana, conforme Figura 4.18.

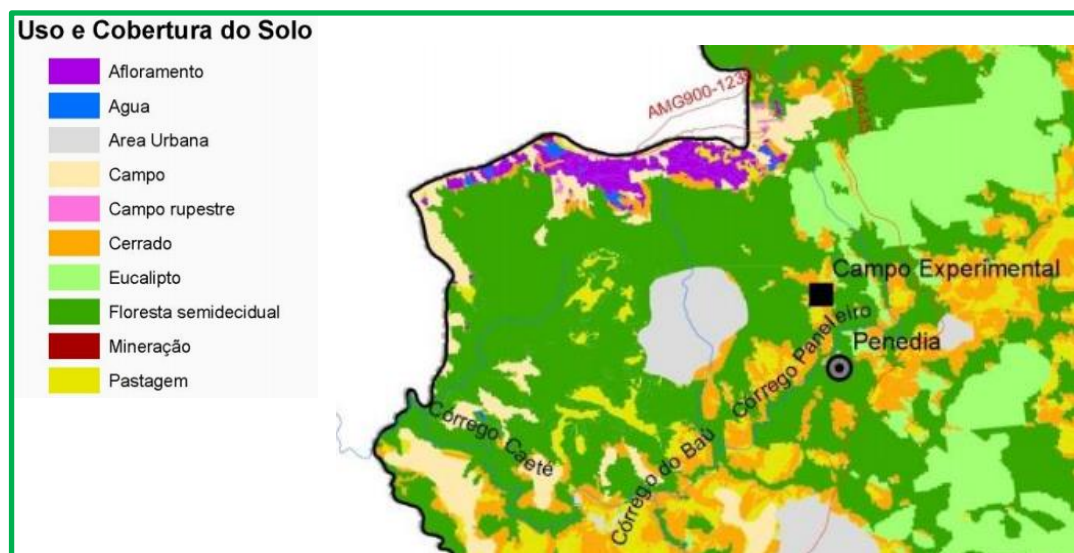


Figura 4.18 – Contexto do uso e ocupação do solo em Penedia.

Fonte: IGAM, 2010.

Na região de inserção dos setores censitários SC02 e SC33 predomina o agrupamento de solos Cambissolos, Cambissolos Ferríferos, Podzólicos Vermelho-Amarelo e Litossolos, ou Neossolos Litólicos, conforme a Figura 4.19.

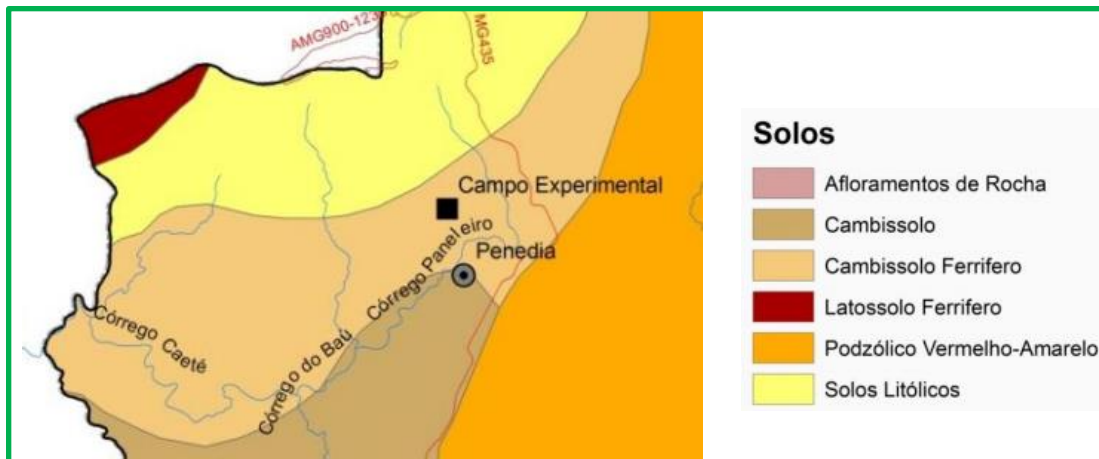


Figura 4.19 – Contexto pedológico em Penedia.

Fonte: EMBRAPA, 2013.

De acordo com CEDEPLAR (2010), no que se refere aos processos **geológicos-geotécnicos**, na localidade de Penedia registra-se a incidência da Unidade Geotécnica 1 (Figura 4.20). 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.

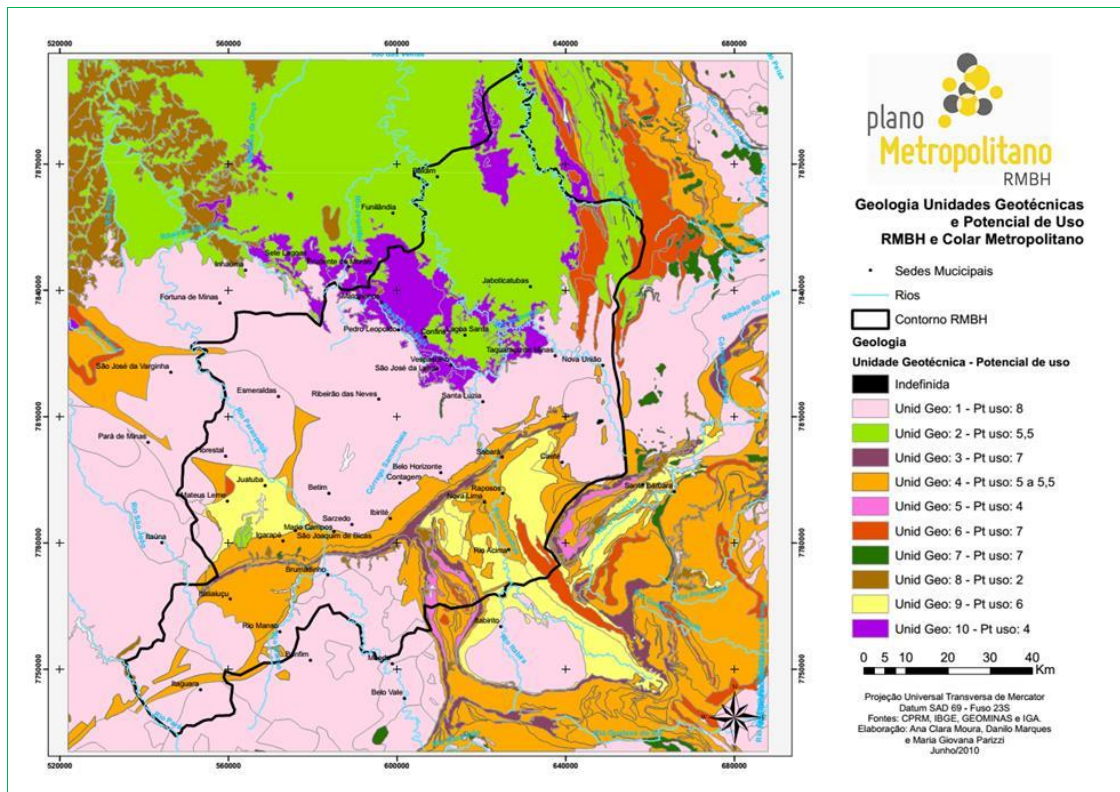


Figura 4.20 – Unidade Geotécnica em Penedia.

Fonte: CEDEPLAR, 2010.

5. DIAGNÓSTICO DO DISTRITO DE MORRO VERMELHO

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 no âmbito do Distrito de Morro Vermelho.

5.1. Localização conforme Setor Censitário

O Distrito de Morro Vermelho é região alvo da elaboração e desenvolvimento de projetos de infraestrutura de saneamento, no Município de Caeté.

Para efeitos de caracterização local de Morro Vermelho, foram compiladas as informações referentes aos setores censitários 311000415000001 (SC01) e 311000415000002 (SC02MV), registrados pelo IBGE (2010), correspondente à área de inserção das famílias beneficiárias, dessa forma para efeitos de caracterização e análise constantes no presente relatório, o universo amostral será definido a partir deste. O detalhamento dos setores censitários em análise está disposto no Quadro 5.1. Já na Figura 5.1 apresenta-se a localização dos setores mencionados no contexto Municipal.

Quadro 5.1 – Descrição dos setores censitários.

ID do Setor Censitário	Detalhamento	Categoria
SC01	Com densidade demográfica de 492.79 hab/km ² segundo o IBGE (2010) o perímetro de abrangência do setor inicia-se na Capela (Exclusive) Na Estrada Saída Para Raposos. Do Ponto Inicial Segue Em Reta Até Alcançar O Córrego Morro Vermelho, Daí Atravessa O Córrego Morro Vermelho, Alcança / Segue Espigão Morro Vermelho Até A Estrada Saída Para Sabará No Final Da Rua Alvorada (Inclusive), Deste Ponto Alcança / Segue Rua Alvorada (Ambos Os Lados) Até O Ponto Fronteiro A Estrada Saída Para Caeté, Daí Em Reta Alcança / Atravessa A Estrada Para Caeté Até O Final Da Travessa Tenente João Gonçalves De Carvalho (Inclusive), Daí Segue Travessa Tenente João Gonçalves De Carvalho (Ambos Os Lados), Rua Tenente João Gonçalves De Carvalho (Ambos Os Lados) Até Acesso Ao Sítio João Xavier, Deste Ponto, Segue A Divisa Da Propriedade Do Sítio João Xavier (Exclusive), Alcança / Segue A Divisa Da Propriedade De José Rodrigues (Exclusive) Até O Final Da Rua João B Leal (Inclusive), Daí Segue Em Reta Até O Ponto Inicial.	Urbano
SC02MV	Com densidade demográfica de 2.39 hab/km ² segundo o IBGE (2010) o perímetro de abrangência do setor inicia-se no Ribeirão Do Gaia Com Ribeirão Juca Vieira, Limite Municipal Caeté / Sabará Estrada Distrital Caeté / Morro Vermelho. Do Ponto Inicial Segue Ribeirão Juca Vieira, Córrego Jeriza Até Sua Mais Alta Nascente Da Direita Na Serra Do Espinhaço, Limite Municipal Caeté / Santa Bárbara E Distrital Caeté / Morro Vermelho, Deste Ponto Segue Limite Caeté / Santa Bárbara Pela Serra Do Espinhaço, Divisor De Águas Do Córrego Grotta Do Trovão (Inclusive) E Córrego Maria Cassimira (Exclusive), Até O Ponto Fronteiro A Mais Alta Nascente Da Direita Do Córrego Cachoeira, Deste Ponto Alcança / Segue O Córrego Cachoeira, Córrego Olhos D'água Até Sua Foz No Ribeirão Da Prata, Limite Caeté / Raposos, Daí Segue Pelo Divisor De Águas Do Córrego Morro Do Azeite (Inclusive), E Córrego Do Baú (Exclusive) Até O Ponto Fronteiro As Nascentes Do Córrego Cutão (Inclusive), Córrego Morro Do Azeite (Inclusive) E Ribeirão Do Brumado (Exclusive), Limite Caeté / Raposos / Sabará, Deste Ponto, Segue Limite Caeté / Sabará Pelo Divisor De Águas Do Ribeirão Do Brumado (Exclusive), Ribeirão Comprido (Inclusive), Córrego Batatal (Inclusive), Córrego Pataquinha (Exclusive), Córrego Pataca (Exclusive), Ribeirão Do Gaia, Córrego São José (Exclusive), Daí Até O Ponto Inicial.	Rural

Fonte: IBGE, 2010.

5.2. População

Neste item serão abordados aspectos da população inserida nos setores censitários que engloba a área de Morro Vermelho.

5.2.1. Aspectos Demográficos

No Quadro 5.2 apresenta-se o contingente populacional em função do número de domicílios estratificado, conforme regionalização descrita anteriormente.

Quadro 5.2 – Domicílios particulares permanentes, moradores em domicílios particulares permanentes no contexto de Morro Vermelho.

Setor Censitário	Domicílio Particular Permanente			População em Domicílio Particular Permanente		
	Total	Situação do Domicílio		Total	Situação do Domicílio	
		Urbano	Rural		Urbano	Rural
SC01	193	193	0	681	681	0
SC02MV	49	0	49	151	0	151
Total	242	193	242	832	681	832

Fonte: IBGE, 2010.

De acordo com o IBGE (2010), a população residente nos setores SC02MV e SC01/ Distrito Morro Vermelho, era da ordem de 832, destes 681 (81,8%), estavam situados na área urbana, correspondendo ao setor SC01, frente a 151 (18,1%) situados na área rural, correspondendo ao setor SC02MV.

Dentro do escopo de estrutura etária, a Figura 5.2 apresenta a distribuição da população por faixa etária e comparativa entre os setores. Nota-se o expressivo percentual da população adulta na faixa entre 25 e 59 anos, uma média entre os setores de 43,8% do contingente populacional, sendo esse percentual mais significativo no setor urbano (45,8%), fator positivo frente à disponibilidade de mão-de-obra na faixa etária economicamente ativa.

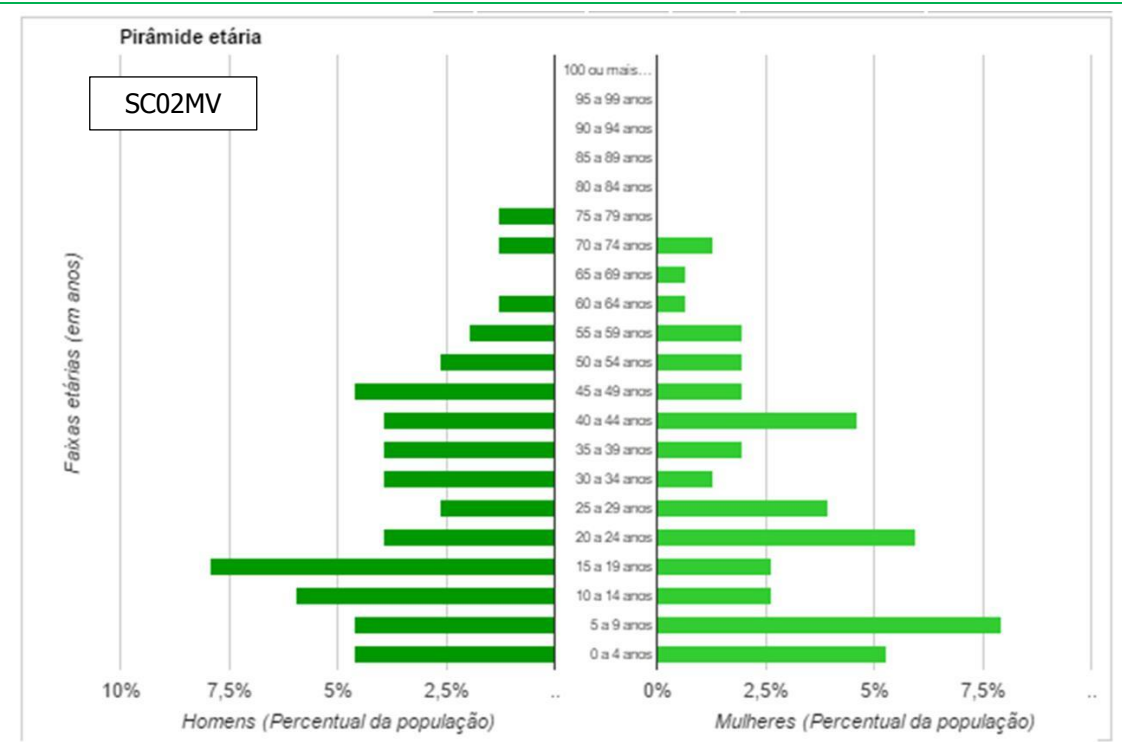
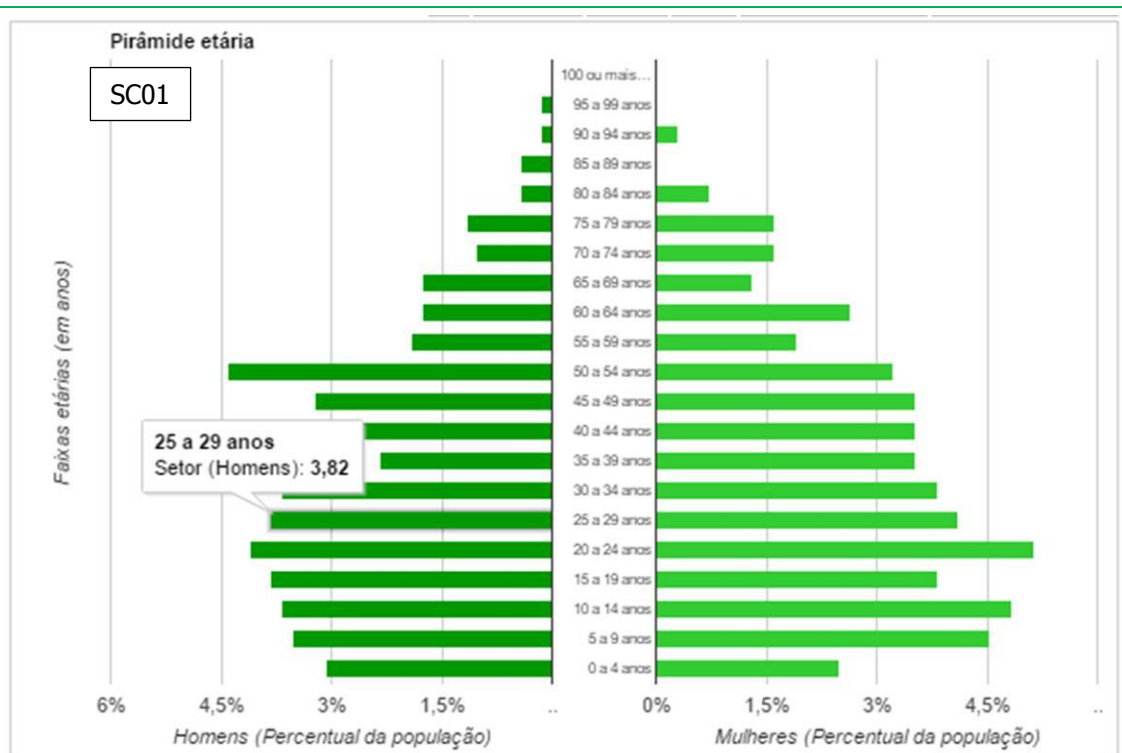


Figura 5.2 – Pirâmide etária nos setores SC01 e SC02MV.

Fonte: IBGE,

No parâmetro gênero observa-se através da Figura 5.3, o predomínio da população feminina 52,7% no setor urbano SC01, frente ao predomínio da

população masculina no setor rural SC02MV. A razão de sexo registrada nos setores foi de 89,69 e 122,06, respectivamente.

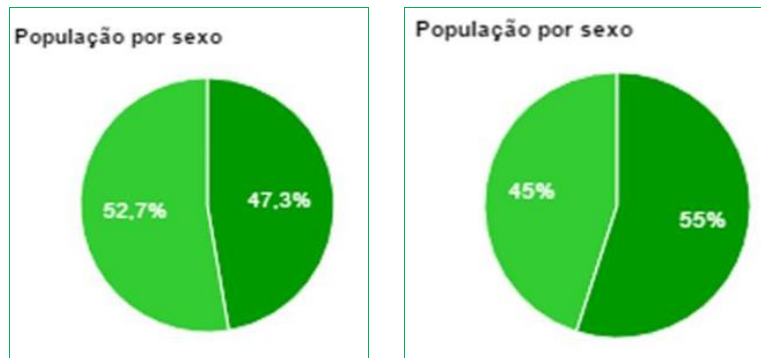


Figura 5.3 – Demografia por setor censitário e gênero no contexto Distrito de Morro Vermelho (SC01 e SC02MV, respectivamente).

Fonte: IBGE, 2010.

5.3. Perfil Socioeconômico Local

Os dados do Quadro 5.3 demonstram que grande parte das pessoas de 10 anos ou mais de idade, se concentram na faixa de rendimentos até 2 salários mínimos, no setor urbano SC01 (50,3%). Também é significativo o número de pessoas que não declaram rendimentos no setor 39,1%, do contingente populacional dentro da faixa etária em análise, conforme ilustrado na Figura 5.4. A baixa concentração de renda e a falta de mobilidade da mesma entre os setores mais pobres podem ser os responsáveis pelos resultados negativos observados no item de vulnerabilidade familiar. Além disso, de médio em longo prazo esta condição contribui para a geração de graves problemas sociais tais como a mendicância e a criminalidade (em função da falta de perspectivas para esta parcela da população). Salienta-se que não foram registrados valores para as variáveis no setor rural.

Quadro 5.3 – Classe de rendimento de pessoas de 10 anos ou mais de idade.

Setor Censitário	Pessoas de 10 anos ou mais de idade								
	Total	Classes de rendimento nominal mensal (salário mínimo) (1)							Sem rendimento (2)
		Até 1/2	Mais de 1/2 a 1	Mais de 1 a 2	Mais de 2 a 5	Mais de 5 a 10	Mais de 10 a 20	Mais de 20	
SC01	588	39	231	65	20	3	0	0	230
SC02MV	X	X	X	X	X	X	X	X	X

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

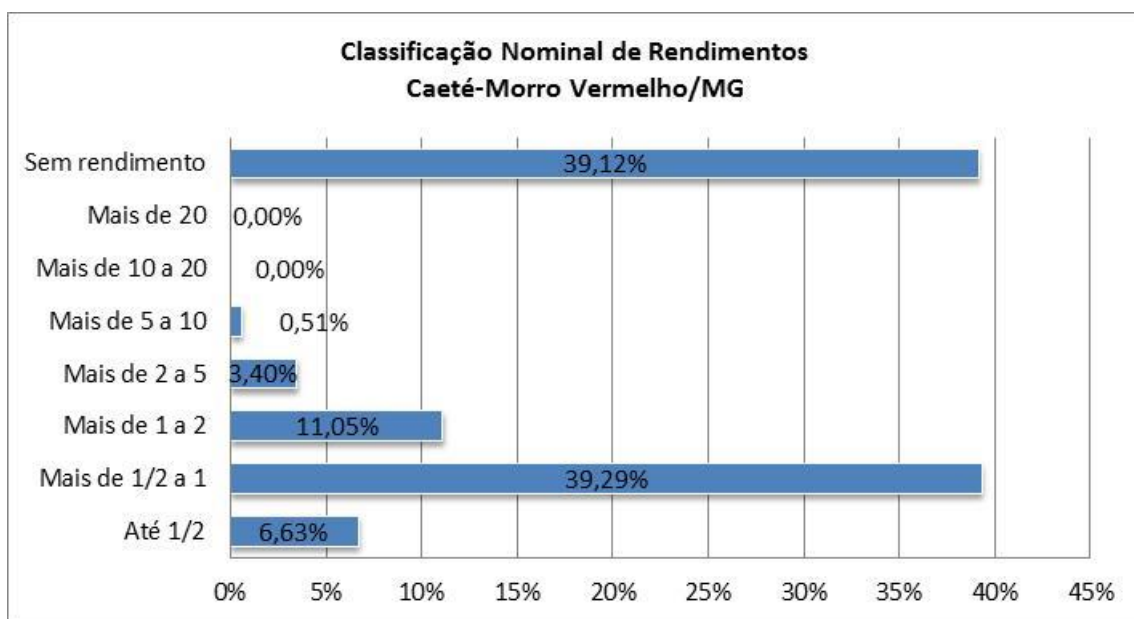


Figura 5.4 – Rendimento Nominal no Setor Censitário SC01.
 Fonte: IBGE, 2010.

5.3.1. Desenvolvimento Humano e Taxa de Pobreza

As áreas de adensamento populacional do município, na área de abrangência do Distrito de Morro Vermelho, 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 SC02MV e SC01 / Distrito de Morro Vermelho, respectivamente 23 e 16 pessoas (Figura 5.5), com renda per capita inferior a R\$ 70,00, ou seja, na área de inserção das famílias beneficiárias cerca 4,7% do contingente populacional está abaixo da indigência.

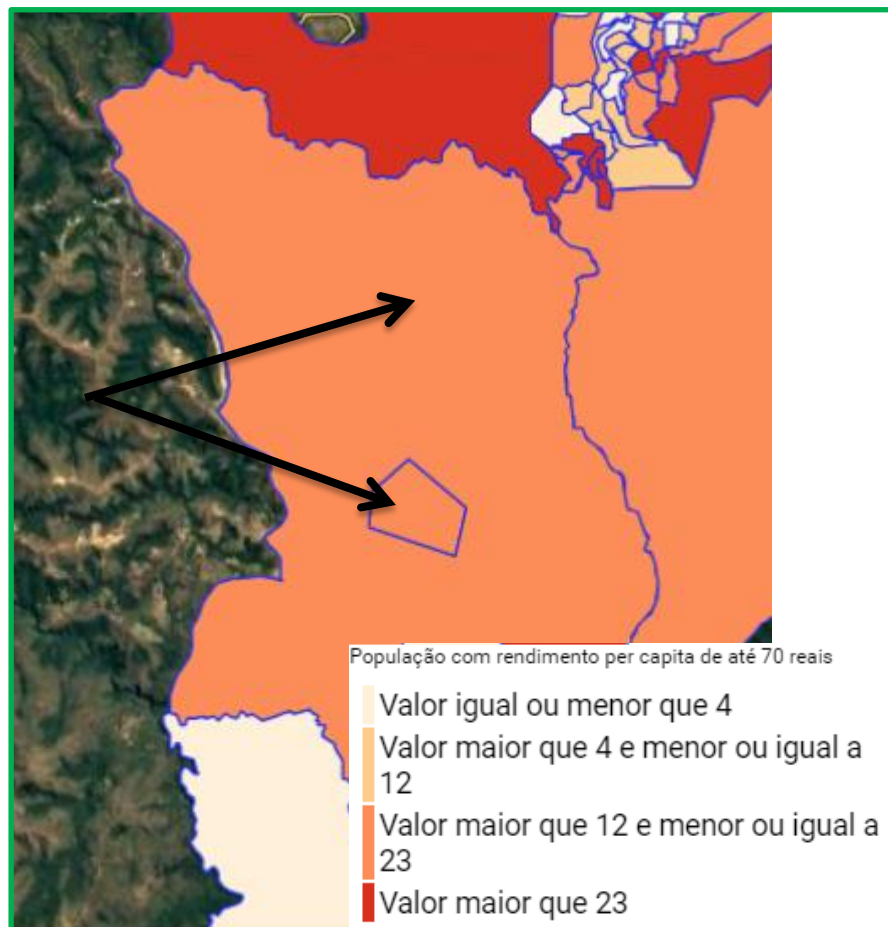


Figura 5.5 – População com rendimento per capita de até 70 reais em Morro Vermelho

Fonte: IBGE, 2010.

5.4. Habitação

O IBGE (2010), a partir do universo amostral de domicílios particulares permanentes situados na zona rural, que abrange ao Distrito Morro Vermelho destaca que 76,8% da população residia em domicílios com padrão de construção em alvenaria com paredes externas revestidas, frente a 21,6% em alvenaria sem revestimento das paredes externas, 0,9% taipa revestida e 0,7% outro material. A Figura 5.6 apresenta um panorama da incidência de domicílios precários, segundo o IBGE (2010), no Distrito de Morro Vermelho.



Figura 5.6 – Domicílios Precários na Localidade Morro Vermelho.
 Fonte: IBGE, 2010.

Os setores SC02MV e SC01 / Distrito de Morro Vermelho em análise, região de inserção das famílias beneficiárias, contava com 193 domicílios situados em perímetro urbano, destes 189 domicílios (97,9%), estavam situados na faixa de rendimento nominal domiciliar de até dois salários mínimos, deste modo tais domicílios categorizados nas classes de habitação precária e / ou coabitação familiar.

5.5. Saneamento Básico

As informações de Saneamento Básico dos setores censitários SC01 e SC02MV (*Distrito de Morro Vermelho*) serão dispostas tecnicamente em textos resumidos, extraídos dos setores censitários IBGE (2010) confrontando com as informações do PMSB Caeté (2013), que descrevem os sistemas existentes e condições de operação técnica e institucional.

5.5.1. Abastecimento de Água

Como já mencionado o SAAE Caeté é o órgão responsável pelo SAA de Morro Vermelho. A seguir será disposta uma descrição sumária do Distrito de Morro Vermelho:

- A captação é superficial: córrego Santo Antônio;
- Há duas barragens de nível (barraginhas);
- Há um processo simplificado para o tratamento da água. Para a parte alta do distrito, a água é apenas clorada. Para a parte baixa, a água passa por um filtro lento e, posteriormente, é clorada;
- Reservatório: capacidade = 70.000L; material: concreto;
- Sistema implantado em 1982;
- Abastece todo o distrito;
- Há um operador distrital do SAAE responsável pela manutenção do sistema; e
- A população não paga pela água nesse distrito (não há hidrometração).

A Figura 5.7 ilustra as unidades que compõem o sistema de abastecimento do Distrito de Morro Vermelho. Já no Quadro 5.4 apresenta-se um resumo geral do Sistema de Abastecimento de Água de Morro Vermelho.

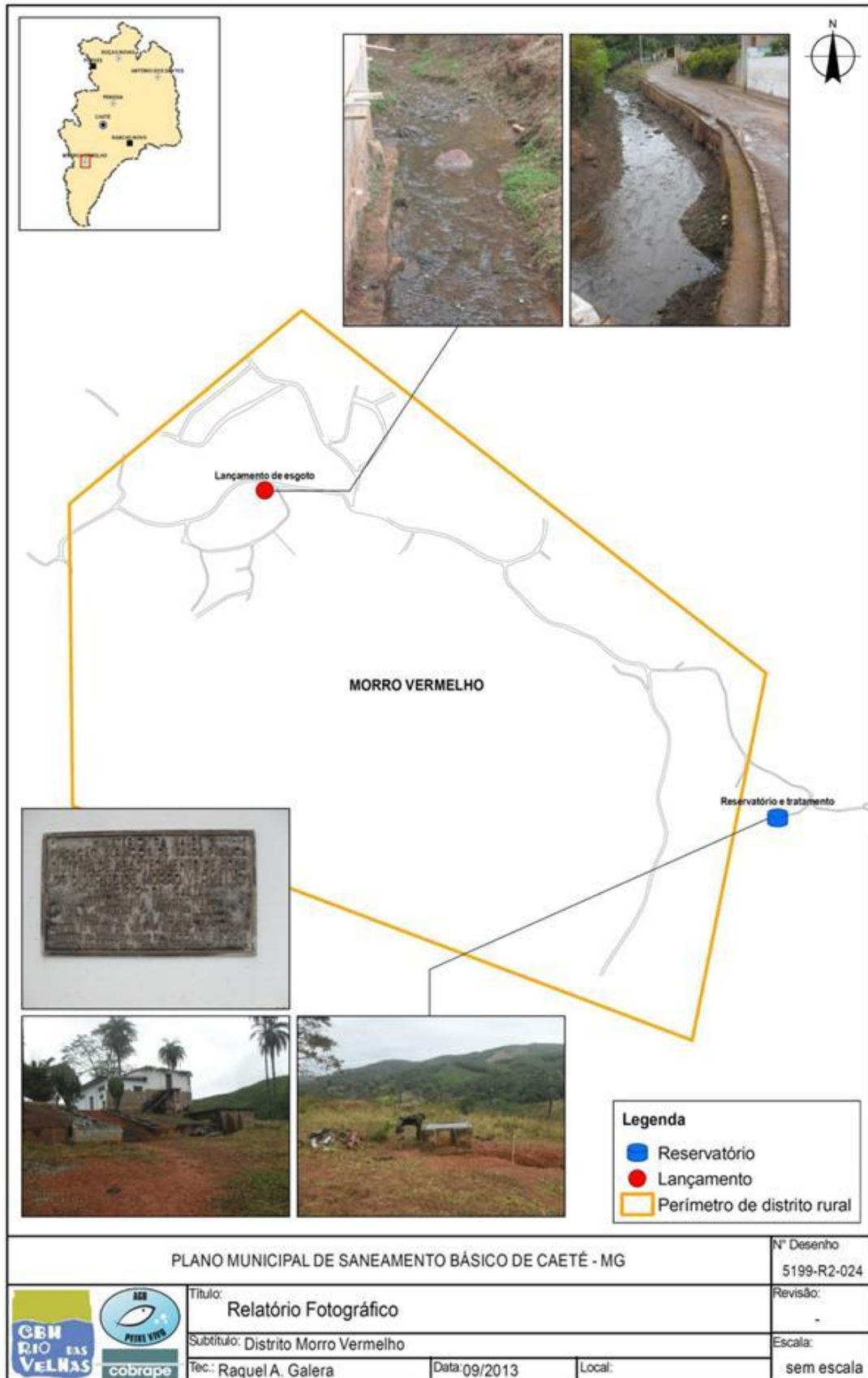


Figura 5.7 – Sistema de Abastecimento de Água de Morro Vermelho.

Fonte: PMSB CAETÉ, 2013.

Quadro 5.4 – Informações gerais do SAA de Morro Vermelho.

Variável	Valor
População (hab)	800
Ligações de Água (und)	225
Economias de Águas (und)	230
Atendimento por rede Geral de Água	6.500 m (99%)
Captação	Superficial
% População Não Atendida por Rede nem por Soluções Alternativas Coletivas	1%
Caminhão Pipa/Frequência	Não Utiliza
Intermitência / Frequência	5 horas / 1 vez por ano
Deficiência no Abastecimento (causa)	Falta Hidrômetro
Processo de Tratamento	Desinfecção Simplificada
Eficiência no Tratamento de Água	99%
Custo de Tratamento (R\$ / 1.000 m ³ produzidos)	364
Pontos de Monitoramento de Água Bruta / Tratada	Reservatórios
Idade dos Hidrômetros (há programa de substituição)	Não Tem / Sim
Vazões Mananciais	5 l/s

Fonte: PMSB Caeté, 2013.

A análise IBGE (2010), a partir do universo amostral do setor urbano, uma vez que não há informações disponíveis para o setor rural, destaca que a maior parte do contingente populacional do setor em epígrafe conta com abastecimento de água por Rede Geral, sendo que neste setor (*SC01), a maior parte da população, conta com serviços públicos de abastecimento de água (84,56%), como visto na Figura 5.8.

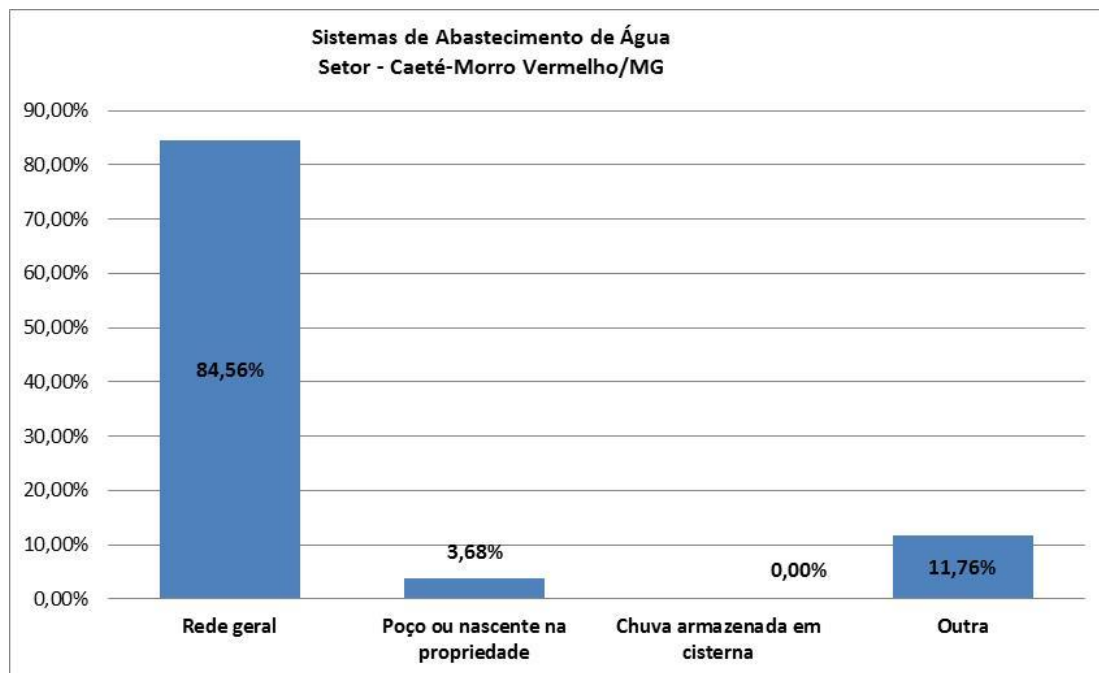


Figura 5.8 – Tipos de abastecimento de água em Morro Vermelho.
 Fonte: IBGE, 2010.

5.5.2. Esgotamento Sanitário

Quanto ao esgotamento sanitário no Distrito de Morro Vermelho, conforme disposto no PMSB Caeté (2013), não há sistema de coleta e tratamento de esgotos. Fato consolidado, frente à análise IBGE (2010) do setor censitário urbano SC01, na qual se observa através da Figura 5.9, que predomina como alternativa de esgotamento sanitário lançamento in natura nos cursos d'água (80,8%), de forma mais específica no córrego Santo Antônio.

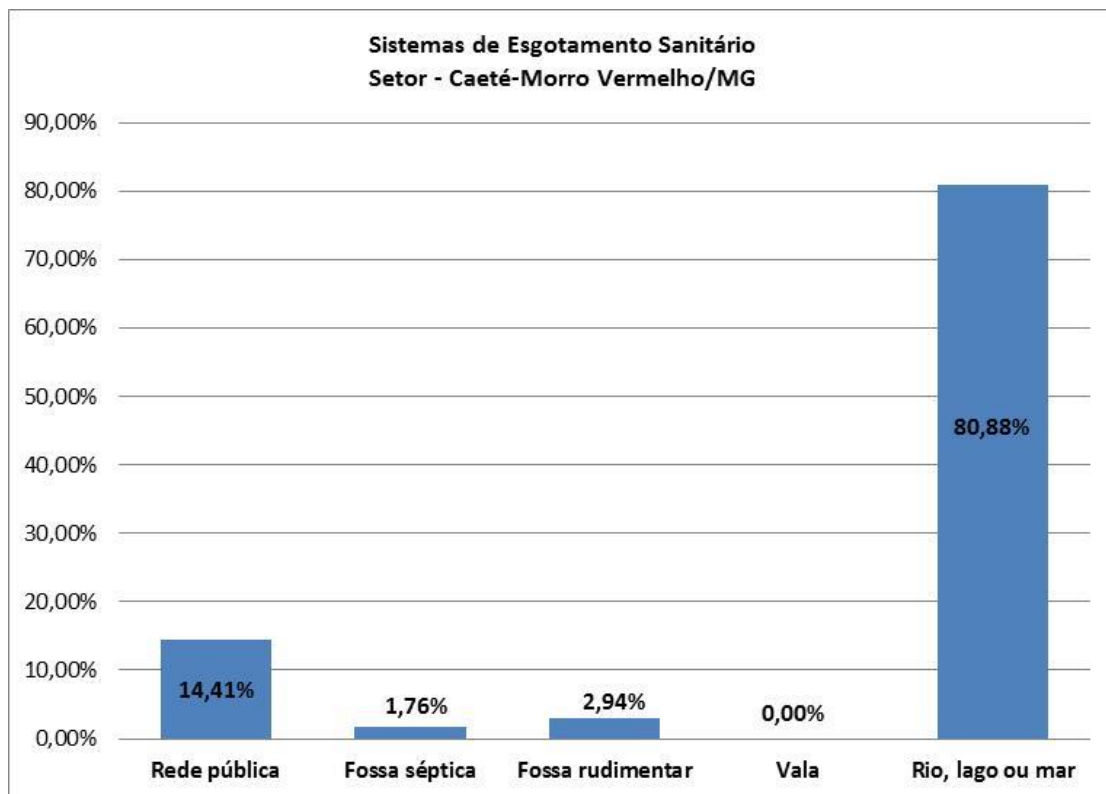


Figura 5.9 – Esgotamento Sanitário por forma no setor SC01.

Fonte: IBGE, 2010.

5.5.3. Resíduos Sólidos

No município de Caeté, a Prefeitura Municipal, mantém contrato com empresa coletora de resíduos terceirizada, a qual realiza a coleta de resíduos uma vez por semana na Localidade Morro Vermelho (PMSB Caeté, 2013). Buscando-se o aprofundamento de tais informações, a nível local, a partir da análise censitária (IBGE, 2010) na área de inserção das famílias beneficiárias, observa-se através da Figura 5.10, que a maior parte da população do setor urbano, visto que não há informações disponíveis no IBGE (2010) para o setor rural, (97,5%) é atendida pelos serviços públicos de coleta e destinação de resíduos sólidos.

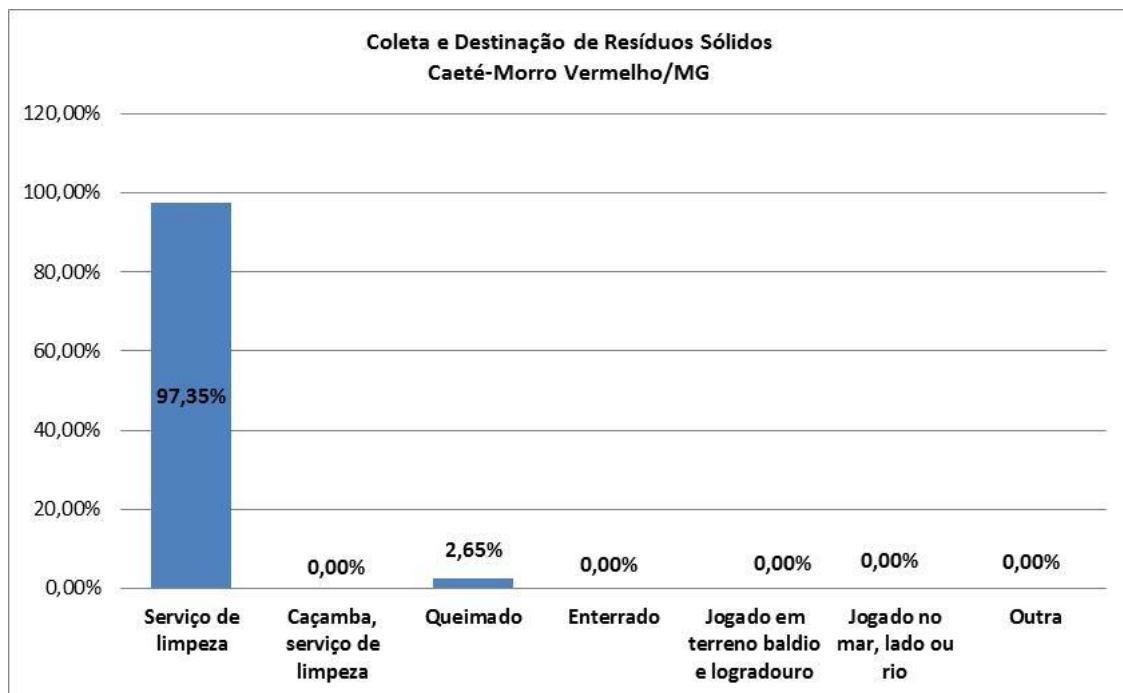


Figura 5.10 – Destinação de resíduos sólidos por forma no setor SC01.

Fonte: IBGE, 2010.

5.5.4. Drenagem Urbana

Atualmente, o município de Caeté não dispõe de um Plano Diretor de Drenagem Urbana (PDDU), conforme previsto no seu Plano Diretor Participativo (Lei Nº 2.496/07). Faltam, com isso, mecanismos para administrar a infraestrutura relacionada à gestão das águas pluviais urbanas e dos rios e córregos do município. O Distrito de Morro Vermelho carece da implantação de um sistema para drenagem urbana de águas pluviais (microdrenagem). As águas pluviais são capturadas e drenadas nessa região pela microbacia formada pelo córrego Santo Antônio, com área de contribuição de 8,7 km², como visto na Figura 5.11.



Figura 5.11 – Microbacias de Drenagem / Morro Vermelho.

Fonte: IBGE, 2010.

5.6. Escolaridade

De uma forma geral a taxa de alfabetização da população no setor urbano, uma vez que o setor rural não dispõe de dados do IBGE (2010), apresentam índices acima de 80%. Tal taxa é mais representativa, no âmbito da população feminina (86%), conforme ilustrado na Figura 5.12 – Alfabetizados por Setor Censitário. (IBGE, 2010).

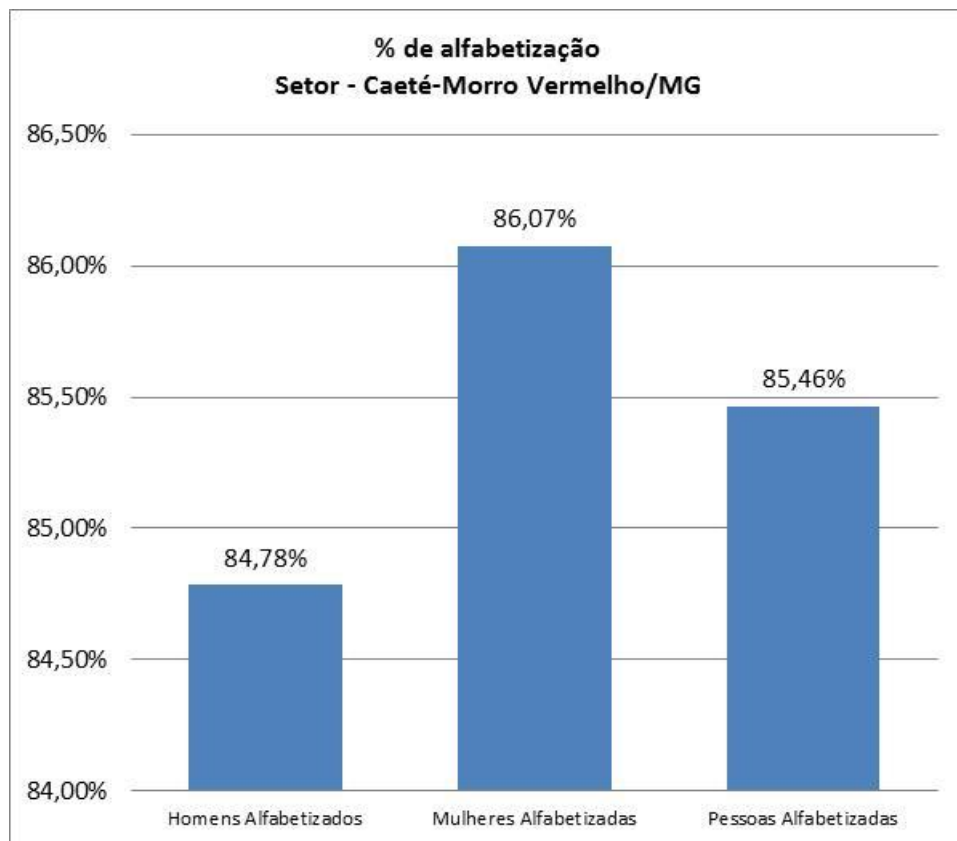


Figura 5.12 – Alfabetizados por Setor Censitário.

Fonte: IBGE, 2010.

5.7. 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** nos setores censitários rurais SC01 e SC02MV, onde se assenta o Distrito de Morro Vermelho predomina registra-se a ocorrência de Unidades Geológicas ligadas ao Grupo Nova Lima e trechos do Complexo Embasamento Cristalino, representado pelo afloramento de rochas intrusivas, conforme ilustrado na Figura 5.13.

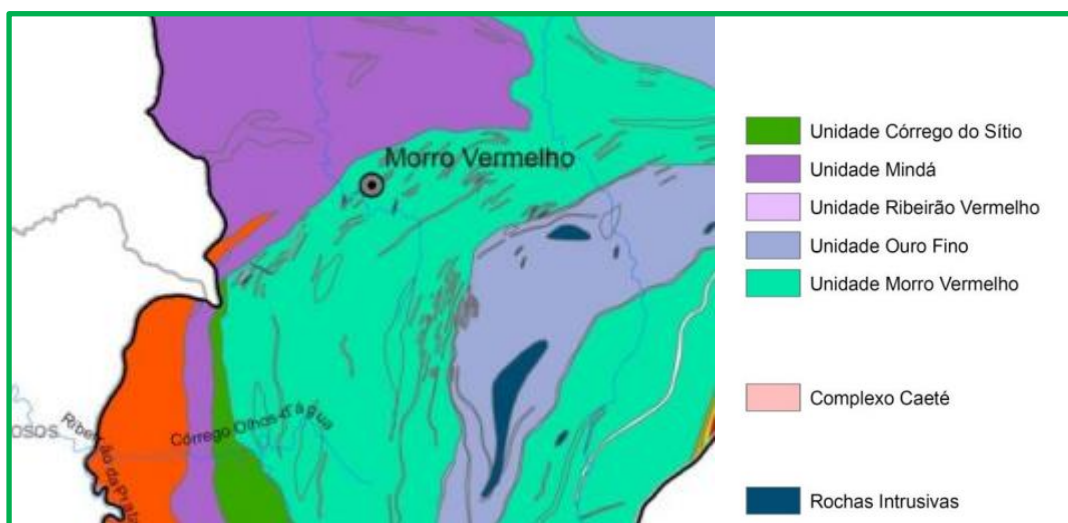


Figura 5.13 – Contexto geológico em Morro Vermelho.

Fonte: CPRM, 2005.

Na região da localidade Morro Vermelho, a **morfologia** predominante trata-se do domínio Morfoestruturais Montanhoso. Na Figura 5.14 apresentam-se suas distribuições espaciais no território de Penedia.

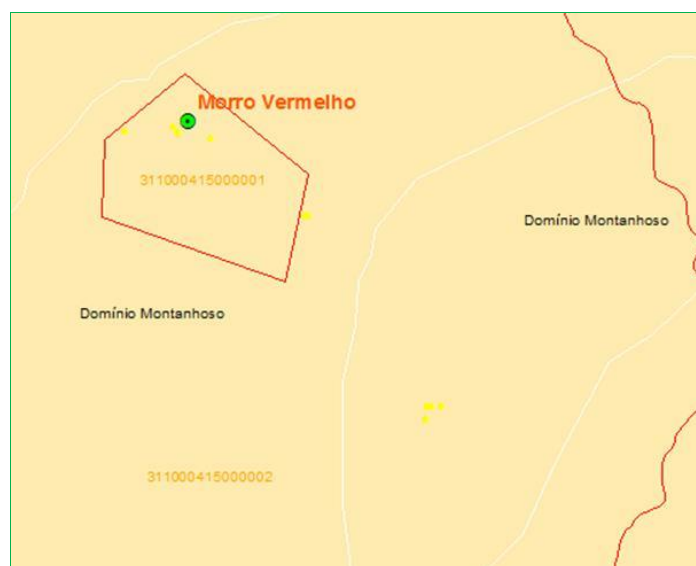


Figura 5.14 – Contexto geomorfológico em Morro Vermelho.

Fonte: CPRM, 2005.

Em relação aos **recursos hídricos**, no contexto de inserção hidrográfica Morro Vermelho ressalta-se a importância do córrego Santo Antônio, que corta a área urbana. Enquanto afluente do Ribeirão Comprido, o córrego Santo Antônio abrange uma área de contribuição de 8,7 km². O Ribeirão Comprido e o Ribeirão Juca Vieira, formam o Ribeirão do Gaia, afluente da margem esquerda

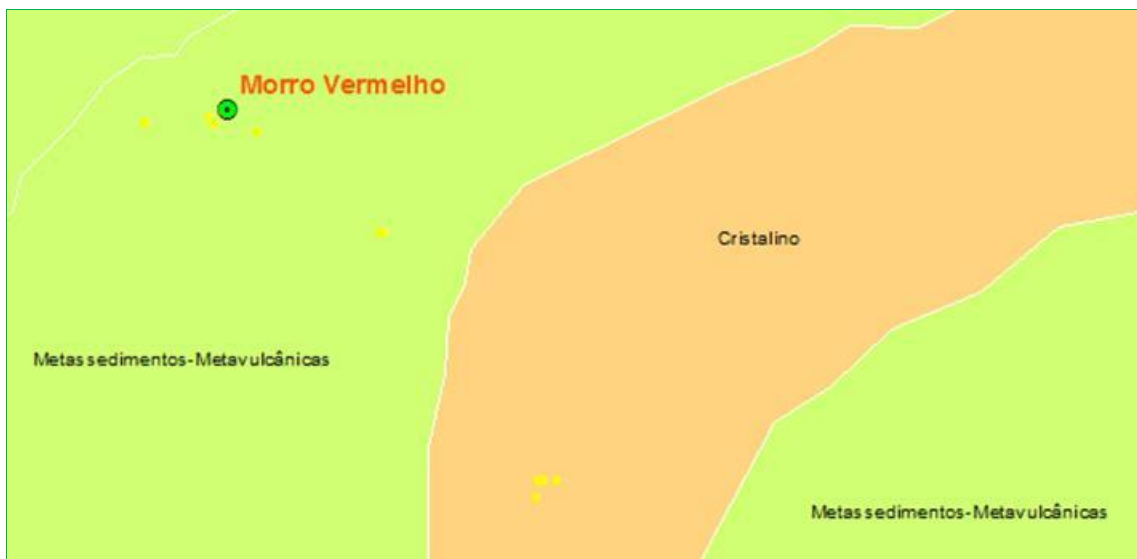


Figura 5.16 – Contexto hidrogeológico em Morro Vermelho.

Fonte: CPRM, 2007.

O município de Caeté, assim como a Localidade Morro Vermelho situa-se integralmente no bioma Mata Atlântica, registrando-se diversos remanescentes fitofisionômicos deste domínio morfoclimático, assim como áreas transicionais com ocorrência de fitofisionomias ligadas ao bioma Cerrado. A partir do estudo de uso e cobertura do solo IGAM (2010), destaca para a região de inserção da Localidade Morro Vermelho as seguintes unidades de uso e cobertura da terra: reflorestamento, formações vegetacionais nativas (cerrado, ampo e floresta semidecidual) e área urbana, conforme Figura 5.17.

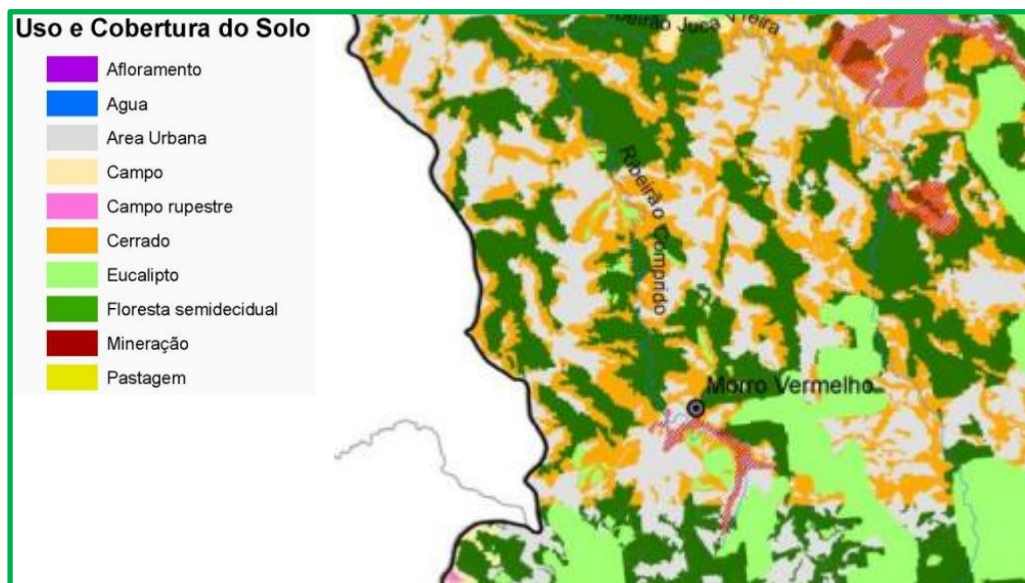


Figura 5.17 – Contexto do uso e ocupação do solo em Morro Vermelho.

Fonte: IGAM, 2010.

Na região de inserção dos setores censitários SC01 e SC02MV predomina o agrupamento de solos Podzólicos Vermelho-Amarelo, conforme a Figura 5.18

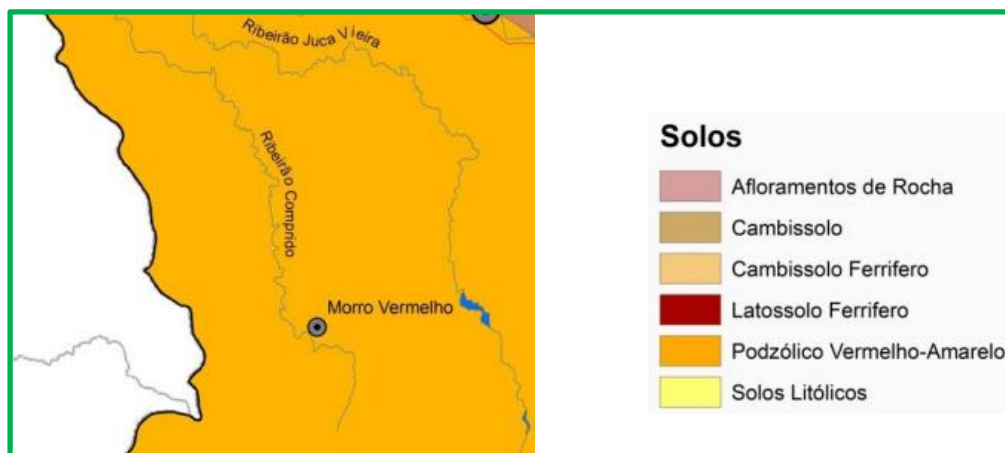


Figura 5.18 – Contexto pedológico em Morro Vermelho.

Fonte: EMBRAPA, 2013.

De acordo com CEDEPLAR (2010), no que se refere aos processos **geológicos-geotécnicos**, na localidade de Morro Vermelho registra-se a incidência da Unidade Geotécnica do Grupo 6 e do Grupo 9 (Figura 5.19). 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.

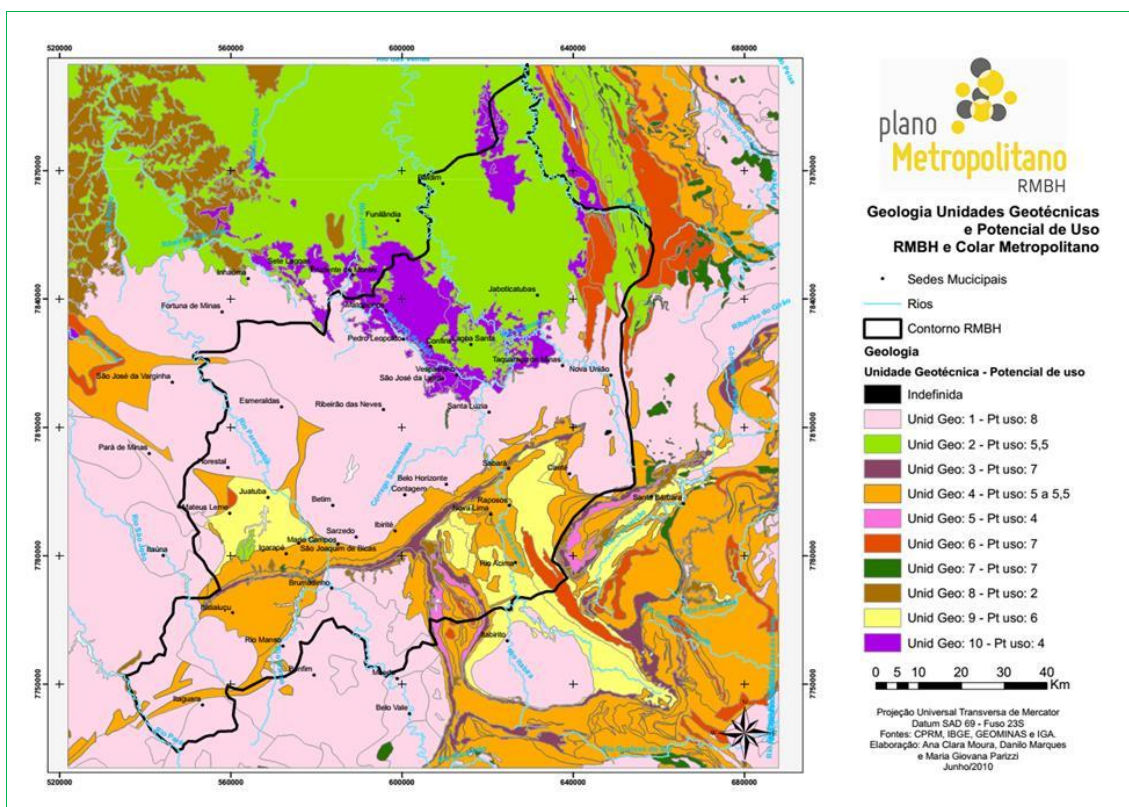


Figura 5.19 – Unidade Geotécnica em Morro Vermelho.

Fonte: CEDEPLAR, 2010.

6. RESUMO TÉCNICO DO DISTRITO DE PENEDIA

A presente demanda tem origem no Ofício N° 05/2015, de 24/07/2015, expedido pelo Coordenador Geral do Subcomitê da Bacia Hidrográfica do Ribeirão Caeté/Sabará (SCBH Ribeirão Caeté/Sabará), em atendimento ao “Chamamento Público Para a Apresentação de Projetos de Demanda Espontânea”, Ofício Circular N° 097/2015, 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)

Convém expor que o demandante primário é o SAAE de Caeté que pleiteou e conseguiu aprovar o requerimento junto ao SCBH Caeté Sabará. Em sua demanda, de modo geral, o SAAE requereu uma “Estação de Tratamento de Complementar de Esgoto do Distrito de Penedia” com o objetivo de atender a uma população de 100 habitantes residente no Distrito.

Nesse sentido, no presente caso, será abordada a demanda destinada a atender a demanda supramencionada que visa beneficiar a população residente no **Distrito de Penedia**.

6.1. Localização

Penedia é um distrito pertencente ao município de Caeté, e sua porção alvo do projeto engloba as residências existentes no entorno da Fazenda do Estado (residência oficial do Prefeito) e também as residências existentes no trevo de acesso à residência do Prefeito, na rodovia MG-435, e que possui uma população estimada de 100 habitantes pelo Termo de Referência deste projeto, ou seja, a população a ser atendida se concentra em 2 núcleos separados de aproximadamente 1,6 km.

A área de estudo no distrito de Penedia localiza-se a uma distância de 8,2 km, a norte da sede da Prefeitura Municipal, conforme ilustrado na Figura 6.1.

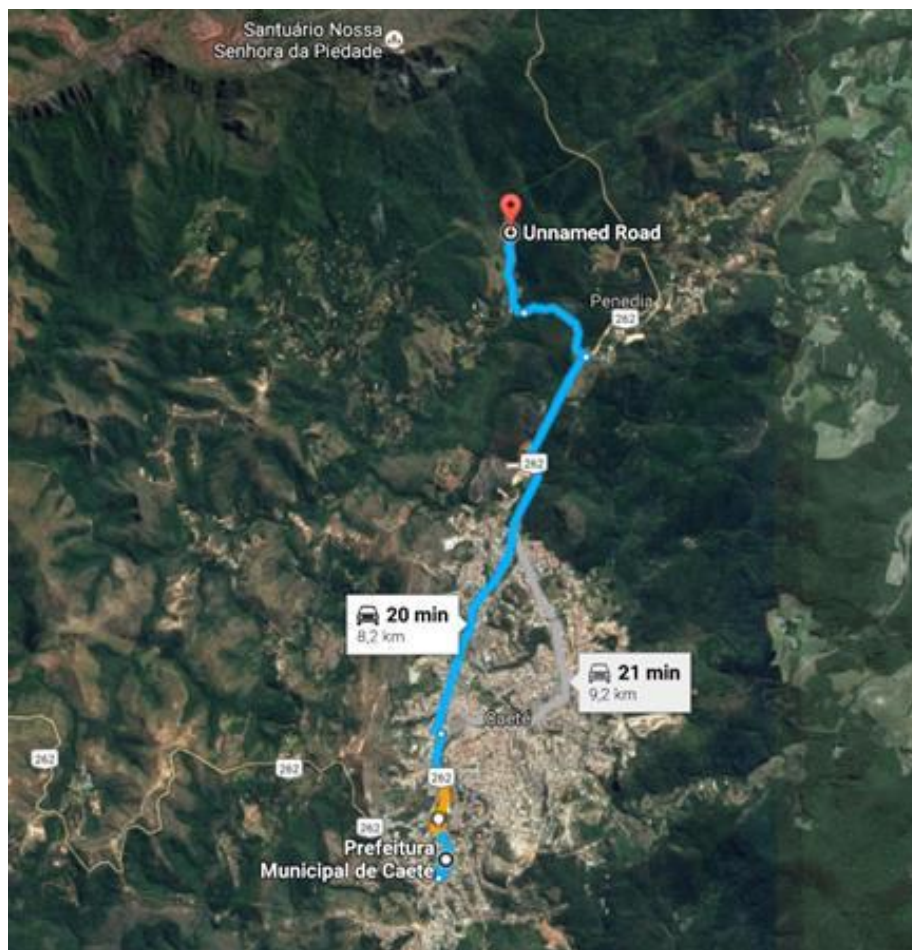


Figura 6.1 – Localização e trajeto para chegar à Penedia.

Fonte: Google Earth, 2016.

6.2. Demanda do SCBH Ribeirão Caeté-Sabará / SAAE Caeté

Quando da realização da reunião de partida referente ao Contrato Nº 007/2016 a AGB Peixe Vivo disponibilizou para a DHF Consultoria e Engenharia documentos que trazem informações a respeito da demanda em tela.

A análise dos documentos supramencionados ilustra que o SCBH Caeté Sabará pretende realizar ações de saneamento básico, no âmbito do eixo de esgotamento sanitário, com o objetivo de sanear adequadamente uma parcela do Município de Caeté, e que neste caso trata-se das moradias presentes no **Distrito de Penedia**.

De acordo com a demanda, dentre outros objetivos, destaca-se a “Estação de Tratamento de Complementar de Esgoto do Distrito de Penedia”. Além disso, o

SAAE Caeté, em sua proposta, cita as obras necessárias para se atingir a meta proposta são as seguintes:

- Construção de uma ETE Complementar composta de tanque séptico e filtro anaeróbio; e
- Instalação de 2.300 m de rede coletoras de esgotos sanitários.

6.3. Esgotamento Sanitário em Penedia

Durante os trabalhos de campo desenvolvidos pela Equipe Técnica da DHF Consultoria foram identificadas 48 (quarenta e oito) moradias, bem como avaliadas suas condições quanto ao esgotamento sanitário. Na Figura 6.2 apresenta-se a distribuição espacial das residências visitadas.

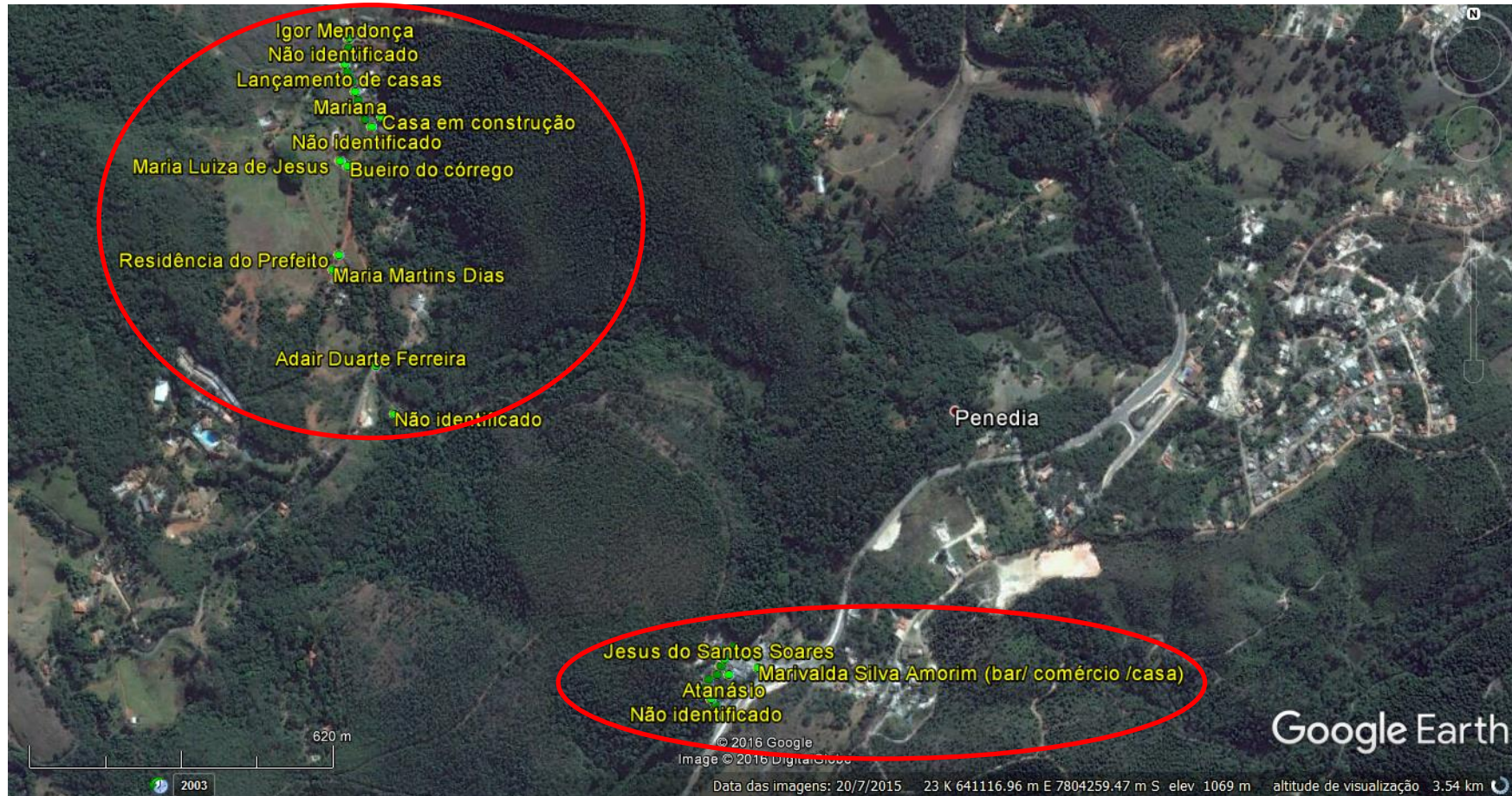


Figura 6.2 – Distribuição espacial das moradias, acima (próximo à Fazenda do Estado) e abaixo (próximo ao acesso pela MG-435).

Fonte: Adaptado de Google Earth, 2016.

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 8 (oito) de setembro de 2016.

Os trabalhos se desenvolveram através do georreferenciamento das residências com o GPS de Navegação, assim como foi desenvolvida uma codificação para que na sequência dos trabalhos fossem identificados os chefes de família, o número de moradores em cada residência e também o tipo de destinação dos esgotos domésticos da população. Além disso, na oportunidade, a equipe de campo da DHF Consultoria realizou o diagnóstico geral da situação do esgotamento sanitário na localidade. As famílias a serem beneficiadas pelo projeto foram identificadas *in loco* através da orientação de uma funcionária do SAAE, Lidiany Fonseca, que foi uma facilitadora na identificação dos moradores da localidade.

Primeiramente foi visitado núcleo próximo à Fazenda do Estado (residência oficial do Prefeito) nesta região não existe pavimentação nas ruas, assim como parte das ruas do núcleo próximo à MG-435. Já a via principal de acesso à localidade possui pavimentação asfáltica, conforme se demonstra na Figura 6.3.



Figura 6.3 – Vias do Distrito de Penedia com e sem pavimentação (próximo a Fazenda do Estado).

O distrito, em sua totalidade, não apresenta serviço público de coleta e tratamento de esgotos sanitários.

Existe apenas uma rede coletora de esgotos, do tipo simplificada, construída em PVC, diâmetro de 150 mm, que atende cerca de 14 residências e passa por uma rua não pavimentada do núcleo próximo à residência do Prefeito. O SAAE executou essa rede sem elaboração de projeto e a mesma lança os esgotos no vale do córrego Paneleiro, existente na localidade. O traçado aproximado desta rede é apresentado na Figura 6.4. As casas atendidas pela rede coletora possuem uma caixa de concreto próxima à rua e onde é realizada a ligação à rede coletora (Figura 6.5).

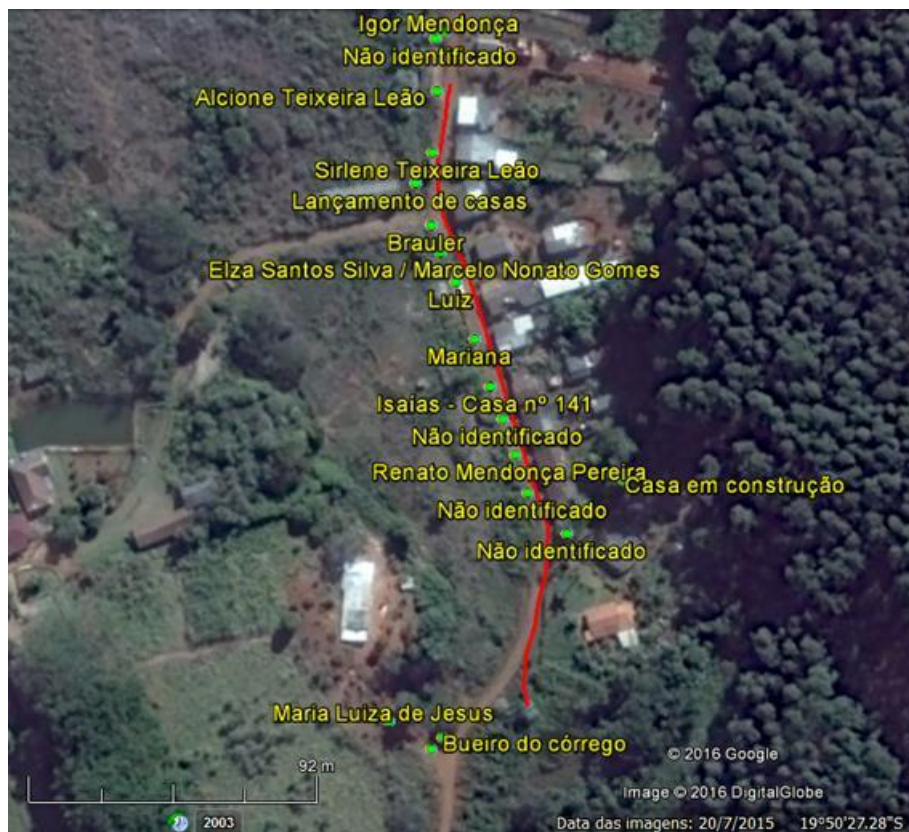


Figura 6.4 – Traçado aproximado da rede coletora existente.

Fonte: Adaptado de Google Earth, 2016.



Figura 6.5 – Residências com caixa onde é feita a ligação à rede coletora).

Observou-se que as demais edificações cadastradas na localidade fazem uso de soluções estáticas, por fossas rudimentares, destino das águas negras (vaso sanitário) produzidas e lançam suas águas servidas (águas cinzas) *in natura* em seus terrenos, valas ou corpos hídricos. As soluções adotadas são normalmente individuais, outras vezes, coletivas. A Figura 6.6 ilustram algumas dessas situações.



Figura 6.6 – Lançamento do esgoto em corpo hídrico (linha 1) e lançamento em fossa rudimentar coletiva e individual (linha 2, respectivamente).

Diante do exposto, fica evidente que a população de Penedia lança mão de alternativas precárias de esgotamento, não condizentes com as normas técnicas brasileiras ou com Lei do Saneamento Básico, pondo em risco a própria saúde e poluindo consideravelmente o meio ambiente, inclusive os recursos hídricos, da região onde vivem. Convém expor, que a utilização da fossa negra possui como impacto direto mais relevante à poluição das águas subterrâneas, pois como este dispositivo permite a percolação do efluente doméstico no solo este pode atingir o lençol, inclusive podendo contaminar a fonte de abastecimento das famílias, conforme se ilustra na Figura 6.7.

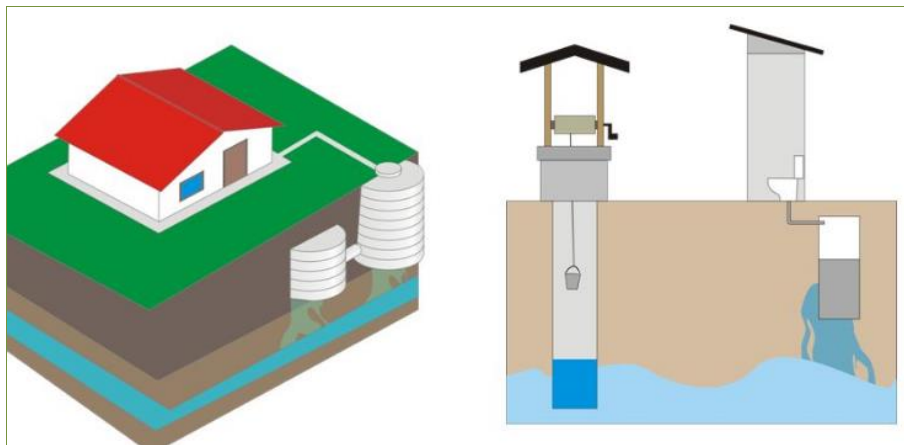


Figura 6.7 – Poluição das águas subterrâneas devido à utilização de fossa negra ou fossa séptica com defeito.

Fonte: CODEVASF, 2016.

6.4. População a Ser Beneficiada

Conforme já mencionado neste Diagnóstico, a população a ser beneficiada por este Projeto é aquela residente no Distrito de Penedia. De acordo com a demanda do SCBH Caeté Sabará, o projeto de engenharia com a solução do esgotamento sanitário respeitando a Lei Nº 11.445/2007 e as normas técnicas brasileiras deverá beneficiar em torno de 100 (cem) habitantes.

Entretanto, tendo em vista a percepção do representante do SAAE que conduziu a Equipe Técnica da DHF Consultoria na visita técnica de campo, na verdade, foram visitadas e mapeadas 48 (quarenta e oito) moradias passíveis de serem beneficiadas futuramente com as obras indicadas pelo projeto de saneamento a ser desenvolvido pela Consultora.

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

Quadro 6.1 – Identificação dos beneficiários residentes em Penedia.

Chefe de Família	Quantidade de Habitantes*	Longitude (m)**	Latitude (m)**	Tipo de Esgotamento / Observações
Não identificado	4	0639867	7805697	Fossa Rudimentar
Igor Mendonça	5	0639870	7805699	ligado em rede coletora de PVC - 150mm, que lança no córrego
Alcione Teixeira Leão	4	0639867	7805680	ligado em rede coletora de PVC - 150mm, que lança no córrego
Sirlene Teixeira Leão	4	0639865	7805660	ligado em rede coletora de PVC - 150mm, que lança no córrego
Lançamento de casas	0	0639859	7805650	ligado em rede coletora de PVC - 150mm, que lança no córrego
Brauler	5	0639864	7805636	ligado em rede coletora de PVC - 150mm, que lança no córrego
Elza Santos Silva / Marcelo Nonato Gomes	11	0639867	7805627	2 casas. ligado em rede coletora de PVC - 150mm, que lança no córrego
Luiz	4	0639872	7805617	ligado em rede coletora de PVC - 150mm, que lança no córrego
Mariana	2	0639878	7805598	ligado em rede coletora de PVC - 150mm, que lança no córrego
Isaías - Casa nº 141	5	0639883	7805582	ligado em rede coletora de PVC - 150mm, que lança no córrego
Não identificado	4	0639887	7805571	ligado em rede coletora de PVC - 150mm, que lança no córrego
Renato Mendonça Pereira	2	0639891	7805559	ligado em rede coletora de PVC - 150mm, que lança no córrego
Não identificado	4	0639895	7805546	ligado em rede coletora de PVC - 150mm, que lança no córrego
Casa em construção	4	0639928	7805550	ligado em rede coletora de PVC - 150mm, que lança no córrego
Não identificado	4	0639908	7805532	3 casas, Fossa Rudimentar
Maria Luiza de Jesus	3	0639846	7805468	lançamento direto no córrego
Maria Antônia Moreira	6	0639845	7805467	lançamento direto no córrego
Residência do Prefeito	5	0639840	7805290	lançamento direto no córrego
Maria Martins Dias	26	0639829	7805262	5 casas - fossas negras
Adair Duarte Ferreira	3	0639903	7805079	fossa negra
Não identificado	4	0639936	7804986	fossa negra

DESENVOLVIMENTO E ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE SANEAMENTO BÁSICO NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS
 PRODUTO 2 – DIAGNÓSTICO DA UTE RIBEIRÃO CAETÉ-SABARÁ (MUNICÍPIO DE CAETÉ) – VOLUME 6 – TOMO ÚNICO

Chefe de Família	Quantidade de Habitantes*	Longitude (m)**	Latitude (m)**	Tipo de Esgotamento / Observações
Alexandre Canisso (casa / mercearia)	3	0640593	7804547	fossa negra. Bar atrai muitos clientes nos finais de semana, estimar.
Alexandre Canisso (bar)	30			
Maria Perpétua	10	0640616	7804527	Fossa Rudimentar
Marivalda Silva Amorim (bar/ comércio /casa)	6	0640638	7804507	Fossa Rudimentar
Sebastiana Soares de Amorim	9	0640638	7804527	Fossa Rudimentar
Roseni Celeste A.				Fossa Rudimentar
Não identificado	5	0640596	7804537	2 casas. fossa negra
Maria de Lourdes	5	0640595	7804538	fossa negra na rua
Wanda Lucia Santos - Casa nº 48	5	0640577	7804523	Fossa Rudimentar
Jesus do Santos Soares	9	0640575 0640567	7804524 7804510	Mesma casa, marcados 2 pontos
Adão Lucas Santos	4	0640569	7804510	Fossa Rudimentar
Atanásio	4	0640583	7804494	2 casas. Fossa Rudimentar
Não identificado	4	0640561	7804494	Fossa Rudimentar
Não identificado - casa nº 95	4	0640545	7804485	Fossa Rudimentar
Não identificado - casa nº 93	4	0640536	7804468	Fossa Rudimentar
Não identificado	4	0640549	7804448	Fossa Rudimentar
Não identificado	4	0640549	7804447	Fossa Rudimentar
Não identificado	4	0640557	7804437	2 casas. Fossa Rudimentar

População Total a ser Beneficiada:223 habitantes, 48 residências/ famílias. ** Projeção de Coordenadas UTM, Fuso 23, Datum WGS-84. *** Número de habitantes estimado.

6.5. Avaliação da Carga Orgânica Gerada

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

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

$$\begin{aligned} \text{Carga gerada (kg x DBO/dia)} &= \text{população total x carga PE capta} = 223 \\ \text{hab x 0,054 kg DBO/dia} &= 12,04 \text{ kg DBO/dia.} \end{aligned}$$

6.6. Considerações Finais

Como constatado pela inspeção de campo, inexistente qualquer sistema público que venha atender às necessidades sanitárias da população da localidade.

Salienta-se que as residências levantadas se concentram em dois núcleos, conforme relatado, e assim poderão ser pensadas em soluções do tipo estáticas ou dinâmicas e ainda individuais ou coletivas, em função das distâncias, operação e manutenção dos sistemas a serem propostos na próxima fase deste projeto. Em síntese, como possíveis soluções propostas estão:

1) Sistema dinâmico separador: Rede Coletora, interceptores, estações elevatórias, linhas de recalque e ETE

Necessário: levantamento topográfico, projetos geométrico viário, de pavimentação, de microdrenagem pluvial e de rede coletora de esgotos.

2) Sistema estático: Fossas sépticas

Tanque de Evapotranspiração, Fossa Séptica Biodigestora e/ou Fossa-Filtro-Sumidouro.

3) Sistema misto: Dinâmico separador + Estático

Observação: Alternativas poderão ser convencional ou simplificado.

Assim, se torna extremamente oportuno que a demanda ora observada seja olhada com especial atenção no sentido que a solução proposta neste projeto seja implantada.

7. RESUMO TÉCNICO DO DISTRITO DE MORRO VERMELHO

A solicitação de atendimento da localidade de Morro Vermelho, assim como no caso de Penedia, foi realizada pelo SCBH Caeté Sabará. Por apresentar o mesmo escopo, alinha-se com o PPA 2015 – 2017 na seguinte variável:

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)

Convém expor que o demandante primário é o SAAE de Caeté que pleiteou e conseguiu aprovar o requerimento junto ao SCBH Caeté Sabará. Em sua demanda, de modo geral, o SAAE requereu a “readequação do sistema de abastecimento de água tratada a toda a população residente” no Distrito de Morro Vermelho.

Nesse sentido, no presente caso, será abordada a demanda destinada a atender a demanda supramencionada que visa beneficiar a população residente no **Distrito de Morro Vermelho**, Município de **Caeté**.

7.1. Localização e Recursos Hídricos

O distrito de Morro Vermelho situa-se na porção sudoeste do Município de Caeté, na proximidade das coordenadas 19° 57' 13" de latitude sul e 43° 42' 01" de longitude oeste, a aproximadamente 11 km da sede da Prefeitura Municipal, conforme ilustrado na Figura 7.1.

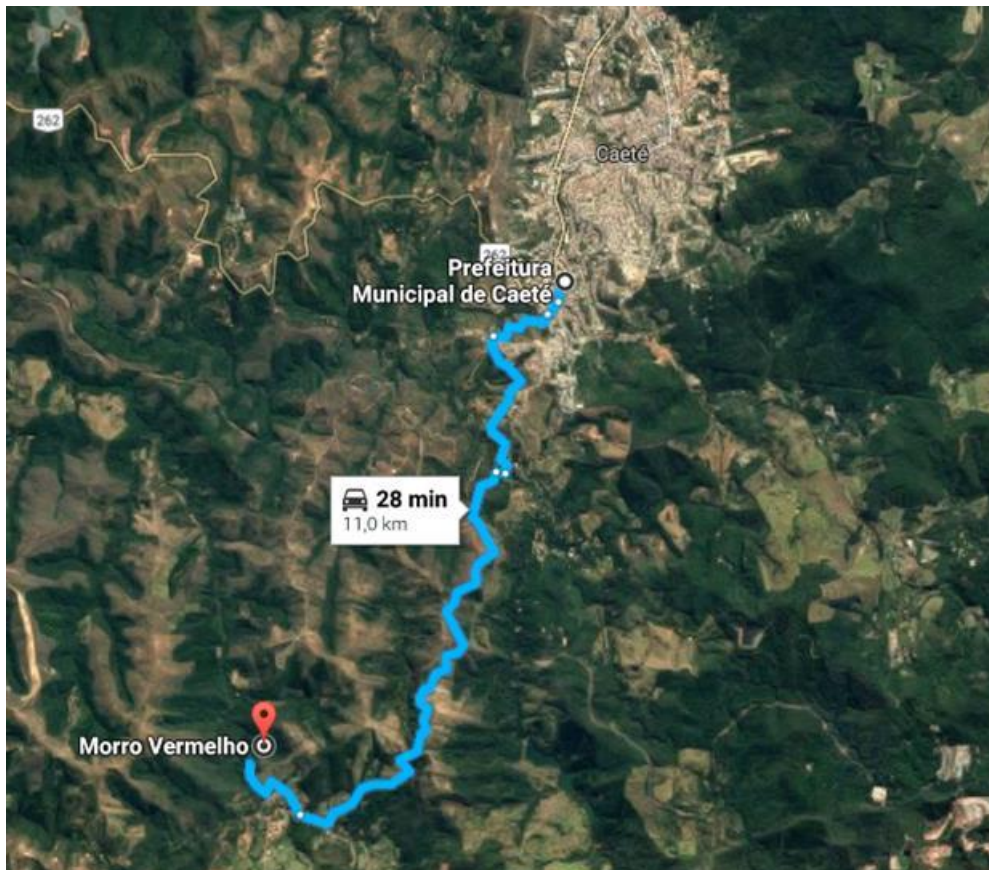


Figura 7.1 – Localização e trajeto para chegar a Morro Vermelho.

Fonte: Google Earth, 2016.

O acesso à Morro Vermelho pode ser efetuado seguindo-se os passos descritos no Quadro 7.1.

Quadro 7.1 – Trajeto para chegar à Morro Vermelho.

Referência	Trajeto	Distância (m)
Sede da Prefeitura	Siga para noroeste na Rua do Mato Dentro em direção a Praça Dr. João Pinheiro	49
	Siga pela R. Peixoto de Souza para a R. Hezick Álvares	400
	Vire à esquerda em direção a Praça Dr. João Pinheiro	190
	Continue até R. Peixoto de Souza/BR-262	200
	R. Peixoto de Souza vira ligeiramente à direita e esta torna-se na R. Hezick Álvares	900
	Curvar ligeiramente à esquerda em direção a Estr. p/ Morro Vermelho	2100
Estrada Vicinal	Permanecer na estrada até chegar a Morro Vermelho	7620

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. Os locais visitados pela Equipe da DHF Consultoria estão inseridos nas sub-bacias hidrográficas do córrego Santo Antônio e ribeirão Comprido (Figura 7.2). De posse da Carta do Brasil SE-23-Z-C-VI-4 (Caeté, escala 1:50.000), foi possível observar que o Córrego Santo Antônio é afluente da margem direita do Ribeirão Comprido, e este, ao se encontrar com o Córrego Batata, forma o Ribeirão Gaia, este que por sua vez, é afluente da margem direita do ribeirão Caeté/Sabará, corpo hídrico que dá nome a Unidade Territorial de Planejamento para o qual foi requerido este Projeto.

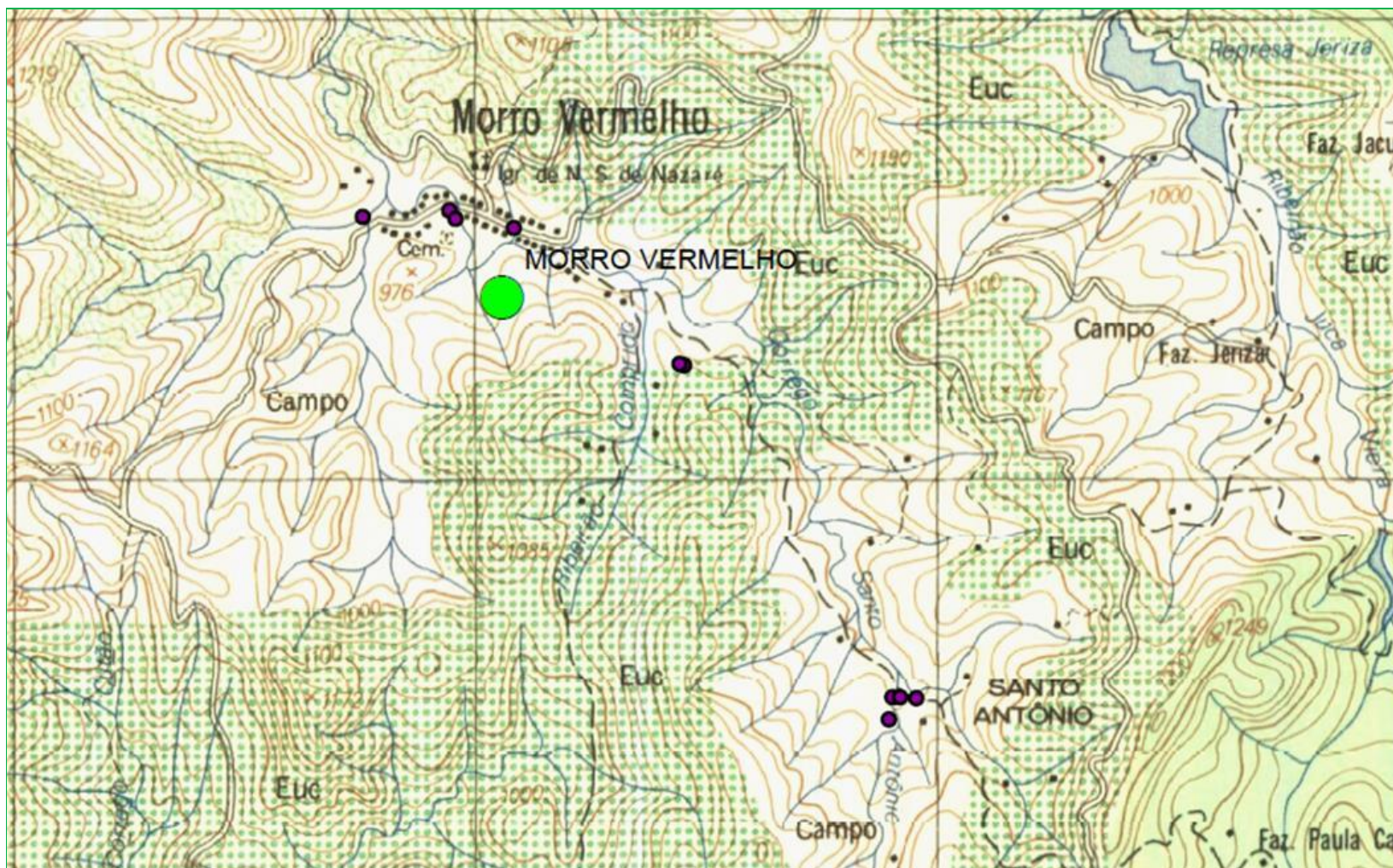


Figura 7.2 – Recursos hídricos nas proximidades de Morro Vermelho.

7.2. Demanda do SCBH Ribeirão Caeté-Sabará / SAAE Caeté

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 Caeté Sabará pretende realizar ações de saneamento básico, no âmbito do eixo de abastecimento de água, com o objetivo de melhorar as condições de oferta de água tratada ao distrito de Morro Vermelho.

De acordo com a demanda constante no Termo de Referência deste contrato, a demanda para a localidade de Morro Vermelho é: “Readequação do sistema de abastecimento de água existente e distribuição de água tratada para toda a população do distrito”.

O SAAE Caeté, em sua proposta, cita as obras necessárias para se atingir a meta proposta, conforme detalhado a seguir:

- Construção de Barragem de Nível no córrego Santo Antônio;
- Aquisição de ETA Compacta;
- Construção de Estação Elevatória de Água Bruta;
- Instalação de 1,5 km de rede de distribuição de água; e
- Construção de reservatório de água.

7.3. Abastecimento de Água em Morro Vermelho

Em Morro Vermelho a prestação dos serviços de abastecimento de água está a cargo do SAAE, conforme já mencionado neste Diagnóstico. Os habitantes do distrito não pagam pelo consumo de água e não existe micromedição (hidrômetros) nos pontos de ligação dos usuários.

As visitas de campo realizadas pela Equipe Técnica da DHF Consultoria com o objetivo de Diagnosticar o SAA, foram realizadas nos dias em 9 (nove) de agosto e 8 (oito) de setembro de 2016.

Nas visitas foram georreferenciados diversos pontos ao longo do distrito, como por exemplo, as captações de água, a ETA, o *booster* e córregos, conforme se apresenta na Figura 7.3 e Figura 7.4, e que serão descritos ao longo deste diagnóstico.

Convém expor que durante o levantamento de campo de Morro Vermelho, com o auxílio dos representantes do SAAE, foram visitadas e georreferenciadas 4 barragens de água, uma antiga e desativada e outras três em uso para adução de água bruta. Estas três barragens em uso compõem o sistema de abastecimento de água do distrito e cada uma corresponde a uma captação de água bruta, que foram nomeadas neste diagnóstico como captação Principal, Secundária (Figura 7.5) e Provisória (Figura 7.6).



Figura 7.3 – No topo o centro urbano de Morro Vermelho, no centro a ETA e embaixo as Captações Principal, Secundária e desativada e o córrego Santo Antônio.

Fonte: Adaptado de Google Earth, 2016.

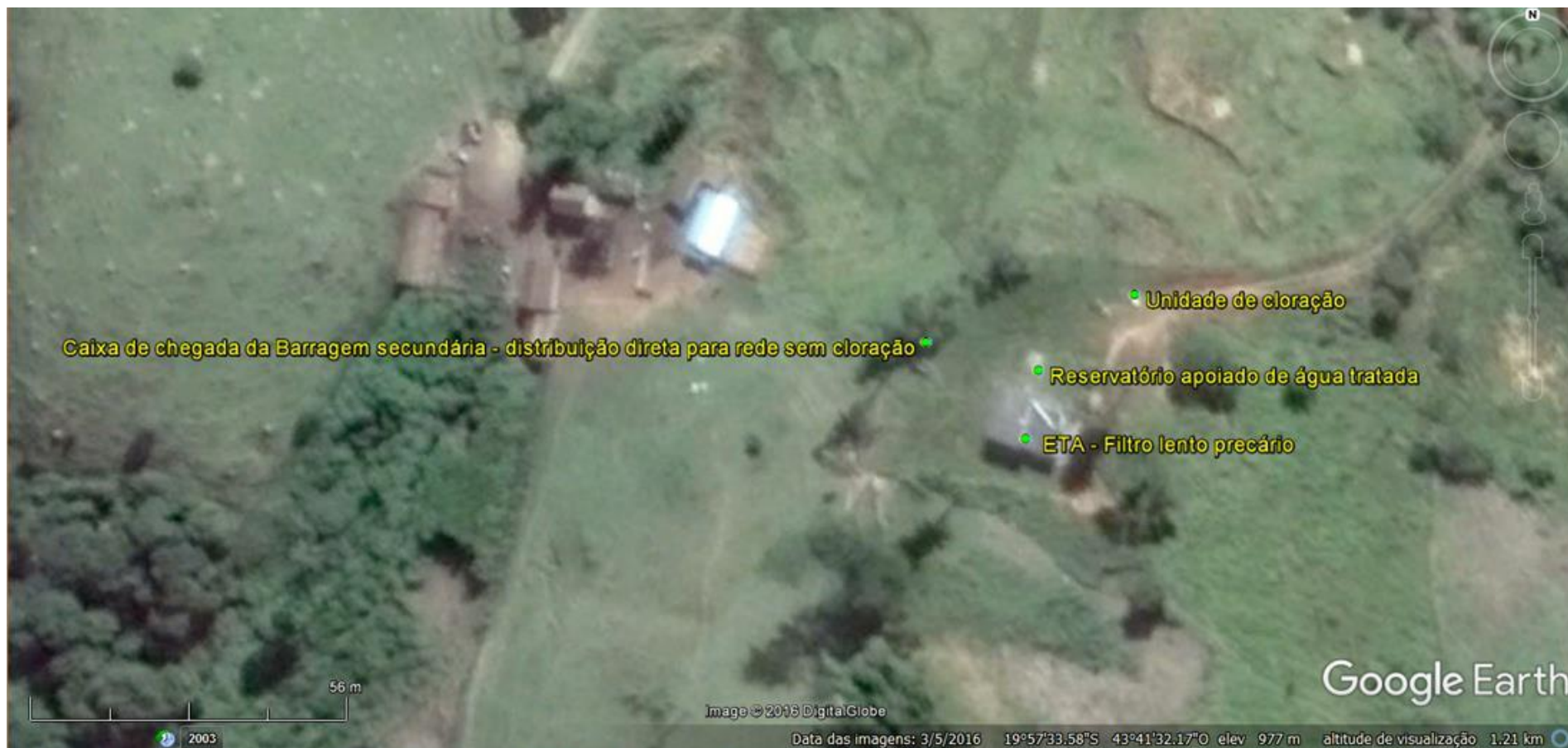


Figura 7.4 – Localização das estruturas existentes na ETA.

Fonte: Adaptado de Google Earth, 2016.

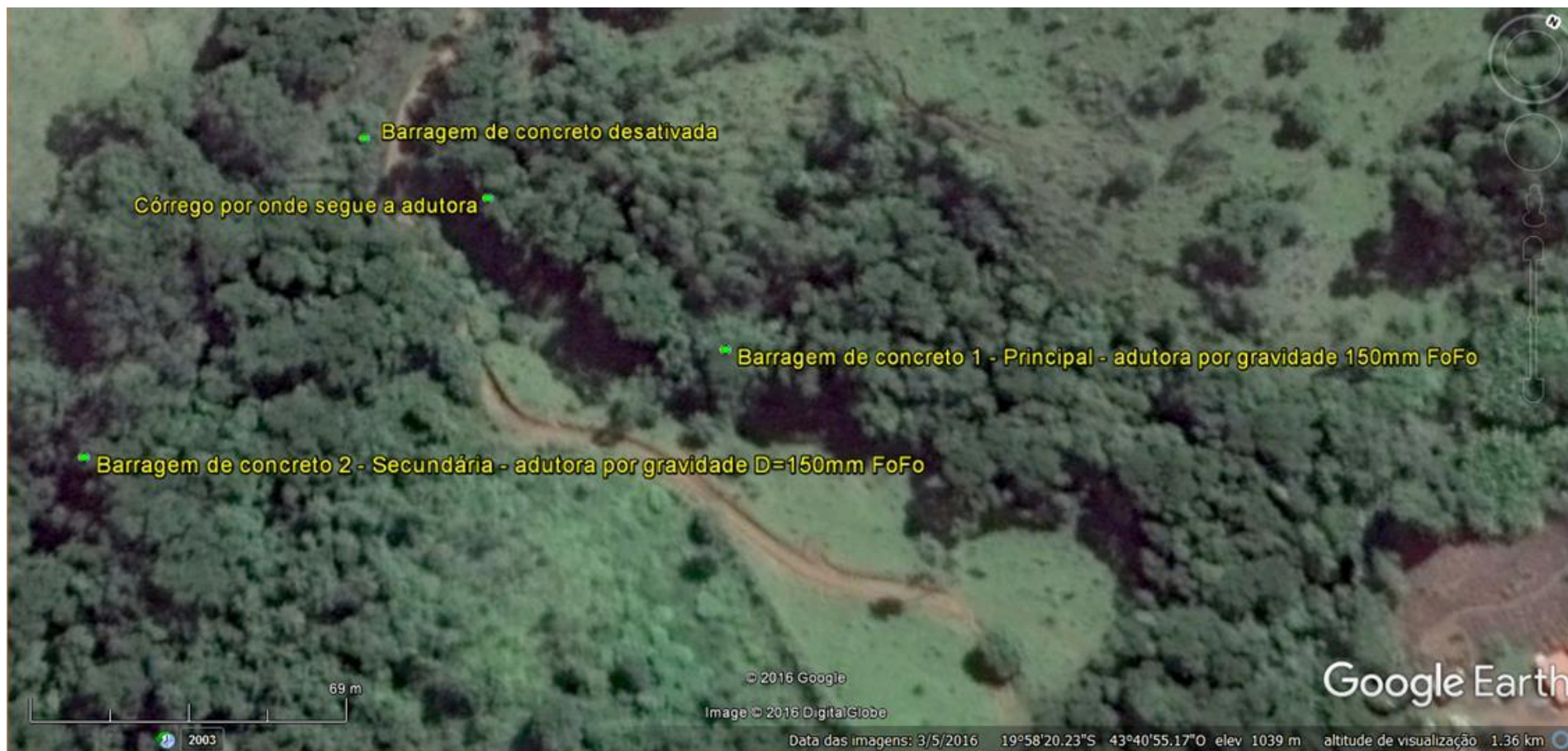


Figura 7.5 – Localização da Captação Principal e Secundária, barragem desativada e Córrego Santo Antônio (por onde seguem as adutoras de água bruta).

Fonte: Adaptado de Google Earth, 2016.

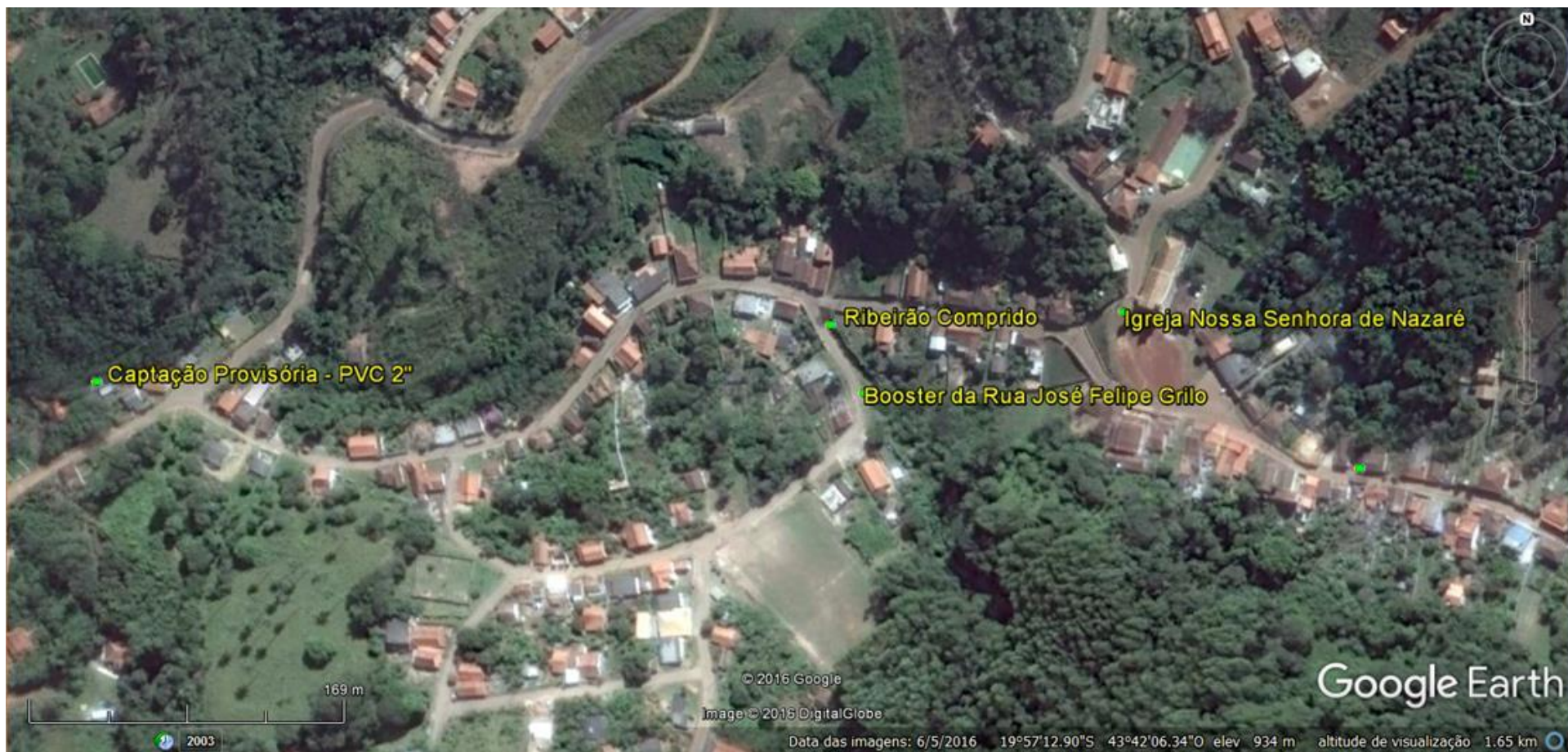


Figura 7.6 – Localização da Captação Provisória, Booster da R. José Felipe Grilo, Ribeirão Comprido e Igreja Nossa Senhora de Nazaré.

Fonte: Adaptado de Google Earth, 2016.

Foi obtido no SAAE um projeto de abastecimento de água, desenvolvido pela Fundação VALE, para o núcleo urbano do distrito de Morro Vermelho. Tal projeto foi desenvolvido em 2009 e previa a substituição das captações por 2 (dois) poços profundos localizados próximos à margem do Ribeirão Comprido (Figura 7.7).



Figura 7.7 – Localização aproximada dos Poços 1 e 2 previstos no projeto da Fundação VALE.

Fonte: Adaptado de Google Earth, 2016

Além disso, o projeto previa a substituição de grande parte da rede de distribuição existente e ainda novo sistema de cloração e reservação da água tratada, conforme listado a seguir:

- Perfuração de 2 poços para captação de água bruta;
- Adutora de água bruta: 1.666 m;
- Reservatório com capacidade de 35m³;
- Sistema de desinfecção por cloro (copo de passagem-hipoclorito de sódio);
- Macro e micromedição no sistema de abastecimento;
- Nova rede de distribuição com extensão de 6,2 km
 - D=100 mm existente (1.864,82 m); e
 - D=50 mm nova (4.326,87 m).

Para elaboração deste projeto, a Fundação VALE realizou levantamento topográfico e também um cadastro das adutoras e redes de distribuição de água existentes em 2009 no distrito. As tubulações apresentadas no projeto foram levantadas e organizadas conforme se apresenta no Quadro 7.2.

Contrato Nº 007/AGBPV/2016	Código DHF-P2-AGBPV-02.06TU-REV01	Data de Emissão 05/12/2016	Status Aprovado	Página 175
-------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------	--------------------	---------------

Quadro 7.2 – Tubulação existente.

REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA			ADUTORAS DE ÁGUA BRUTA			
material	idade (anos)	comprimento (m)	estrutura	material	idade (anos)	comprimento (m)
Cimento Amianto	35	1164,77	SECUNDÁRIA* (DESATIVADA, PELO PROJETO DA VALE)	Cimento Amianto	35	167,08
SUB-TOTAL		1164,77		Cimento Amianto	35	479,85
PVC	6	970,30		Cimento Amianto	35	1503,76
PVC	6	874,78		Cimento Amianto	35	68,63
PVC	6	57,50		Cimento Amianto	35	5,88
PVC	12	98,60	SUB-TOTAL			2225,20
PVC	12	355,95	PRINCIPAL* (INTERLIGA ADUTORA PRINCIPAL E SECUNDÁRIA, PELO PROJETO DA VALE)	PVC DEFoFo	6	642,83
PVC	12	212,65		PVC DEFoFo	6	57,52
PVC	30	466,34		PVC DEFoFo	6	69,38
PVC	30	155,13		PVC DEFoFo	6	1577,89
PVC	30	107,76		SUB-TOTAL		
PVC	35	611,55	TOTAL			4572,82
PVC	35	234,69				
PVC	35	108,52				
PVC	35	37,25				
PVC	35	162,81				
PVC	35	159,92				
PVC	35	245,52				
PVC	35	95,80				
PVC	35	74,49				
PVC	35	132,10				
PVC	35	135,44				
SUB-TOTAL		5297,10				
TOTAL		6461,87				

Fonte: Adaptado de VALE, 2009.

* Apesar do levantamento da Fundação VALE indicar que a adutora de água bruta, com idade de 35 anos, não está ativa, pois era a antiga adutora da barragem desativada, o representante do SAAE no distrito nos informou que ela está em uso e que a captação Secundária está ligada a ela, ou seja, é esta tubulação que ao chegar na ETA é clorada e distribui água para a parte alta do distrito, sem passar pela filtragem e reservação da ETA. Já a adutora de água bruta de 6 anos de idade, no projeto da Fundação VALE é descrita como uma adutora comum que aduz água das 2 captações (Principal e

Secundária), porém ela aduz água apenas da captação Principal. Estas informações serão descritas mais detalhadamente à frente.

CAPTAÇÃO

As captações Principal e Secundária se localizam a sudeste do centro do distrito, acessada por dentro de uma área particular. A captação Provisória está situada na porção leste do núcleo urbano do distrito. Na Figura 7.8, ilustram-se tais estruturas.



Figura 7.8 – Captação principal, secundária e provisória, respectivamente.

A captação Principal é do tipo tomada direta com crivo, este bastante precário e que é limpo 3 vezes por semana pelo funcionário do SAAE que atende o distrito. A tubulação adutora de água bruta é construída em ferro fundido de 150 mm, que leva a água por gravidade paralelamente a um córrego local até a ETA do distrito. Na Figura 7.9 apresenta-se o que foi descrito neste parágrafo.



Figura 7.9 – Tomada d'água com crivo precário, adutora de água bruta e córrego, respectivamente.

A captação Secundária, também é do tipo tomada direta com crivo e bastante precário, que também é limpo 3 vezes por semana pelo funcionário do SAAE que atende o distrito. A tubulação adutora de água bruta é construída em ferro fundido de 250 mm, logo em seguida, possui uma redução de 250 x 200 mm, um registro de ferro fundido de 200 mm, e em seguida outra redução 200 x 150 mm. A partir da redução a tubulação passa a 150 mm de PVC, porém observam-se a utilização de vários tubos diferentes, como tubos de água e esgoto. Esta adutora leva também a água por gravidade paralelamente a um córrego local até a ETA do distrito. As situações descritas anteriormente são ilustradas na Figura 7.10.



Figura 7.10 – Tomada d’água com crivo precário, adutora com reduções e registros, adutora em PVC 150 mm e emendas e diferentes tubos na adutora de água bruta, respectivamente.

A captação Provisória é localizada mais próxima do centro do distrito. Esta captação ocorre em um pequeno barramento de concreto, alteado por sacos de terra/cimento. Este sistema é auxiliar e foi instalado poucos dias antes da segunda visita a campo, com fim de atender ao aumento de demanda devido às festividades que ocorriam naquele período. Tal sistema aduz água, já clorada, por recalque através de uma bomba ali localizada que injeta uma vazão adicional diretamente na rede de distribuição de água, conforme se ilustra na Figura 7.11.



Figura 7.11 – Barramento em concreto alteado, clorador e tubulação adutora de água tratada (apenas clorada) e bomba de adução e injeção de água na rede de distribuição, respectivamente.

TRATAMENTO

A água bruta proveniente das captações Principal e Secundária é clorada antes de entrar na Estação de Tratamento de Água – Filtro Lento (ETA – Morro Vermelho - Figura 7.12), do distrito.



Figura 7.12 – Cloração água e ETA – Morro Vermelho, respectivamente.

A ETA existente foi construída pela Fundação Serviço de Saúde Pública – Fundação SESP com cooperação da Prefeitura Municipal de Caeté em 1982, e desde então não sofreu reformas nem melhorias físicas e operacionais.

Através das visitas técnicas e das conversas com funcionários do SAAE, verificou-se que a estrutura funciona apenas em alguns momentos como pré-filtro, já que todo o seu leito filtrante foi substituído por pedras de mão, com granulometria elevada para realizar a necessária filtração.

A água proveniente da captação Principal, após ser clorada, passa por um registro de manobra que, ainda a montante da ETA, faz a manobra do fluxo de água para diretamente a distribuição, desta forma, a água é apenas clorada ou pode ser manobrada para afluir na ETA, onde enche dois reservatórios. Cada um desses reservatórios possui 2 saídas elevadas para calhas suspensas que distribuem a água sobre os dois filtros lentos de fluxo descendente, localizados ao lado, conforme Figura 7.13.



Figura 7.13 – Filtro Lento precário (pré-filtro), água afluyente na ETA e Reservatórios à direita e filtros lentos precários à esquerda (pré-filtro), respectivamente.

Após a filtragem, hoje operando como pré-filtro, a água passa por um canal na casa de química e segue para o reservatório de água tratada apoiado, de onde segue para a distribuição.

Ressaltam-se ainda as péssimas condições físicas em que se encontra toda a estrutura da ETA, incluindo a casa de química, que possui muitas aberturas, porta quebrada, falta de telhas, sem fechamento adequado e que permite entrada de poeira, animais e pessoas. Algumas das situações descritas anteriormente são apresentadas nas fotografias a seguir (Figura 7.14 – Canal na casa de química, interior da casa de química, Abandono da estrutura e porta quebrada e falta de telhas sobre os filtros, respectivamente).



Figura 7.14 – Canal na casa de química, interior da casa de química, Abandono da estrutura e porta quebrada e falta de telhas sobre os filtros, respectivamente.

Já a água proveniente da captação Secundária após ser clorada passa por uma caixa de chegada, composta de filtros e segue diretamente para a distribuição. Salienta-se que esses filtros não estão em funcionamento – Figura 7.15.



Figura 7.15 – Caixa de chegada da captação Secundária – filtros não funcionam.

REDE DE DISTRIBUIÇÃO

A distribuição de água em Morro Vermelho é segmentada. A parte alta do distrito recebe a água apenas clorada, proveniente da captação Secundária. Já para a parte baixa do distrito pode receber a água, além de clorada, filtrada pela ETA (antigo filtro lento e hoje pré-filtro), conforme mencionado anteriormente.

A rede de distribuição de água existente no distrito de Morro Vermelho é muito precária, é executada em diferentes materiais e possuem diferentes idades, portanto pouco diferente do que foi visto nas adutoras de água bruta, conforme pode ser visto no levantamento realizado pela Fundação VALE.

Existe na Rua José Felipe Gontijo um *booster* que é acionado manualmente, pelo funcionário do SAAE do distrito, a cada dois dias para adicionar pressão à rede de distribuição, a fim de atender às edificações existentes na parte mais alta do distrito – Figura 7.16.



Figura 7.16 – Booster interligado na rede de distribuição.

7.4. População a ser Beneficiada em Morro Vermelho

Toda a população do distrito de Morro Vermelho, cerca de 900 habitantes, será diretamente beneficiada pela melhoria do sistema de abastecimento de água. A maioria das edificações do local, e que serão atendidas pelo projeto, situa-se no meio urbano, ao longo das principais vias do distrito.

7.5. Considerações Finais

Percebe-se que o sistema de abastecimento de água de Morro Vermelho está em péssimas condições gerais, operando muito precariamente, e que a ETA está praticamente abandonada.

Além disso, ressaltam-se aqui as baixas vazões disponíveis nos três pontos de captação. Segundo informado pelo SAAE, em 2014 e 2015, ano de ocorrência do efeito climático *El Niño*, foi necessário que o SAAE transportasse água tratada em caminhão-pipa para abastecer a localidade, ou seja, além das más condições estruturais do sistema, a disponibilidade hídrica das captações está aquém da demanda.

Somado a isso, salienta-se a vulnerabilidade das captações atuais Principal e Secundária no Córrego Santo Antônio, e Provisória, no Ribeirão Comprido, uma vez que

não estão em áreas protegidas e que a montante delas existem diversas estradas e terrenos descampados que promovem o carreamento de sedimentos para as barragens, o que altera em muito a qualidade da água aduzida, principalmente a turbidez nos períodos chuvosos.

Salienta-se ainda que, segundo consta no documento “Proposta de Demanda”, elaborado pelo SAAE, a ausência de micromedição de consumo e a gratuidade do serviço promovem um consumo de água per capita muito elevado no distrito (195 L/dia).

Desta forma, há que se prever a alteração da captação existente no distrito de Morro Vermelho, seja através de nova captação de água superficial (solução esta defendida em consenso pela comunidade no dia da realização do Diagnóstico Rápido Participativo) ou através de poços, como proposto no projeto da Fundação VALE, além da melhoria do tratamento, das redes de distribuição e implantação da micromedição e cobrança pelo serviço.

8. DIAGNÓSTICO RÁPIDO PARTICIPATIVO E MOBILIZAÇÃO SOCIAL

Este item tem como objetivo apresentar os resultados das oficinas participativas que compõem este Diagnóstico, a realização das oficinas participativas foi prevista pelo Termo de Referência que rege este contrato, portanto o resultado alcançado nos eventos é apresentado neste produto, bem como a descrição da metodologia utilizada durante as reuniões, interpretação e análise dos questionários aplicados aos participantes.

A política Nacional de Saneamento Básico, instituída pela Lei Federal Nº 11.445/2007, ressalta sobre a importância da participação da população exercida através do controle social, sendo assim, torna-se imprescindível o desenvolvimento de metodologias que estimulem a participação da comunidade em todas as ações relacionadas ao saneamento básico (BRASIL, 2007).

Um dos elementos principais utilizados para alcançar a sustentabilidade de um projeto como este é fazer com que as alternativas propostas sejam absorvidas ao máximo, discutidas e aceitas pela sociedade e agentes envolvidos. Este objetivo só é possível

alcançar quando a população se envolve nas ações contempladas no projeto, de forma que estes se sintam como parte integrante do processo decisório.

As técnicas utilizadas nestes eventos foram planejadas e aplicadas de forma que a responsabilidade pelo sucesso das mesmas fosse compartilhada por todos os envolvidos, possibilitando de forma democrática a construção do diálogo e envolvimento dos participantes presentes nas oficinas.

Apesar das reuniões realizadas pela equipe técnica ter seus objetivos definidos, sendo ele a apresentação do Diagnóstico e aplicação da oficina participativa, durante a condução das oficinas foi permitido à população expor seu ponto de vista em relação às discussões que envolvem o serviço de saneamento nas localidades beneficiadas, ou não, de forma a buscar as seguintes relações: 1) Identificação dos conhecimentos sobre a região como estratégia de estimular a formação de novos valores na comunidade; 2) Sensibilizar os prestadores de serviço e profissionais da área sobre os problemas locais buscando uma possível solução para o tema; 3) Estabelecer vínculos com os setores da administração municipal com os envolvidos no evento, fortalecendo os diálogos entre o poder público municipal, estadual e sociedade civil organizada.

Neste primeiro momento foram realizados 12 eventos, onde houve uma participação bem significativa, as contribuições da população auxiliaram nas discussões das demandas apresentadas para as 46 localidades.

8.1. Mobilização Social

A realização da Mobilização Social durante o processo de elaboração dos projetos de saneamento possibilita ao munícipe uma aproximação das instâncias de decisão, reforçando que sua contribuição pode interferir no futuro de sua cidade. Portanto participar destes momentos possibilita a troca de saberes, compartilhar visões, propor ações que busquem a melhoria de vida e possibilita estabelecer os instrumentos necessários para 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.

8.2. 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 8.1. 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 8.1 a Figura 8.5. A realização da Mobilização Social durante o processo de elaboração dos projetos de saneamento possibilita ao município uma aproximação das instâncias de decisão.

Quadro 8.1 – Datas de realização das Oficinas do DRP.

Atividade 1	Data	Localidade/ Município	Ute	Local da Oficina	
Reuniões DRP	19/09	Rio Acima	Gandarela	Secretaria de Segurança Pública de Rio Acima	
	22/09	Distrito de Acuruí / Itabirito	Nascentes	Associação Comunitária do Distrito de Acuruí	
	22/09	Itabirito	Itabirito	Parque Ecológico de Itabirito	
	28/09	Pedro Leopoldo	Ribeirão da Mata	Prefeitura Municipal de Pedro Leopoldo	
	25/09	Distrito Penedia / Caeté		Frigo Carneiro	
		Distrito Morro Vermelho / Caeté		Sede da Banda	
	26/09	São José do Almeida / Jaboticatubas		Sede da Ass. Comun. De São José do Almeida	
		Baldim		Câmara Municipal de Baldim	
	21/09	Jacarandá / Corinto		Sede do Conselho Comunitário da Águas do Jacarandá	
		Buriti Velho / Corinto		Casa de Dona Maria	
27/09	Sete Lagoas	Jequitibá	Centro Universitário de Sete Lagoas (UNIFEMM)		
16/09	Taquaraçu	Taquaraçu	Escola Coronel José Nunes Melo Junior		

Fonte: DHF Consultoria, 2016.



Figura 8.1 – 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 8.2 – 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 Caeté-Sabará, convida toda a população a participar da Reunião Pública para apresentação das propostas de Desenvolvimento e Elaboração dos Projetos de Saneamento Básico para o Município de Caeté, Distritos de Penedia e Morro Vermelho.

Reunião em: Penedia Local: Frigo Carneiro (Praça da Penha) Data: 25/09/2016 Hora: 9h00min	Reunião em: Morro Vermelho Local: Sede da Banda (Praça da Matriz) Data: 25/09/2016 Hora: 17h30min	Participe!
---	---	-------------------

Apoio Técnico:  

Realização:  

Figura 8.3 – Convite Digital da oficina da UTE Ribeirão Caeté-Sabará.

Fonte: DHF Consultoria, 2016.

PROJETOS DE SANEAMENTO BÁSICO

BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS

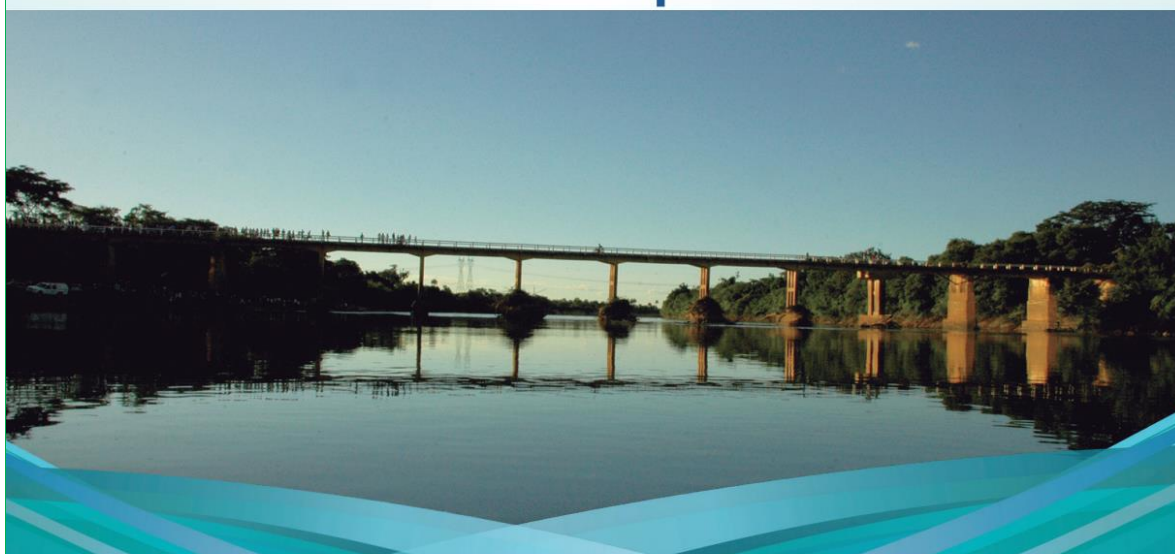
VENHA CONHECER, OUVIR SUGESTÕES E DAR SUA OPINIÃO.

O Comitê da Bacia Hidrográfica do rio das Velhas, através do Subcomitê Ribeirão Caeté-Sabará, convida toda a população a participar da Reunião Pública para apresentação das propostas de Desenvolvimento e Elaboração dos Projetos de Saneamento Básico para o Município de Caeté, Distritos de Penedia e Morro Vermelho.

Reunião em: Penedia
Local: Frigo Carneiro (Praça da Penha)
Data: 25/09/2016
Hora: 9h00min

Reunião em: Morro Vermelho
Local: Sede da Banda (Praça da Matriz)
Data: 25/09/2016
Hora: 17h30min

Participe!



Apoio Técnico

Associação Executiva de Apoio à Gestão
de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo

Realização



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

Figura 8.4 – Cartaz de Divulgação da oficina da UTE Ribeirão Caeté-Sabará.

Fonte: DHF Consultoria, 2016.



Figura 8.5 – Cartaz de divulgação afixado em locais públicos da região de abrangência do Projeto, Município de Caeté, Penedia e Morro Vermelho, respectivamente.

8.3. 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 8.6). 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 8.6 – Apresentação do Diagnóstico no Município de Caeté – UTE Ribeirão Caeté-Sabará, Penedia e Morro Vermelho, respectivamente.

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

Com a finalidade de enriquecer as discussões optou-se, preferencialmente, em aplicar o questionário por meio individual de forma presencial. Sendo aplicado de forma coletiva nas localidades onde o grau de dificuldade de interpretação era considerável como um obstáculo ao preenchimento individual do questionário.

Diante disso, a discussão propiciou um posicionamento crítico quanto ao atendimento desse serviço no referido Município, possibilitando uma visão da situação atual e fiel do saneamento básico do mesmo, no eixo demandado (esgotamento sanitário em Penedia e abastecimento de água em Morro Vermelho), o que irá legitimar as informações coletadas em campo pela Equipe Técnica e, além disso, auxiliar na

elaboração das alternativas a serem definidas para o produto final referente ao sistema de saneamento em questão.

Buscando analisar a percepção dos beneficiários e da comunidade local, tendo em vista o caráter participativo necessário à elaboração do projeto de Saneamento Básico, o questionário aplicado no eixo do esgotamento sanitário se compôs de 10 (dez) perguntas, sendo 5 (cinco) de múltipla escolha e 5 (cinco) dissertativas. Já o questionário referente ao eixo de abastecimento de água o questionário se compôs de 9 (nove) perguntas, sendo 7 (sete) de múltipla escolha e 2 (duas) dissertativas conforme apresentado na Figura 8.7 a Figura 8.10.

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 ¹ 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 _____

¹ A fossa negra é um buraco na terra que recebe todos os dejetos sem passar por qualquer tratamento. Já a fossa séptica é uma unidade de tratamento que separa os dejetos sanitários em três etapas. Nesse tipo de fossa, é feito periodicamente a retirada dos dejetos por meio de um caminhão limpa-fossas.

Figura 8.7 – Questionário aplicado em Penedia (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 8.8 – Questionário aplicado em Penedia (folha 02/02).

Questionário simplificado sobre saneamento básico |
Projetos de Saneamento Básico

Município: _____

Bairro/Localidade: _____

Nome (opcional): _____ Contato/telefone (opcional): () _____

E-mail: _____

1) Como é realizado o abastecimento de água na sua residência?

- Rede pública
 Poço artesiano
 Cisterna individual
 Nascente/Mina
 Córrego ou rio
 Caminhão pipa
 Não sei informar
 Outra forma Especificar: _____

2) Em sua casa chega água todos os dias?

 Sim Não Não sei informar3) Você conhece o local (rio ou poço) que abastece sua casa? Sim Não Não sei informar

4) Em sua casa existe caixa d' água (reservatório)?

 Sim Não Não sei informar5) A água que você e sua família consomem é tratada?

- Sim. O tratamento é realizado pela (COPASA, SAAE, Prefeitura Municipal, Associação Comunitária).
 Sim. O tratamento é realizado em casa (clorador, água é filtrada, fervida, etc). Especificar: _____
 Não
 Não sei informar se a água é tratada

6) Dentre os problemas de abastecimento de água apresentados abaixo, qual ou quais deles afetam a região em que você mora? (Pode marcar mais de uma opção)

- A região/localidade não é abastecida por sistema da COPASA, SAAE, Prefeitura Municipal e/ou Associação Comunitária
 A região/localidade é abastecida, mas a água não chega até minha casa (falta pressão, local muito elevado, etc)
 Água não é tratada
 Interrupções frequentes no abastecimento Número (aproximado) de vezes no mês: _____
 Falta de água (a água distribuída não é suficiente para atender às necessidades da família)
 Desperdício
 Vazamentos frequentes
 Demora no atendimento às solicitações da população
 Outros Especificar: _____

Figura 8.9 – Questionário aplicado em Morro Vermelho (folha 01/02).

Os questionários utilizados nas reuniões objetivaram identificar a percepção da população que será beneficiada, ou não, pelos projetos de saneamento básico de esgotamento sanitário e abastecimento de água, durante a apresentação das propostas, neste momento os participantes tiveram oportunidade de formalizar, através do preenchimento do questionário para levantamentos de dados, disponibilizado pela Equipe Técnica de Mobilização Social tornando-se um meio de enriquecimento e legitimação das informações coletadas em campo apresentadas neste documento.

É importante destacar que para a aplicação dos questionários não foi realizado um plano amostral com base em um universo de respondentes que fosse representativo de toda a área das localidades beneficiadas por este projeto, nem mesmo foram feitos cálculos que possibilitem avaliar margens de erros. Portanto as respostas obtidas têm confiabilidade, mas a análise dos questionários não representa a visão de todo o Município ou localidade, onde as reuniões aconteceram. Neste sentido a aplicação dos questionários possibilita indicar um olhar mínimo principalmente através daqueles que participaram da Reunião Pública realizada durante a elaboração do Diagnóstico.

8.4. Resultados do DRP na UTE Ribeirão Caeté Sabará – Distrito de Penedia

Conforme já mencionado neste Diagnóstico a oficina da UTE Ribeirão Caeté-Sabará (Distrito de Penedia) foi realizada no Bar Frigo Carneiro em Penedia, no dia 25/09/2016 às 09h00min.

A reunião pública destinada à apresentação das propostas de Saneamento realizada no Distrito de Penedia contou com a participação de 26 pessoas, no início do evento os participantes foram convidados a assinar a lista de presença (anexo) e após deu-se início a apresentação do trabalho. Ao final da abordagem técnica a metodologia utilizada nesta reunião foi planejada na expectativa de elaborar um diagnóstico rápido participativo, a partir da percepção dos participantes sobre o serviço de esgotamento sanitário. Optou-se por aplicar o questionário em grupo totalizando 6 (seis) questionários, pois durante a apresentação houve várias discussões relacionadas ao eixo de abastecimento de água, sendo identificado um determinado grau de dificuldade no entendimento dos assuntos abordados no evento. A aplicação do questionário em grupo possibilitou um envolvimento maior dos participantes e ao final os grupos

discutiram com o representante do SAAE os possíveis encaminhamentos em relação das demandas de abastecimento de água na região, apesar desta não ter sido o foco da demanda.

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 6 (seis) questionários aplicados a maioria informou que suas águas negras são coletadas por fossa rudimentar, a saber, 4 pessoas (67%) conforme demonstrado na Figura 8.11

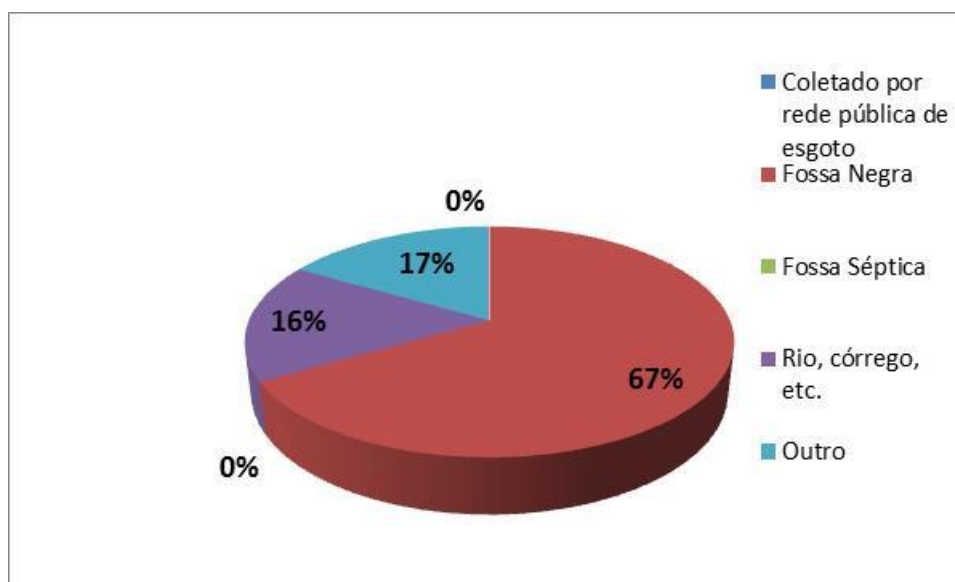


Figura 8.11 – Respostas dadas à pergunta nº 1.

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

Conforme pode ser observado na Figura 8.12, 5 (cinco) respondentes (83%) informaram que as águas cinzas produzidas em suas residências são lançadas diretamente nas ruas ou escorre a céu aberto em seu terreno.

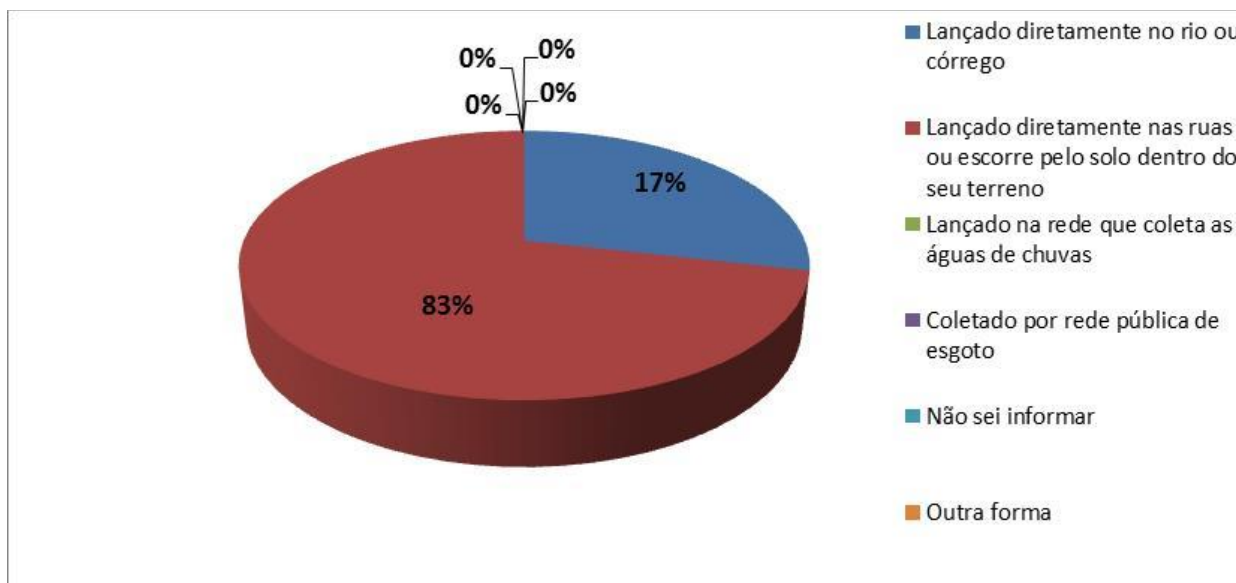


Figura 8.12 – Respostas dadas à pergunta nº 2.

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).

Quando indagados quanto a existência de problemas de esgotamento sanitário na região onde residem 6 (seis) participantes (100%) informaram que o maior problema é a ausência de coleta de esgoto. Além disso, 4 (quatro) respondentes (67%) destacaram a ausência de tratamento de esgotos e outros 3 (50%) participantes deram ênfase para extravasamentos frequentes na rede e demora no atendimento às solicitações da população.

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

Quando indagados sobre a importância do funcionamento adequado do sistema de esgotamento sanitário para sua saúde, as respostas mais frequentes foram: fundamental por se tratar de saúde pública, o sistema de esgotamento sanitário quando operado de forma adequado é fundamental para melhoria da qualidade de vida da população, diminuir a poluição dos córregos e aumentar o abastecimento de água, evita a transmissão de doenças por veiculação hídrica, possibilita o reaproveitamento da água e diminui a poluição dos rios e córregos.

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

A análise exploratória dos resultados apurados com a aplicação dos questionários ilustra que a maioria dos respondentes (05 – 83%) ou seus familiares não sofreram com doenças ocasionadas pela falta do tratamento de seus esgotos domésticos, conforme indicado na Figura 8.13.

Quando perguntado qual seria a doença, as respostas foram: diarreia (4 respostas) e Esquistossomose (1 resposta), Amebíase (2 respostas), Giardíase (1respostas), Hepatite A (2 respostas), Leptospirose (1 resposta) e Cólera (1 resposta). Vale destacar que para esta questão poderia ser marcada mais que uma alternativa.

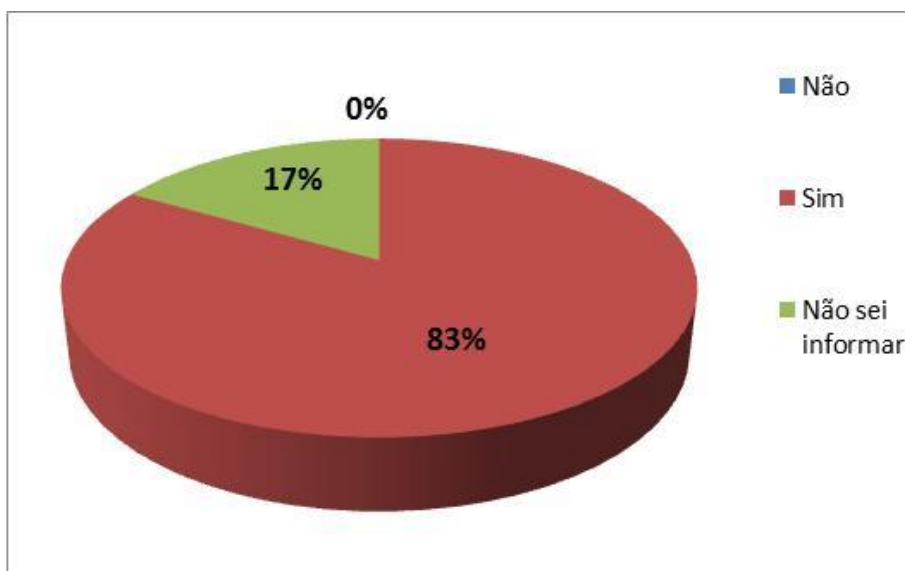


Figura 8.13 – Respostas dadas à pergunta nº 5.

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 informou que o sistema utilizado corresponde a Fossa rudimentar e lançamento a céu aberto e um dos grupos afirmaram não terem conhecimento de como funciona o sistema de esgotamento sanitário no local onde moram.

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 05 participantes (83%) optaram pela seguinte alternativa “para não impactar a bacia hidrográfica”, mais 05 respondentes (83%) destacaram que é para não poluir os cursos d’água, mais 05 habitantes (83%) deram ênfase para a diminuição da veiculação de doenças e 05 respondentes (83%) afirmaram para não causar odor.

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

Analisando a totalidade de 6 questionários aplicados, cinco dos respondentes consideram importante o tratamento do esgoto na sua cidade e um grupo deixou em branco. Quando questionados sobre o porquê da importância em ter um tratamento de esgoto no loteamento, as respostas mais frequentes foram: pela manutenção da saúde; para evitar a poluição dos cursos d’água; para termos uma água de melhor qualidade; para preservar o rio e os córregos; por ser questão de higiene e fazer parte saúde pública.

9. Com base na nas alternativas de tratamento mencionadas pelos técnicos durante a apresentação, qual sistema de esgotamento você considera o mais viável para a(s) localidade(s) beneficiada(s)?

Tendo em vista as alternativas iniciais sugeridas pelos técnicos e de acordo com o termo de referência são: 1) sistema dinâmico separador, 2) Sistema estático composto por fossas sépticas e 3) sistema misto sendo dinâmico separador + estático. Dos questionários aplicados, 3 (três) grupos responderam que consideram as fossas sépticas o sistema mais viável e 2 (dois) consideram o sistema misto o mais viável.

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 o porquê da importância em ter

um tratamento de esgoto de suas residências, as respostas mais frequentes foram: pela melhoria da saúde; valorização dos imóveis, e não haver proliferação de mosquitos e outros vetores no local; para evitar a poluição dos cursos d'água.

8.5. Resultados do DRP na UTE Ribeirão Caeté Sabará – Distrito de Morro Vermelho

Assim como em Penedia, no Distrito de Morro Vermelho a reunião também ocorreu no dia 25/09/2016, no entanto foi iniciada no período vespertino (17h30min).

A reunião pública destinada à apresentação das propostas de Saneamento realizada no Distrito de Morro Vermelho contou com a participação de 19 pessoas. Durante a mobilização realizada em campo, não foi possível convidar um grande número de pessoas uma vez que a população é composta em grande maioria por sítiantes, sendo assim a equipe de mobilização foi indicada a agendar a reunião em um Domingo e convidar a população presente na missa que acontece no final da tarde a participar da reunião. Portanto, também foi realizada a mobilização no Domingo ao final da missa.

No início do evento os participantes foram convidados a assinar a lista de presença e após deu-se início a apresentação do trabalho. Ao final da abordagem técnica optou-se por aplicar o questionário em grupo, uma vez que parte do público presente demonstrou dificuldade em realizar a atividade de forma individual, sendo assim foram divididos um total de 5 (cinco) grupos, dando início as discussões e respostas ao questionário. Durante a discussão, muitos participantes se envolveram e aproveitaram a presença dos representantes do SAAE para questionar de forma organizada situações referentes ao serviço de Abastecimento de Água na região.

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 é realizado o abastecimento de água na sua residência?

Do total de 5 (cinco) questionários aplicados, 04 (quatro) grupos informaram que o abastecimento é feito por rede pública de água totalizando 57% dos respondentes, 43% 03 (três) grupos informaram ser por córrego ou rio, conforme demonstrado na

Figura 8.14. Devido ao fato do questionário ser aplicado de forma coletiva, alguns grupos assinalaram mais de uma alternativa nessa questão.

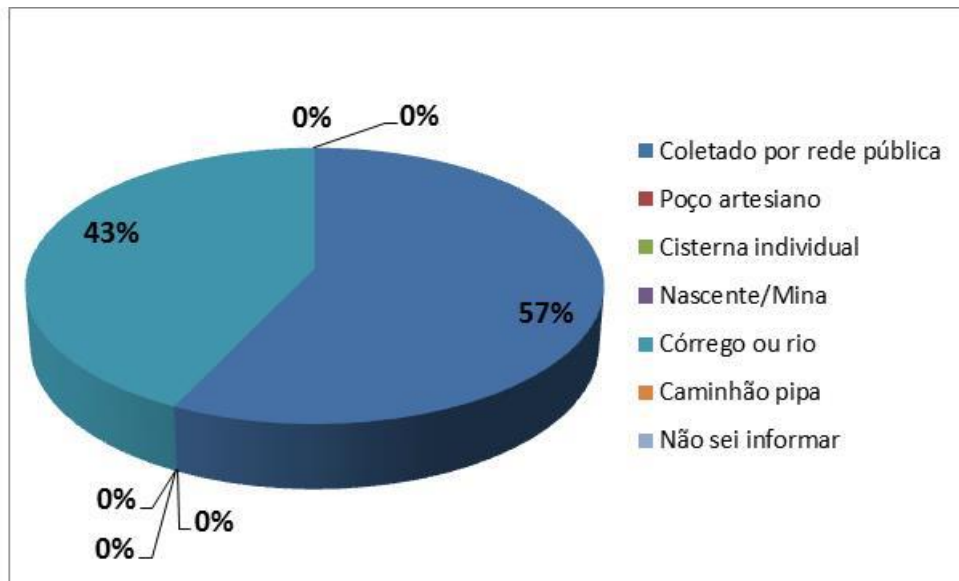


Figura 8.14 – Respostas dadas à pergunta nº 1.

2. Em sua casa chega água todos os dias?

Conforme pode ser observado na Figura 8.15, do total dos grupos participantes, 4 (quatro) informaram que não chega água todos os dias, correspondendo a 80% das respostas.

Quando solicitados a informar a quantidade de interrupções, todos os participantes informaram que em períodos de seca o abastecimento de água na região é realizado um dia sim outro não.

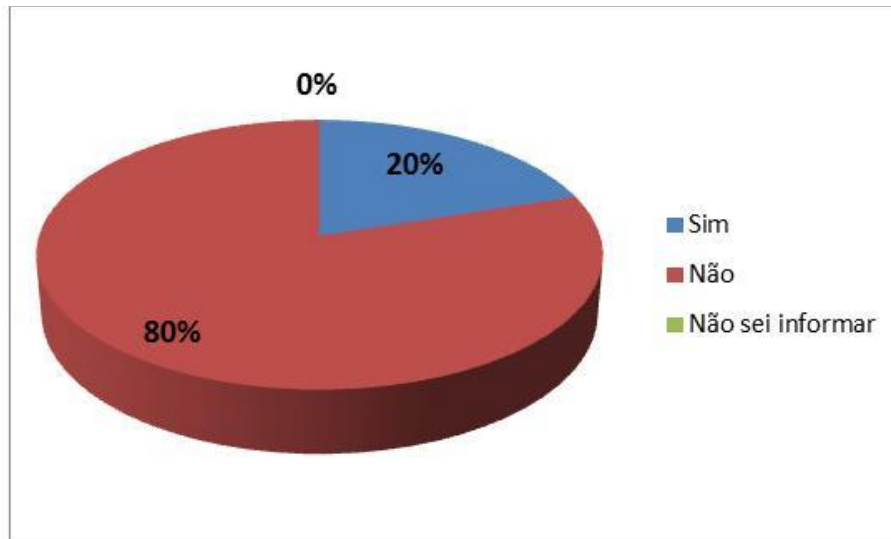


Figura 8.15 – Respostas dadas à pergunta nº 2.

3. Você conhece o local (rio ou poço) que abastece sua casa?

Dos grupos participantes 100% informaram conhecer o local onde é realizada a captação superficial para abastecimento da população do Distrito de Morro Vermelho.

4. Em sua casa existe caixa d'água (reservatório)?

A esta questão 100% dos respondentes informaram possuir local adequado para armazenamento da água.

5. A água que você e sua família consomem é tratada?

No Distrito de Morro Vermelho a captação superficial não recebe o tratamento adequado da água e segundo os moradores presentes na oficina, em dias de chuva a água fica com aspecto de turva e na coloração avermelhada. Além disso, muitos informaram no questionário que compram água mineral para o consumo, sendo assim 100% dos respondentes afirmaram que a água distribuída não recebe nenhum tratamento.

6. Dentre os problemas de abastecimento de água apresentados abaixo, qual ou quais deles afetam a região em que você mora (pode marcar mais de uma opção)?

Quando indagados sobre quais dos problemas listados afetam o sistema de abastecimento de água, 4 (quatro) grupos totalizando 80% das respostas informaram que os problemas mais frequentes correspondem à ausência de tratamento adequado, seguido de 80% das respostas a interrupções frequentes no abastecimento e desperdício de água devido ao fato de não haver cobrança e ações de conscientização do consumo da água. Outros 60% (três respondentes) informaram que a água que chega a sua residência não é suficiente para o consumo e a mesma quantidade informou que há vazamentos frequentes na rede de distribuição. Cabe ressaltar que nesta questão os participantes podem selecionar mais de uma alternativa de resposta.

7. Você ou algum familiar já apresentou doenças relacionadas à falta do tratamento da água?

Todos os participantes afirmaram que algum familiar já apresentou doenças relacionadas à falta do tratamento da água que é distribuída em Morro Vermelho e quando perguntados quais seriam as doenças, as respostas foram: diarreia infecciosa (2 respostas), Parasitas (2 respostas) e Esquistossomose (1 respostas).

8. Você considera importante o abastecimento de água em sua localidade? Por quê?

Analisando a totalidade de 5 questionários aplicados, todos os respondentes consideram importante o tratamento da água na sua cidade. Quando questionados sobre o porquê da importância de se consumir água tratada, as respostas mais frequentes foram: a água é vital para saúde humana, diminuição de doenças, sem água não é possível viver e é prioridade fornecer água tratada.

9. Com base nas alternativas de abastecimento de água mencionada pelos técnicos durante a apresentação, qual sistema vocês considera o mais viável para a localidade beneficiada?

Todos os participantes da reunião escolheram o barramento da água dos mananciais existentes na região, seguido da captação superficial e tratamento. Com base na discussão, os moradores da região afirmam que a captação por sistema subterrâneo

não atende a região devido ao fato da área possuir elevada disponibilidade hídrica, podendo ser transformada em uma represa destinada a captação superficial e abastecimento das famílias.

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

Todos os participantes responderam que consideram o projeto de grande relevância para sua região, quando indagados do porque, muitos responderam que aumentará a qualidade da água que chega a sua residência e que só estarão dispostos a pagar pelo uso da água se a mesma receber o tratamento adequado, apenas uma pessoa respondeu que não sabe informar.

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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

ANA, Agência Nacional das Águas. Atlas Regiões Metropolitanas de Abastecimento Urbano de Água - Projeções Demográficas e Estudos de Demandas de Água, nos horizontes de 2015 e 2025.

ATLAS BRASIL. Levantamento 2013. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/>. Acesso em setembro de 2016.

AYOADE, J. O. (1991). Introdução à climatologia para os trópicos. 3^o ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 196p.

BORGES, A. S. et al. Projeções populacionais no Brasil: subsídios para seu aprimoramento. Disponível em: www.abep.nepo.unicamp.br/encontro2006/docspdf/ABEP2006_901. Acesso em setembro de 2016.

BRANDT Meio Ambiente. Zoneamento Ecológico - Econômico do Município de Caeté: Volume I: Contextualização da Situação Atual e Diretrizes Gerais. Caeté, 2007. 187 p.

BRANDT Meio Ambiente. Zoneamento Ecológico - Econômico do Município de Caeté: Volume II: Caracterização das Zonas e Diretrizes de Manejo. Caeté, 2007. 210 p.

BRANDT Meio Ambiente. Zoneamento Ecológico - Econômico do Município de Caeté: Volume III: Mapas Temáticos. Caeté, 2007. 15 p. CBH VELHAS, 2016.

BRASIL. Lei 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal.

CBH VELHAS, Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas. Unidades Territoriais Estratégicas: UTEs. 2016. Disponível em: <http://www.igam.gov.br>. Acesso em setembro de 2016.

CBHSF, Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. Disponível em: <http://cbhsaofrancisco.org.br/relatorio-reconhece-excelencia-da-agb-peixe-vivo/>. Acesso em setembro de 2016.

CIDADE BRASIL. Disponível em: <http://www.cidade-brasil.com.br/estado-minas-gerais.html>. Acesso em setembro de 2016.

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

CODEMIG, Companhia de Desenvolvimento Econômico de Minas Gerais. Geologia do Quadrilátero Ferrífero - Integração e correção cartográfica em SIG. Belo Horizonte, 2005.

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

DATASUS, Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde. 2012. Disponível em: http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/ Acesso em setembro de 2016.

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

DORR II, J.V.N. Physiographic Stratigraphic and Structural Development of the Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais. USGS, Prof. Paper, 1969.

EUCLYDES, H. (Coord.) Atlas Digital das Águas de Minas: uma ferramenta para o planejamento e gestão dos recursos hídricos. Belo Horizonte: RURALMINAS/UFV, 2009.

FAPEMIG e FEAM, Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais e Fundação Estadual do Meio Ambiente. Plano para Incremento do Índice de Tratamento de Esgotos Sanitários na Bacia do Rio das Velhas. 2010.

FIOCRUZ, Fundação Oswaldo Cruz. Água Brasil – Sistema de Avaliação da qualidade da Água, Saúde e Saneamento- Fundação Oswaldo Cruz – 2010. Disponível em: < <http://www.aguabrasil.icict.fiocruz.br/>>. Acesso em setembro de 2016.

FIP, Fundação Israel Pinheiro. Plano de Regularização Fundiária Sustentável do Município de Caeté. 116p. 2009.

FJP, Fundação João Pinheiro – CEI, Centro de Estatística e Informações .2010. Disponível em <http://www.fjp.mg.gov.br/index.php/noticias-em-destaque/1974-fundacao-joao-pinheiro-divulga-o-pib-dosmunicipios-de-minas-gerais>. Acesso em setembro de 2016.

FJP, Fundação João Pinheiro. Projeção da População Municipal: Minas Gerais, 2009 – 2020. 2008.

FREITAS, V.P.(Org). Águas: Aspectos Jurídicos e Ambientais. Curitiba: Juruá, 2000. 263p.

HENKES, Silvana Lúcia. Política nacional de recursos hídricos e sistema nacional de gerenciamento de recursos hídricos. Jus Navigandi, Teresina, ano 7, n. 64, abr. 2003. Disponível em: <http://www.egov.ufsc.br/portal/sites/default/files/anexos/28889-28907-1-PB.html> Acesso em: agosto de 2016.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo demográfico 2010. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em setembro de 2016.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <http://www.cidades.ibge.gov.br/painel/frota.php?lang=&codmun=310620&search=%7Cb-elo-horizonte>. Acesso em setembro de 2016.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/>. Acesso em setembro de 2016.

IGAM, Instituto Mineiro de Gestão das Águas. 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.

IGAM, Instituto Mineiro de Gestão das Águas. Unidades Territoriais Estratégicas: UTEs. 2016. Disponível em: <<http://www.igam.gov.br>>. Acesso em: 03 ago. 2016.

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

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

MCIDADES, Ministério das Cidades. Guia para a elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico. 1ª Edição. Brasília. 2006. Disponível em: <http://www.cidades.gov.br> Acesso em: agosto de 2016.

MCIDADES, Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Guia para a elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico. 2ª Edição. Brasília. 2011. Disponível em: <http://www.cidades.gov.br> Acesso em: agosto de 2016.

MDS, Ministério do Desenvolvimento Social e Combate a Fome. Disponível em: <http://mds.gov.br/> Acesso em setembro de 2016.

MINAS GERAIS. Decreto nº 39.692, de 29 de junho de 1998. Institui o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas.

MINAS GERAIS. Decreto nº 44.046, de 13 de Junho de 2005. Regulamenta a cobrança pelo uso de recursos hídricos de domínio do Estado.

MINAS GERAIS. Lei nº 13.199, de 29 de janeiro de 1999. Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos e dá outras providências.

PDP CAETÉ, Plano Diretor Participativo de Caeté. 2007.

PDRH, Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas 2015: Resumo Executivo. Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas. Belo Horizonte, 2015. 233 p.

PLHIS, Plano Local de Habitação de Interesse Social. Informações. 2011.

PMRS, Plano Municipal de Resíduos Sólidos de Caeté. 2010.

PMSB CAETÉ, Plano Municipal de Saneamento Básico de Caeté. 2013

PNUD, IPEA e FJP, Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada e Fundação João Pinheiro. Disponível em: http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/2214. Acesso em setembro de 2016.

SALGADO, A. A. R. Estudo da Evolução do Relevo do Quadrilátero Ferrífero, MG – Brasil, Através da Quantificação de Dados Erosivos e Denudacionais. Tese (Doutorado). Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto. 2006.

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

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




VALADÃO, C. R.; SALGADO, A. A. I Diagnóstico Ambiental, Zoneamento Ecológico Econômico e Plano de Manejo da APA Águas da Serra da Piedade (Caeté/ MG). Belo Horizonte. Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Caeté (SAAE), 2003.

VARAJÃO C.A.C. A questão da correlação das superfícies de erosão do Quadrilátero Ferrífero. Minas Gerais. Revista Brasileira de Geociências; 1991

ZEE, Zoneamento Ecológico Econômico. Informações sobre Zoneamento. 2007.

10. ANEXOS

Anexo 1 - Lista de Presença da Reunião em Penedia.

LISTA DE PRESENÇA

09.00h

SUNTO: *Reunião Pública DRP* LOCAL: *Distrito de Penedia* DATA: *25/09/16*

NOME	INSTITUIÇÃO/LOCALIDADE	TELEFONE	EMAIL
<i>Abel Augusto Araújo</i>			
<i>Antônio Eustoquino de Araújo</i>			
<i>Valace Teracio da Silva</i>			
<i>Francisco Alde de Fátima</i>			
<i>JOSE MARIA LEÃO CARVALHO</i>	CAETE	3502-2000	<i>JOSE.MARIA@PAPYRUSCONTABIL.COM-BR</i>
<i>João Almeida Barros</i>			
<i>Leonardo F. Ferreira</i>		36525052	<i>LEOLeonardo1980@hotmail.com</i>
<i>Leandro H. P. Figueiredo</i>			<i>Rosa de Oliveira</i>
<i>Renata Ap. de Paula</i>	<i>Fazenda do Estor</i>	<i>994934879</i>	
<i>Expedito</i>			
<i>Luís Roberto de Jesus</i>	AMPASC	998551663	<i>GENROBEISAPR@HOTMAIL.COM</i>
<i>Antônio Rodolfo de Jesus</i>			

AV. FERNANDES LIMA, 1513 - Sala 201 - PINHEIRO - MACEIÓ/AL - CEP 57.057-450
TELEFONE: (82) 9321-9836 / 3328-3314

DESENVOLVIMENTO E ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE SANEAMENTO BÁSICO NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS
 PRODUTO 2 – DIAGNÓSTICO DA UTE RIBEIRÃO CAETÉ-SABARÁ (MUNICÍPIO DE CAETÉ) – VOLUME 6 – TOMO ÚNICO

LISTA DE PRESENÇA

ASSUNTO: Reunião Pública - DRP

LOCAL: Distrito de Peneda

DATA: 25/09/16

NOME	INSTITUIÇÃO/LOCALIDADE	TELEFONE	EMAIL
Sebastiana Soares Amorim			
Wigo Rôcher Mendes			
Maria Perpétua S. Ferreira			
João Francisco Rodrigues			
João Geraldo Lucinda			
Jose claudio Batista			
Christo teles Batista			
Doralicio Pessoa			
Aluísio de Pádua Araújo			
Ana Carolina T. Ferreira			
Aluísio Chaves	SAAE	3651-5100	superintendencia@saaecate.com.br
Pedro Luiz Casar	SAAE	3651-5100	PedroLC1989@hotmail.com

 AV. FERNANDES LIMA, 1513 - Sala 201 - PINHEIRO - MACEIÓ/AL - CEP 57.057-450
 TELEFONE: (82) 9321-9836 / 3328-3314



LISTA DE PRESEÇA

ASSUNTO: *Reunião Pública - DRP*

LOCAL: *Distrito de Remedios*

DATA: *25/09/16*

*70ubação OK:
Ata?*

09.00h

NOME	INSTITUIÇÃO/LOCALIDADE	TELEFONE	EMAIL
<i>Gabriel Augusto Araújo</i>			
<i>Antônio Eustáquio de Araújo</i>			
<i>Walace Teracino da Silva</i>			
<i>Cassian Alad de Fátima</i>			
<i>JOSE MARIA LEÃO CARVALHO</i>	<i>CAETE</i>	<i>3502-2000</i>	<i>JOSE.MARIA@PAPYRUSCONTABIL.COM.BR</i>
<i>opão Orlando Barros</i>			
<i>Leonardo J. Ferreira</i>		<i>36525052</i>	<i>leo.leonardo1980@hotmail.com</i>
<i>Leontina H P Figueiredo</i>			<i>Rosa de Oliveira</i>
<i>Erasmice Ap de Paula</i>	<i>Fazenda do Estor</i>	<i>994934879</i>	
<i>Expedita</i>			
<i>James Francisco Lima</i>	<i>AMPASC</i>	<i>998551663</i>	<i>GENERREUSARU@uol.com.br</i>
<i>Antônio José de Fátima</i>			

AV. FERNANDES LIMA, 1513 - Sala 201 - PINHEIRO - MACEIÓ/AL - CEP 57.057-450
TELEFONE: (82) 9321-9836 / 3328-3314

DESENVOLVIMENTO E ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE SANEAMENTO BÁSICO NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS
PRODUTO 2 – DIAGNÓSTICO DA UTE RIBEIRÃO CAETÉ-SABARÁ (MUNICÍPIO DE CAETÉ) – VOLUME 6 – TOMO ÚNICO



LISTA DE PRESENÇA

ASSUNTO: *Reunião Pública - DRP*

LOCAL: *Distrito de Remedial*

DATA: *25/09/16*

09:00hs

NOME	INSTITUIÇÃO/LOCALIDADE	TELEFONE	EMAIL
<i>Ina Carolina Sotero</i>	<i>DHF</i>	<i>31 985957515</i>	<i>acsotero.diveira@gmail.com</i>
<i>Flávio Baseline Pires</i>		<i>3651-2895</i>	<i>flavio.pires@unifal.br</i>

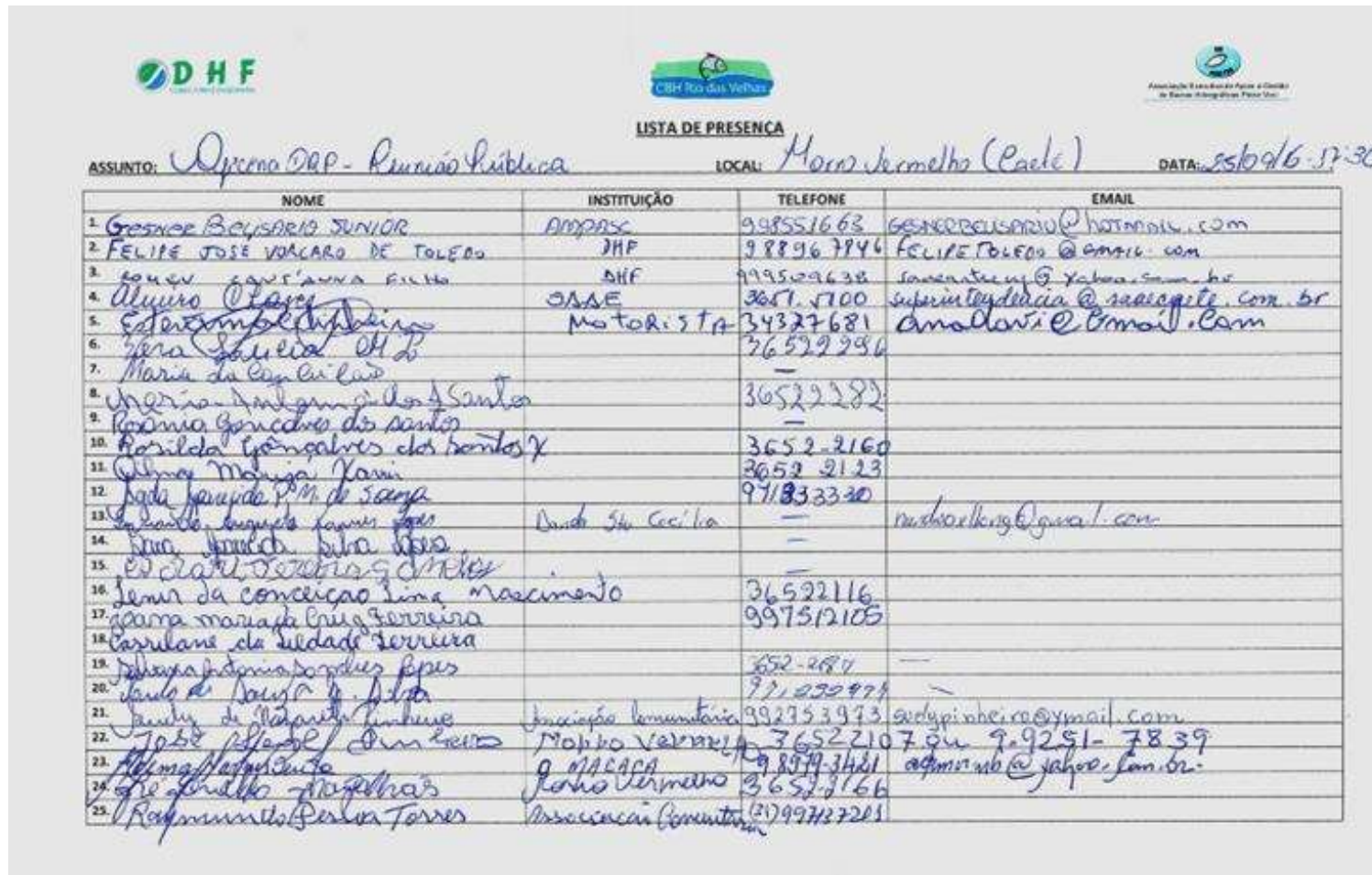
AV. FERNANDES LIMA, 1513 - Sala 201 - PINHEIRO - MACEIÓ/AL - CEP 57.057-450
TELEFONE: (82) 9321-9836 / 3328-3314

Anexo 2 - Ata da Reunião em Penedia

Ata Simplificada | Projetos de Saneamento Básico

REGISTRO DE REUNIÃO		
Projetos de Saneamento Básico		
Município:	Itaberabá	Data: 22/09/2016
Horário:	18:00	
Local:	Vila da Associação Comunitária de Itaberabá	
Pauta:	Reunião pública para discussão dos projetos de domoциamento da Vila da Associação Comunitária de Itaberabá	
Responsável pelo registro:	Euliane Helena	
Descrição das atividades:		
<p>A reunião pública no Distrito de Itaberabá teve início às 18h na sede da Associação Comunitária local. O encontro contou com a participação de 28 pessoas, incluindo representantes do SAAE de Itaberabá e de membros do SCSH Marcondes. A população apresenta um grau maior de preocupação pela qualidade simplificada pelo projeto de saneamento comunitário, onde foi apresentada além do diagnóstico local, as alternativas de sistema de tratamento de esgoto para a população do Distrito. Após deu-se início a aplicação de Diagnóstico Rápido Participativo, onde os participantes puderam contribuir de forma individual com suas opiniões sobre o ambiente que vivem, bem como escolher a alternativa mais viável para o sistema.</p>		
Encaminhamentos: Tratamento de esgoto que é um tema considerado.		

Anexo 3 - Lista de Presença da Reunião em Morro Vermelho.






LISTA DE PRESENÇA

ASSUNTO: *Operação DRP - Reunião Pública* LOCAL: *Morro Vermelho (Caeté)* DATA: *25/04/16 17:30*

NOME	INSTITUIÇÃO	TELEFONE	EMAIL
1. <i>Genesio BELISARIO JUNIOR</i>	<i>AMPASC</i>	<i>998551663</i>	<i>GENESIOBELISARIO@hotmail.com</i>
2. <i>FELIPE JOSE VOLCARO DE TOLEDO</i>	<i>JHP</i>	<i>988967846</i>	<i>FELIPE.TOLEDO@gmail.com</i>
3. <i>SONEU SANT'ANNA FILHO</i>	<i>DHF</i>	<i>999529638</i>	<i>sonneuy@yahoo.com.br</i>
4. <i>Alvaro OLIVEIRA</i>	<i>OSSE</i>	<i>3671.5100</i>	<i>subintendecia@saacopite.com.br</i>
5. <i>Estevão MACHADO</i>	<i>MOTORISTA</i>	<i>34327681</i>	<i>amachado@gmail.com</i>
6. <i>Yara SÁBULA</i>		<i>36529296</i>	
7. <i>Maria da Conceição</i>			
8. <i>Merina Antunes dos Santos</i>		<i>36522282</i>	
9. <i>Rosania Gonçalves dos Santos</i>			
10. <i>Rosilda Gonçalves dos Santos</i>		<i>3652-2160</i>	
11. <i>Olina Maria Xavier</i>		<i>3652-2123</i>	
12. <i>Patrícia Pereira de Sá</i>		<i>971833330</i>	
13. <i>Luiz Carlos Gomes Xavier</i>	<i>União São Cecília</i>		<i>luizcarlosx@gmail.com</i>
14. <i>Luiz Carlos Gomes Xavier</i>			
15. <i>Dr. Paulo Roberto S. M. M.</i>			
16. <i>Leonor da Conceição Lima Nascimento</i>		<i>36522116</i>	
17. <i>Adriana Maria da Cruz Ferreira</i>		<i>997512105</i>	
18. <i>Carriane da Saldade Ferreira</i>			
19. <i>Juliana Pedreira dos Reis</i>		<i>652-2877</i>	
20. <i>Paulo Roberto de Sá</i>		<i>971.833.330</i>	
21. <i>Paulo Roberto de Sá</i>	<i>Instituição Comunitária</i>	<i>992753973</i>	<i>audypinheiro@gmail.com</i>
22. <i>João Roberto de Sá</i>	<i>Morro Vermelho</i>	<i>36522107</i>	<i>9.9251-7839</i>
23. <i>Adriana Maria da Cruz Ferreira</i>	<i>MACAPA</i>	<i>989793441</i>	<i>adriana_m@yaho.com.br</i>
24. <i>Yara Sabula</i>	<i>Morro Vermelho</i>	<i>36529296</i>	
25. <i>Rafaelino Pereira Torres</i>	<i>Associação Comunitária</i>	<i>(31)997127201</i>	

DESENVOLVIMENTO E ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE SANEAMENTO BÁSICO NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS
 PRODUTO 2 – DIAGNÓSTICO DA UTE RIBEIRÃO CAETÉ-SABARÁ (MUNICÍPIO DE CAETÉ) – VOLUME 6 – TOMO ÚNICO

LISTA DE PRESEÇA

ASSUNTO: Oficina DEP - Avenidas Públicas LOCAL: Ribeirão Vermelho (Caeté) DATA: 25/09/16 17:30
N

Nº	NOME	INSTITUIÇÃO	TELEFONE	EMAIL
1.	<u>Ana Carolina Sales</u>	<u>DHF</u>	<u>318535-9515</u>	<u>anacarolina@dfh.com.br</u>
2.	<u>Paulo Roberto Almeida Hübner</u>	<u>DHF</u>	<u>(51) 998144233</u>	<u>hubs@dfh.com.br</u>
3.	<u>Roberto da Silva</u>	<u>geralton</u>		<u>rob@geralton.com.br</u>
4.	<u>Patrícia das Neves Campos</u>	<u>SAC</u>	<u>3651.5100</u>	<u>Patrícia@1917@vmail.com</u>
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				
11.				
12.				
13.				
14.				
15.				
16.				
17.				
18.				
19.				
20.				
21.				
22.				
23.				
24.				
25.				

Anexo 4 - Ata da Reunião em Morro Vermelho

Ata Simplificada | Projetos de Saneamento Básico

REGISTRO DE REUNIÃO	
Projetos de Saneamento Básico	
Município:	Caeté / Morro Vermelho
Horário:	17:00
Local:	Ardebas Sidi da banda do Distrito de Morro Vermelho
Pauta:	Reunião Pública para apresentação das propostas de desenvolvimento da UTE de Domocombos
Responsável pelo registro:	Christiane Kubner
Descrição das atividades:	
<p>No Domingo, dia 25/09/16 às 17:00 deu-se início logo após a saída da cidade a reunião pública destinada a apresentação das propostas para o melhoramento do sistema de abastecimento de água no Distrito de Morro Vermelho, incluindo um Caeté.</p> <p>A reunião contou com a participação de 24 pessoas, que foram convidadas durante a manhã na Igreja matriz de Morro Vermelho. Além de moradores estavam presentes representantes do SAAE de Caeté e do Comitê de Bacia do CBH Caeté/Sabará de Ademir.</p> <p>O evento foi bem participativo e a população foi dividida em grupo para discutirem as alternativas propostas publicitárias e também para apresentarem suas propostas em relação ao abastecimento de água da região.</p>	
Encaminhamentos:	
<p>Foi indicado para todos os participantes que seja avaliada a alternativa de bombardeio de água das morrenciais existentes e a opção superficial de água bruta. Um vez que não foi aceita a opção instalada de água encanada.</p>	

ANEXO 5 - APRESENTAÇÕES UTILIZADAS EM PENEDIA E MORRO VERMELHO



Contrato Nº 007/AGBPV/2016	Código DHF-P2-AGBPV-02.06TU-REV01	Data de Emissão 05/12/2016	Status Aprovado	Página 223
-------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------	--------------------	---------------



PROJETOS DE SANEAMENTO BÁSICO
DIAGNÓSTICO DISTRITO DE PENEDIA
UTE RIBEIRÃO CAETÉ/SABARÁ
MUNICÍPIO DE CAETÉ



Itabirito-MG, 25 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.





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


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



Subcomitê
Nascentes 




ESGOTAMENTO SANITÁRIO


Esgotos domésticos


Água resultante do uso nas residências.
Contém substâncias orgânicas e químicas: restos de alimentos, fezes, papel higiênico, sabão, detergentes e gordura.

O esgoto doméstico se divide em:

- ✓ Águas negras: proveniente dos sanitários
- ✓ Águas cinzas: provenientes de pias, tanques e chuveiros.



Subcomitê
Nascentes 




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



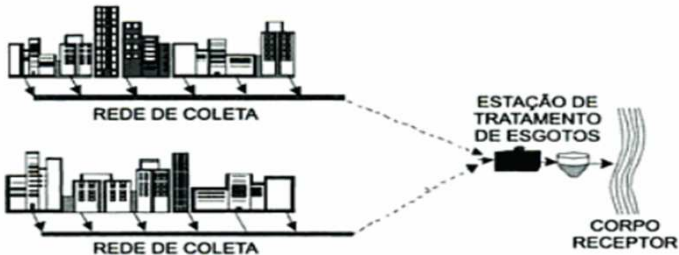
Fonte: Von Sperling



ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Sistema Dinâmico

Solução com afastamento dos esgotos da área servida, através de rede coletora.



Fonte: Von Sperling



ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Sistema Dinâmico

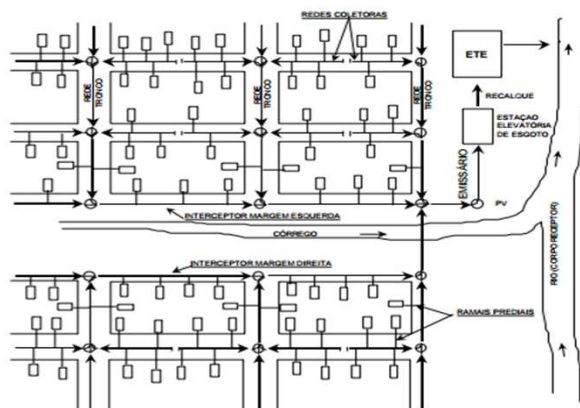
Subdivide-se em dois sistemas:

- ✓ **Sistema Separador**
 - Convencional
 - Simplificado
- ✓ **Sistema Combinado**



ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Sistema Dinâmico - Separador Convencional





ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Sistema Dinâmico – Separador Simplificado (sistema condominial)





ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Vazões do esgoto

Per capita x População

ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Tratamento dos esgotos - Classificação

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

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

ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Tratamento dos esgotos - Classificação

Preliminar

Objetiva apenas a remoção dos sólidos grosseiros.



ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Tratamento dos Esgotos - Classificação

Primário

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



Fossa séptica de câmara única

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

medidor de vazão

fase sólida

fase sólida



lagoa anaeróbia

Camada de lodo

lagoa facultativa

Camada de lodo

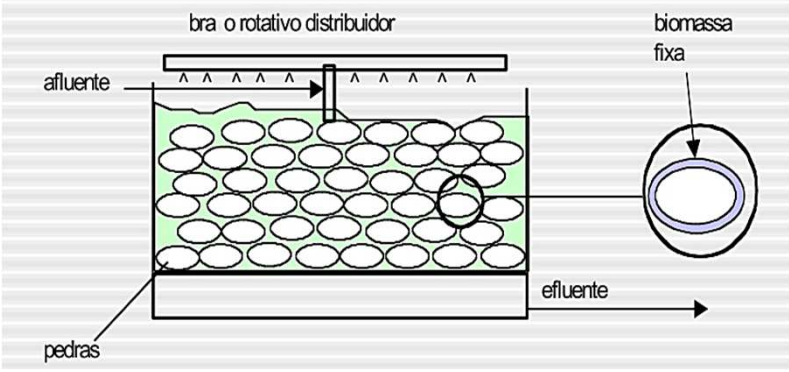
corpo receptor



ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Tratamento dos Esgotos - Classificação

Secundário - Ex: Filtro biológico





ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Tratamento dos Esgotos - Classificação

Secundário - Ex: UASB (RAFA)



D H F
CONSULTORIA E ENGENHARIA

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.

Membrana Semi permeável Fluxo Osmótico

Membrana Semi permeável Equilíbrio Osmótico

Membrana Semi permeável Equilíbrio Osmótico - pressão reversa

D H F
CONSULTORIA E ENGENHARIA

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

ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Sistema de Esgotamento Sanitário Convencional

1- Esgoto

2- Gradeamento

3- Desarenação

4- Oxidação biológica

5- Decantação Esgoto tratado

6- Recirculação do lodo

7- Desidratação do lodo

Água

Emissário

Lodo (destino)

Rio

Aterro

Agricultura

Incineração

Fonte: COPASA

D H F
CONSULTORIA E ENGENHARIA

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

ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Sistema de Esgotamento Estático: Fossas

Fossa rudimentar (negra)



poço

fossa

20 m

chuva

floresta

lençol freático

rocha impermeável

nascente

Fonte: Embrapa, 2010

D H F
CONSULTORIA E ENGENHARIA

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

ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Sistema de Esgotamento Estático: Fossas

Fossa Sumidouro



Parede de tijolos vazada

Entrada

Tampa móvel para inspeção

Diâmetro - D

Tubulação de Entrada

Tampa móvel para inspeção

Parede de tijolos vazada

H útil

Entre 0,5 a 0,7m

Brita nº 4

Distância mín. 1,5 m

Nível máx. do Lençol Freático

Lençol Freático

Fonte: Tratamento de efluentes

D H F
CONSULTORIA E ENGENHARIA

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

ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Sistema de Esgotamento Estático: Fossas Tanque de Evapotranspiração

CORTE TRANSVERSAL

duto de inspeção, cobertura vegetal morta (palha), terra, areia, brita, pedras, cacos de tijolos e telhas

CORTE LONGITUDINAL

parede de ferrocimento

Fonte: Galbiati, 2009

D H F
CONSULTORIA E ENGENHARIA

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

ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Sistema de Esgotamento Estático: Fossas Tanque de Evapotranspiração

Solo, Areia, Brita, Tubo de visita, Entulho cerâmico, Câmara de recepção, Paredes em ferro-cimento

Nível do Solo, Solo (0,25m), Areia (0,10m), Brita (0,10m), Cacos de cerâmica (0,65m), 2,00m

Fonte: Ecoeficientes

Fonte: Emater-MG



ESGOTAMENTO SANITÁRIO

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



Impermeabilização das paredes e fundo com técnica de ferrocimento



Posicionamento do tubo de entrada na câmara anaeróbia



Construção da câmara anaeróbia: duto em pneus



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

Fonte: Emater-MG



ESGOTAMENTO SANITÁRIO

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

Fonte: Emater-MG



Preenchimento com camada de brita: 10 cm



Preenchimento com camada de areia: 10 cm



Preenchimento com solo rico em matéria orgânica: 35 cm



Proteção contra escoamento superficial



Tubo ladrão ligado à sumidouro ou vala de infiltração

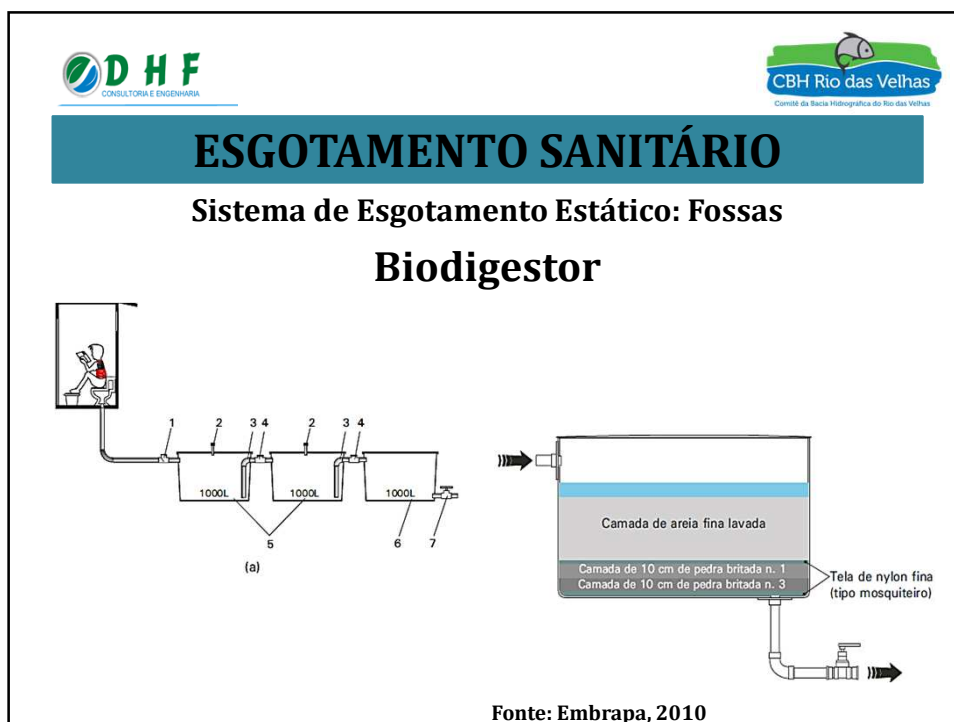


Cobertura vegetal do Tevap



Cobertura vegetal após 1 ano





ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Sistema de Esgotamento Estático: Fossas

Fossa 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

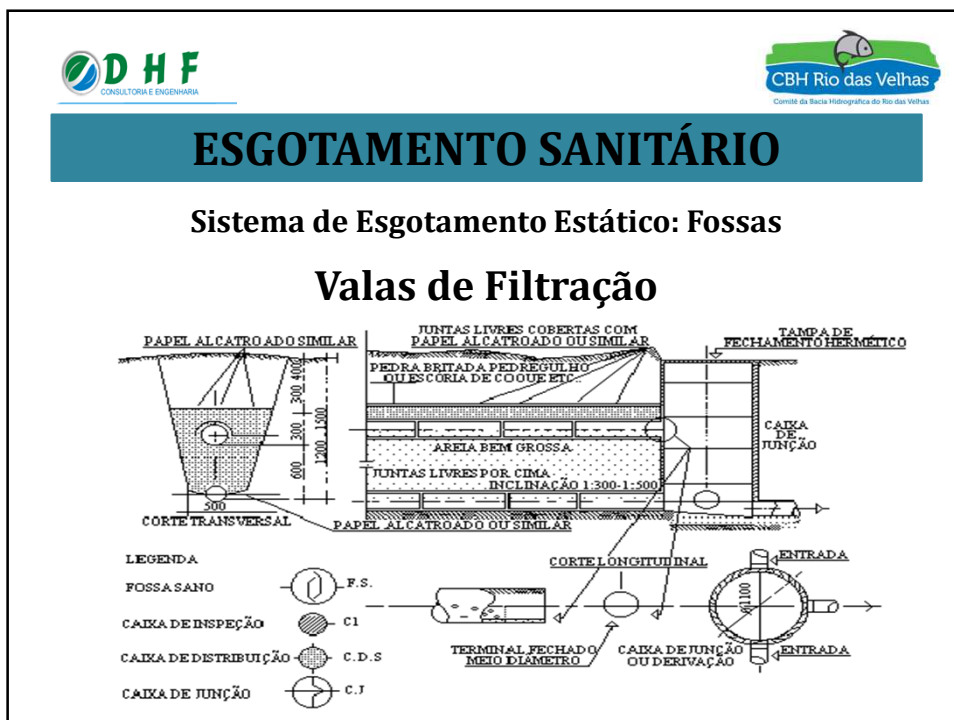
Imagem 3: Tubo de entrada de esgoto

Imagem 4: Bananeiras plantadas ao redor do círculo

Imagem 5: Caixa de gordura

Imagem 6: Caixa de gordura na parte superior da casa

Fonte: Emater-MG







ESGOTAMENTO SANITÁRIO


**Principais Doenças de Veiculação Hídrica
Por água contaminada pelo esgoto:**

- ✓ Febre Tifoide
- ✓ Cólera
- ✓ Febre Paratifoide
- ✓ Hepatite A
- ✓ Amebíase
- ✓ Giardíase
- ✓ Leptospirose
- ✓ Shigeloses



Localidades Beneficiadas conforme TR

Id.	UTE	Município(s)	Localidade(s)	População estimada*	Projeto solicitado	Proposta inicial do demandante
6	Ribeirão Caeté/Sabará	Caeté	Distrito de Penedia	100 hab.	Esgotamento Sanitário	Implantação de tanque séptico e filtro anaeróbico para tratamento do esgoto sanitário de 100 hab. e instalação de redes coletoras de esgoto.





DEMANDA 9 – UTE RIBEIRÃO CAETÉ/ SABARÁ



MUNICÍPIO: CAETÉ

LOCALIDADE: Distrito de Penedia

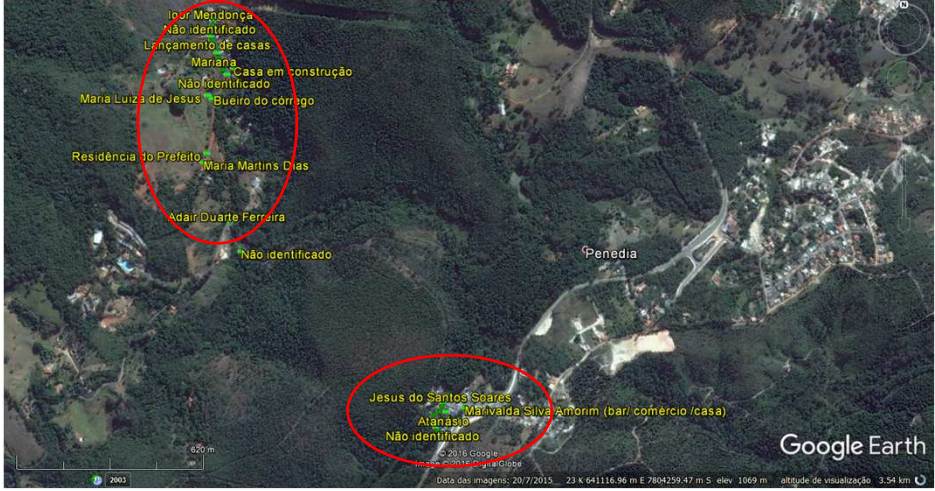
Nº DE FAMÍLIAS BENEFICIADAS: 37 Famílias

POPULAÇÃO ATENDIDA (ESTIMADA): 223 Habitantes





Localização da Demanda



Diagnóstico Geral da Demanda

Na localidade foram identificadas a existência de fossas negras (rudimentares) e também lançamentos *in natura* no terreno e cursos de água.



Diagnóstico Geral da Demanda

Foi identificado um trecho de rede coletora em PVC, diâmetro 150mm que coleta esgoto de aproximadamente 16 casas e têm lançamento no córrego existente no local.



Diagnóstico Geral da Demanda

Pavimentação asfáltica na rua principal até o entorno da capela:

Ausência de pavimentação asfáltica no restante da localidade:

Diagnóstico Geral da Demanda

Grande declividade dos terrenos e vias de parte do Distrito:



Considerações Técnicas Indicadas


Possíveis alternativas:

- 1) Sistema dinâmico separador: Rede Coletora, interceptores, estações elevatórias, linhas de recalque e ETE**
Necessário: levantamento topográfico, projetos geométrico viário, de pavimentação, de microdrenagem pluvial e de rede coletora de esgotos.

- 2) Sistema estático: Fossas sépticas**
Tanque de Evapotranspiração, Fossa Séptica Biodigestora e/ou Fossa-Filtro-Sumidouro.

- 3) Sistema misto: Dinâmico separador + Estático**



Obs: Alternativas poderão ser convencional ou condominial



Considerações Técnicas Indicadas

Final da Abordagem Técnica.





Mobilização e Controle Social

Lei 11.445/2007
ART. 19
§5º 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** 

The slide features a blue header with the DHF logo on the left and the CBH Rio das Velhas logo on the right. Below the header is a blue box containing the question "Qual a Importância do Diagnóstico Técnico Participativo?". The main content is a visual equation: "Trabalho de Campo" (represented by an icon of two people in a field) plus a group of people sitting around a table, equals "Diagnóstico" followed by a colorful icon of three overlapping circles.

Dinâmica - Diagnóstico Rápido Participativo



The slide features a blue header with the DHF logo on the left and the CBH Rio das Velhas logo on the right. Below the header is a blue box containing the title "Dinâmica - Diagnóstico Rápido Participativo". The main content is an illustration of a group of six diverse people standing in a line. Each person has a speech bubble with text: "Tenho uma contribuição!", "Eu gostaria de participar!", "Eu também!", and "Posso dar minha opinião?".

Oficina de Diagnóstico Rápido Participativo |
Projetos de Saneamento Básico

Município: _____ Localidade: _____
Bairro: _____ Rua: _____
Nome (opcional): _____ Contato/telefone (opcional): () _____
Email: _____

1) Como o **esgoto** gerado na sua residência é disposto?
 Coletado por rede pública de esgoto
 Fossa 1 Especificar: 1 __ Negra 2 __ Séptica
 Lançado diretamente no rio ou córrego
 Lançado diretamente nas ruas ou no solo dentro de casa
 Lançado na rede que coleta as águas de chuvas (o cano que leva o esgoto o lança em uma boca de lobo, bueiro, galeria, etc).
 Não sei informar
 Outra forma Especificar: _____

2) Dentre os problemas de **esgotamento sanitário** apresentados abaixo, qual ou quais deles afetam a região em que você mora? (Pode marcar mais de uma opção)
 Ausência de coleta dos esgotos
 Ausência de tratamento dos esgotos
 Ligações de esgoto na rede de drenagem
 Extravassamentos frequentes na rede
 Demora no atendimento às solicitações da população
 Outros Especificar: _____

3) Qual a importância do sistema de **esgotamento sanitário** para nossa saúde?



Obrigado!



Felipe Latella
Tel: (031) 99925-2428
felippelatella@gmail.com

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

Felipe Toledo
felipetoledo@gmail.com

Contato: comunicadhf@gmail.com

Ana Carolina Oliveira
acsotero.oliveira@gmail.com

Cristiane Hubner
hubnercristiane@gmail.com



PROJETOS DE SANEAMENTO BÁSICO



**DIAGNÓSTICO E ALTERNATIVAS DE ABASTECIMENTO
DE ÁGUA PARA FAMÍLIAS LOCALIZADAS NO DISTRITO
DE MORRO VERMELHO**

UTE RIBEIRÃO CAETÉ/ SABARÁ

MUNICÍPIO DE CAETÉ



Caeté – Distrito de Morro Vermelho - MG, 25 de setembro de 2016



Para o bom andamento da nossa Reunião, vamos fazer o seguinte acordo:

- Desligar o celular ou colocar no modo silencioso;
- Registro fotográfico para inserir nos relatórios;
- Assinar a lista de presença;
- Abertura para dúvidas e questionamentos relacionados à apresentação;
- Assuntos fora do tema serão tratados como encaminhamentos para o setor responsável.

Cronologia



❖ AÇÕES DO CBH RIO DAS VELHAS:

❖ **Dezembro 2014:** Deliberação nº 010/2014 → Plano Plurianual de Aplicação (**PPA**) 2015-2017.

❖ **Fevereiro/2015:** Deliberação nº 01/2015 → mecanismos para a seleção de demandas espontâneas de estudos, projetos e obras que poderão ser beneficiados com os recursos da cobrança pelo uso dos recursos hídricos.

❖ **Maio/2015:** Ofício Circular nº 097/2015 → apresentação das demandas para as UTE's em 60 dias.

❖ **Julho/2015:** Ofício Circular nº 118/2015 → prorrogação do prazo para apresentação das propostas → 24 de julho/2015

❖ **27 de julho/2015** → demandas encaminhadas para a AGB Peixe Vivo para avaliação técnica e hierarquização.



Cronologia



❖ AÇÕES DA AGB – PEIXE VIVO:

❖ **Março/2016:** A AGB-PEIXE VIVO torna público o ATO CONVOCATÓRIO Nº 004/2016.

❖ **Abril/2016:** As empresas interessadas apresentam as suas propostas técnicas e de preços.

❖ **Julho/2016:** A DHF CONSULTORIA E ENGENHARIA EIRELI – ME é declarada vencedora do certame.

❖ **Julho/2016:** Após assinatura do contrato administrativo a AGB-PEIXE VIVO expede a **ORDEM DE SERVIÇO (25/07/16)**.

❖ **Agosto/2016:** A DHF Consultoria se mobiliza em campo para dar início as suas atividades contratuais.





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



SISTEMAS PRODUTORES DE ÁGUA

Tipos de mananciais:

1. Superficiais
2. Subterrâneos
3. Mistos

Podem ser:

- Integrados: atendem a mais de um município
- Isolados: atendem a um só município



CONSUMO DE ÁGUA

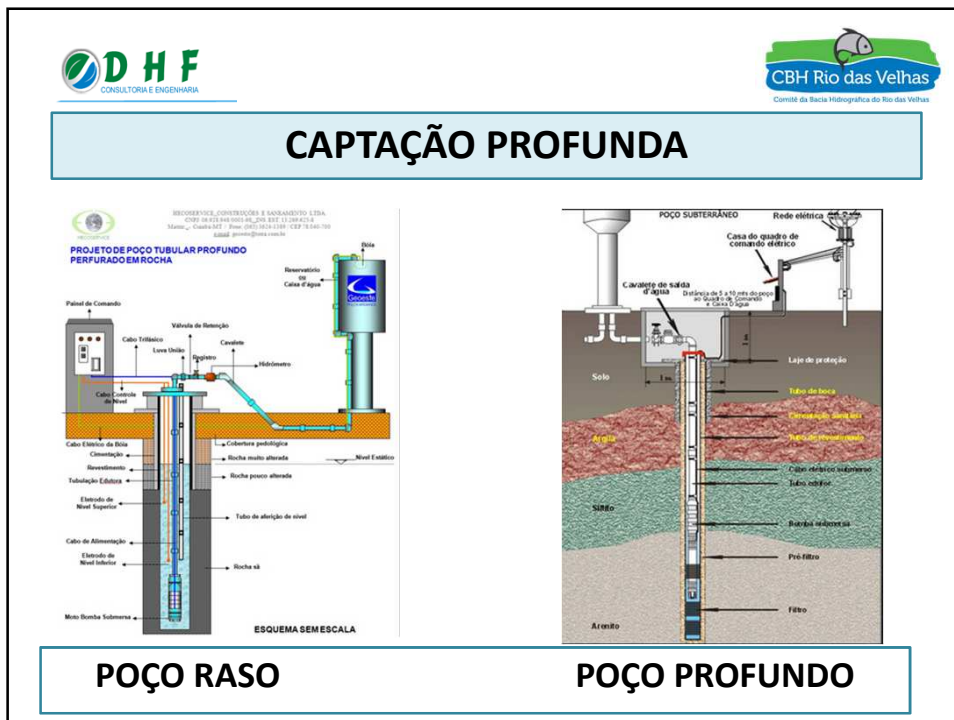
Classes de consumo:

1. Doméstico
2. Uso público
3. Uso comercial
4. Uso industrial



COMPONENTES DE UM SISTEMA DE TRATAMENTO DE ÁGUA CONVENCIONAL

- Captação
- Reservatório de água bruta
- Casa de química
- Floculador
- Decantador
- Filtro
- Desinfecção
- Reservatório
- Distribuição





CAPTAÇÃO SUPERFICIAL

Segundo a NB 589/79 captação é o conjunto de estruturas e dispositivos construídos ou moldados junto a um manancial, para a tomada de água destinada ao sistema de abastecimento.

Tipos de captação:

Direta

Barragens de Nível ou Soleiras

Tomada d'água

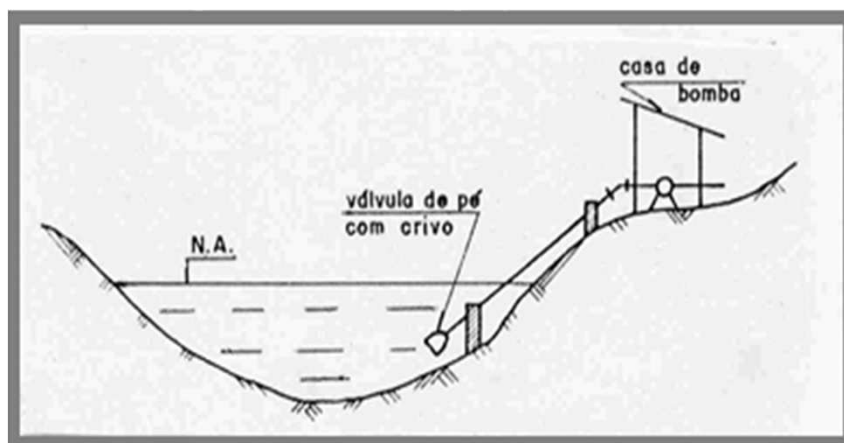
Poço de derivação

Canal de regularização

Canal de derivação



CAPTAÇÃO SUPERFICIAL



CAPTAÇÃO DIRETA

D H F
CONSULTORIA E ENGENHARIA

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

CAPTAÇÃO SUPERFICIAL

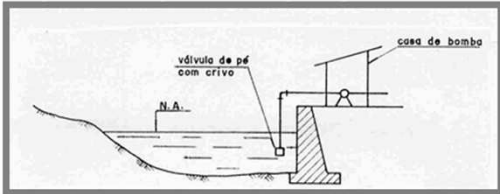


Fig.07 - Captação direta com muro de sustentação

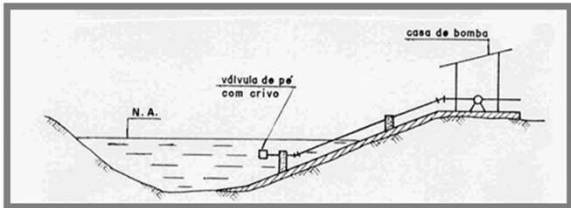


Fig.08 - Captação direta com revestimento da margem

CAPTAÇÃO DIRETA

D H F
CONSULTORIA E ENGENHARIA

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

CAPTAÇÃO SUPERFICIAL

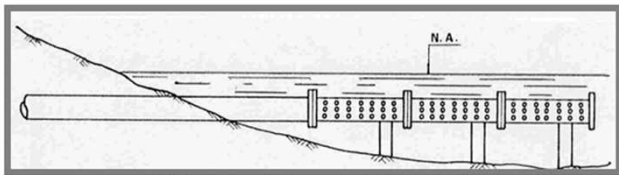


Fig.10 - Captação direta por meio de tubos perfurados

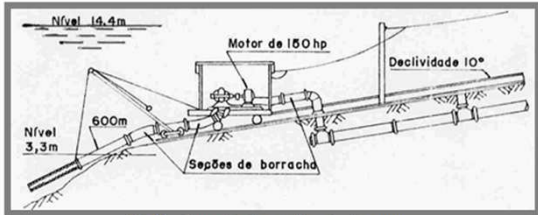


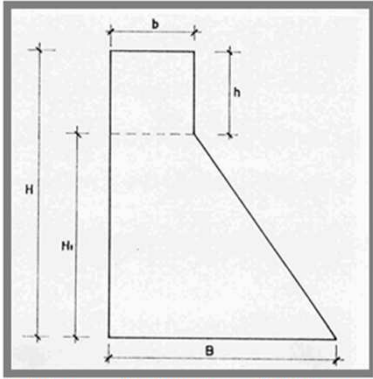


Fig.11 - Captação direta utilizando plataforma

OUTROS TIPOS



 

CAPTAÇÃO SUPERFICIAL



- Seção transversal de forma trapezoidal da barragem de nível

BARRAGENS DE NÍVEL OU SOLEIRAS

CAPTAÇÃO SUPERFICIAL

É uma modalidade de captação utilizada geralmente em mananciais de superfície, sujeitos a grande variação de nível e nos quais a qualidade da água varia com a profundidade.

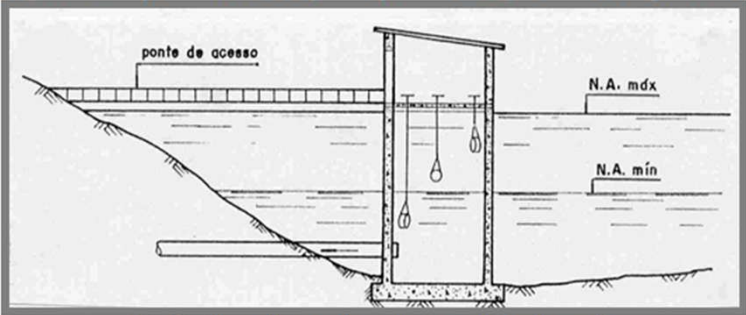


Fig.13 - Torre de tomada usada na captação de um rio

TOMADA D'ÁGUA

D H F
CONSULTORIA E ENGENHARIA

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

CAPTAÇÃO SUPERFICIAL

O poço de derivação, nada mais é do que uma torre de tomada situada a margem do curso de água. Sua utilização é mais apropriada quando essa margem se prolonga no interior do rio com declividade acentuada. A figura 14 apresenta um esquema de um poço de derivação.

Fig. 14 - Poço de derivação usado na captação de um lago

POÇO DE RESERVAÇÃO

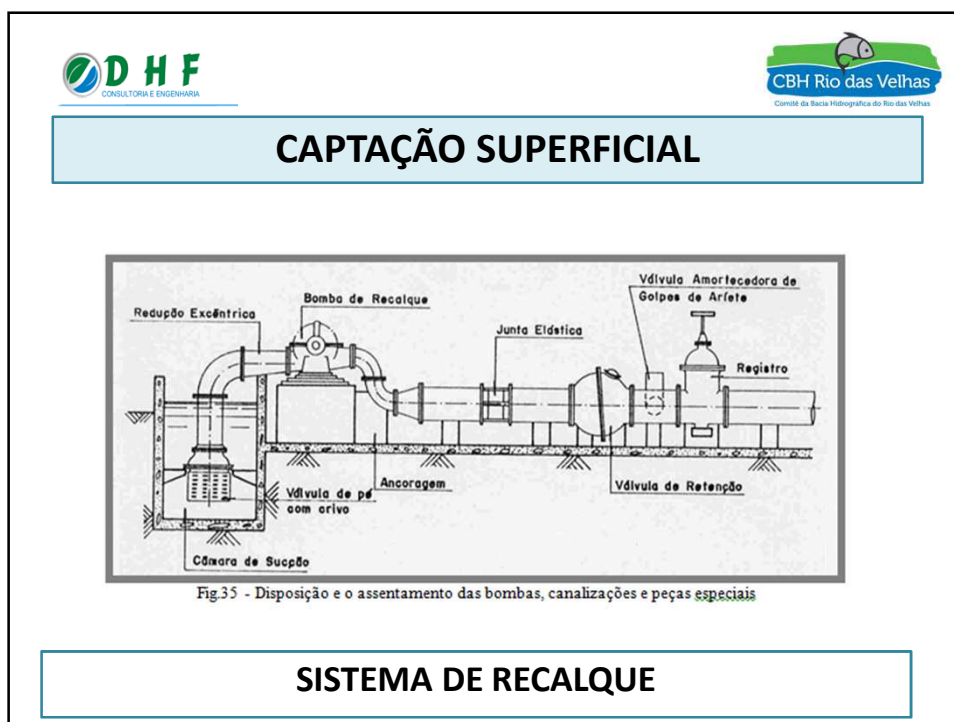
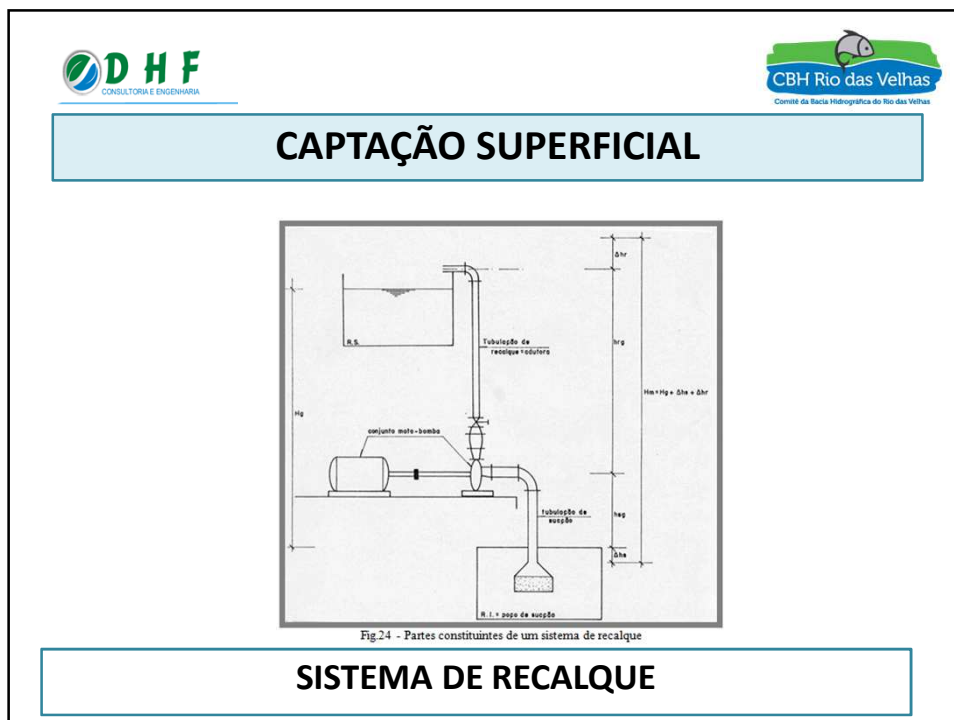
D H F
CONSULTORIA E ENGENHARIA

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

CAPTAÇÃO SUPERFICIAL

Fig. 17 - Captação através de canal de derivação com caixa de areia

CANAL DE REGULARIZAÇÃO





ADUTORAS

Adutoras são sub-sistemas constituídos por condutos peças especiais e obras de arte, destinados à veiculação de água para abastecimento. Geralmente são localizadas entre:

- Captação ao reservatório ou rede de distribuição;
- Captação a E.T.A.;
- E.T.A. ao reservatório ou rede de distribuição;
- Reservatório à rede de distribuição.

Classificação das Adutoras

- Quanto à natureza da água a ser transportada.
 - adutoras de água bruta;
 - adutoras, de água tratada.
- Quanto a energia de movimentação da água.
 - Adutoras por gravidade
 - Adutora por recalque
 - Adutora mista



RESERVATÓRIOS DE DISTRIBUIÇÃO

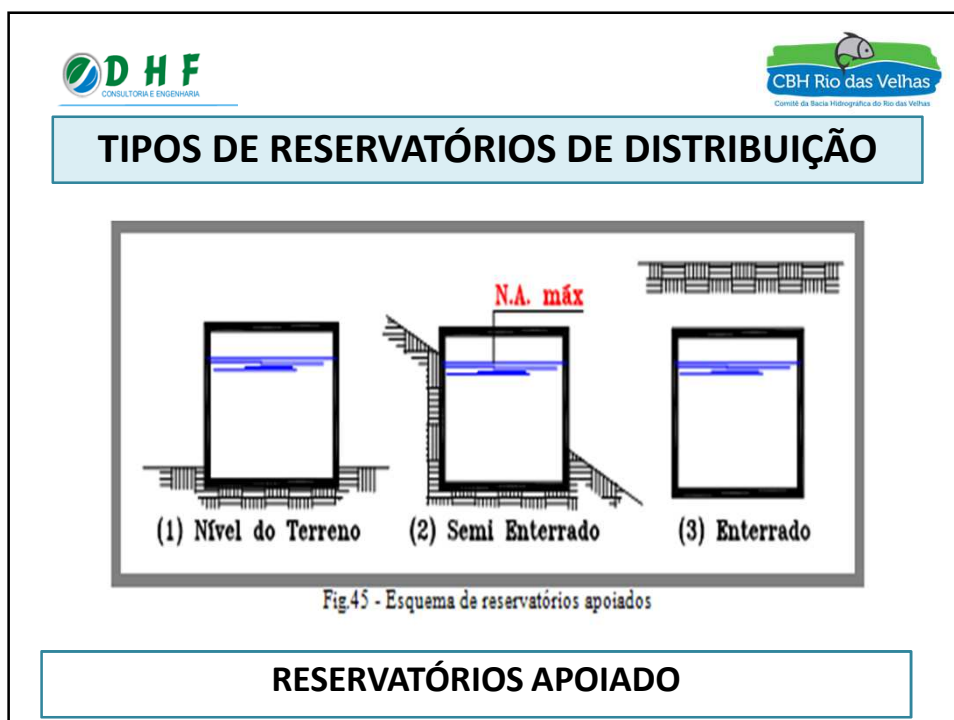
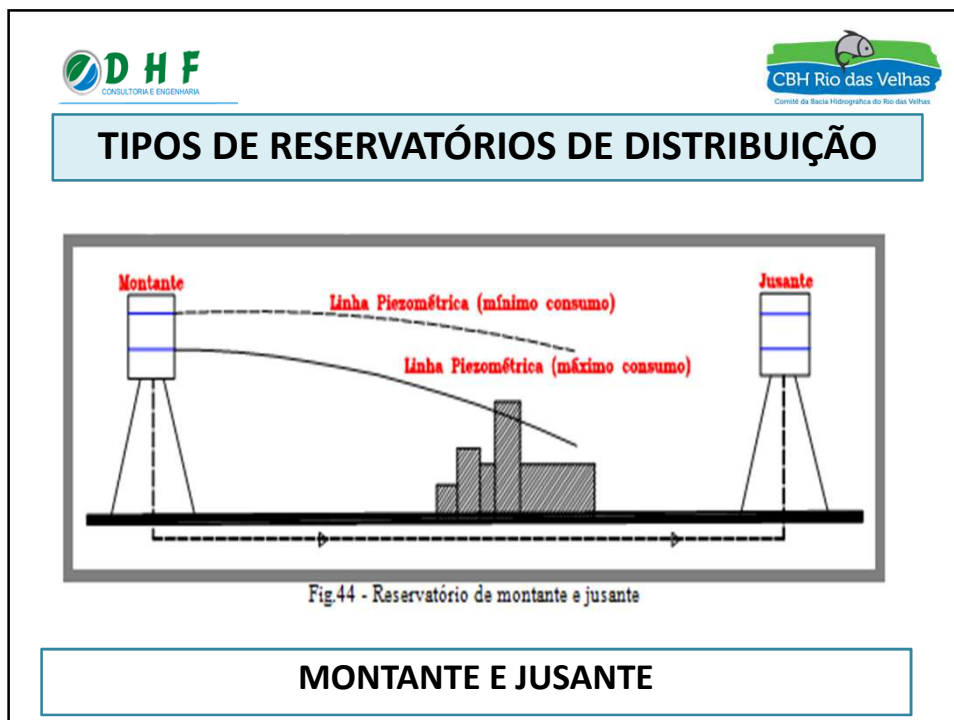
Finalidade: os reservatórios de distribuição são estruturas hidráulicas que estabelecem a transição entre a adução e a distribuição, tendo as seguintes finalidades:



1. Reservação

- Reserva de equilíbrio (atender às variações de consumo);
- Reserva de emergência (atender ao consumo em situações de emergência);
- Reserva de incêndio.

2 - Melhoria das Condições de Pressão

A localização dos reservatórios de distribuição pode influir nas condições de pressão na rede, possibilitando uma melhor distribuição de água e melhores pressões nos hidrantes devido à redução das oscilações de pressão na rede.





TIPOS DE RESERVATÓRIOS DE DISTRIBUIÇÃO

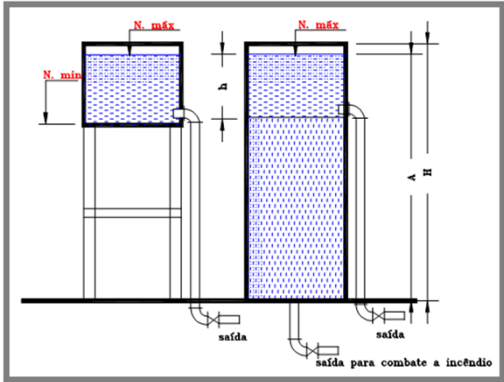




Fig.46 - Esquema de reservatórios elevados

RESERVATÓRIOS ELEVADOS



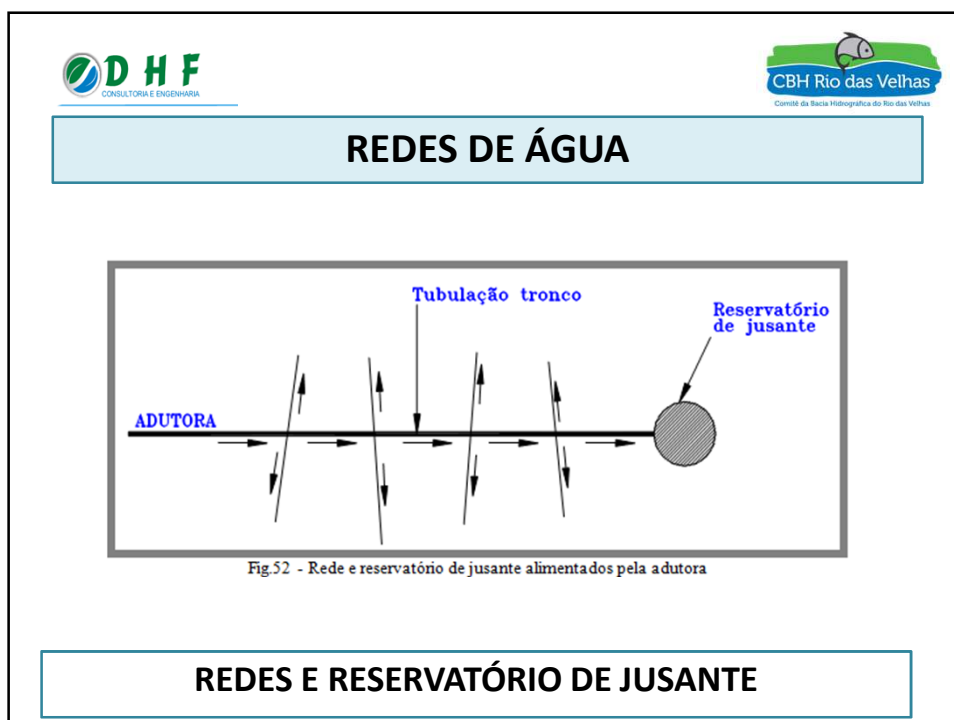
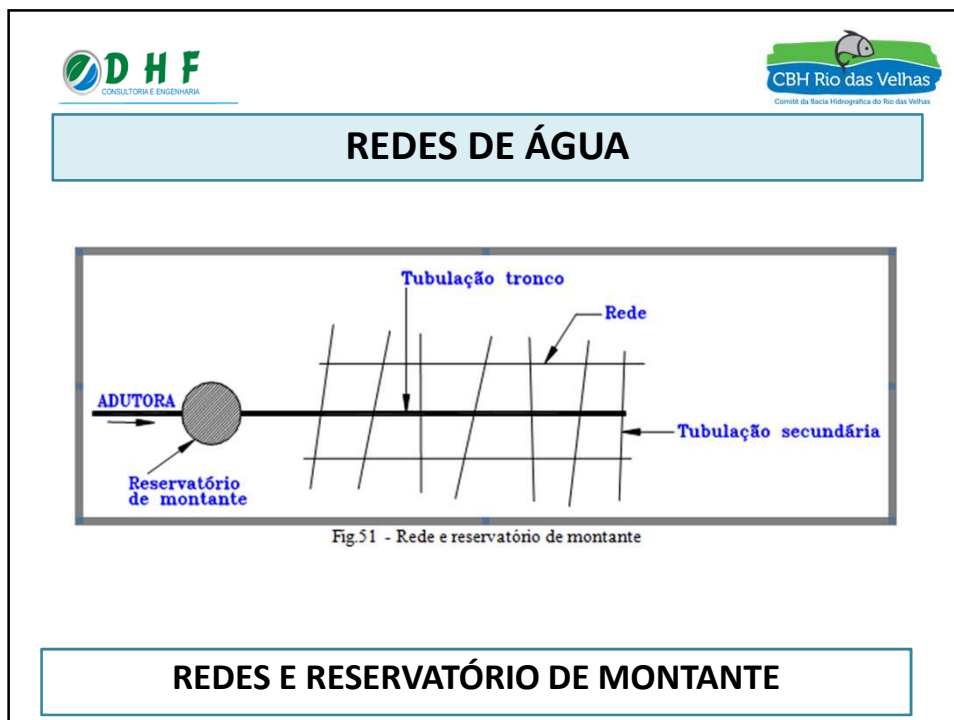
REDES DE ÁGUA

As redes que integram os sistemas públicos de abastecimento de água, constituem-se de tubulações que atendem aos diversos pontos de consumo.

São constituídas de:

- Tubulações-troncos, mestras ou principais alimentadas diretamente pelo reservatório de montante ou pela adutora em parceria com o reservatório de jusante;
- Das tubulações-tronco, das quais partem as tubulações secundárias que se distribuem pelas diversas artérias da cidade.

As redes são caracterizadas pelo sentido de escoamento da água nas tubulações secundárias (ramificadas ou malhadas).



D H F
CONSULTORIA E ENGENHARIA

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

REDES DE ÁGUA

Reservatório de montante

Tubulação tronco

Rede ramificada

Extremidade morta

Fig.55 - Esquema de Rede ramificada

REDE RAMIFICADA

D H F
CONSULTORIA E ENGENHARIA

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

REDES DE ÁGUA

Reservatório

Anéis (tubulação principal)

Tubulação secundária

Fig.56 - Rede malhada com três anéis

REDE MALHADA OU DE ANÉIS



LOCALIDADE BENEFICIADA

Escopo do Termo de Referência do Contrato

Id.	UTE	Município(s)	Localidade(s)	População estimada*	Projeto solicitado	Proposta inicial do demandante
7	Ribeirão Caeté/Sabará	Caeté	Distrito de Morro Vermelho	900 hab.	Abastecimento de Água	Readequação do sistema de abastecimento de água existente e distribuição de água tratada para toda a população do distrito.



DEMANDA 04 – UTE RIBEIRÃO CAETÉ/SABARÁ

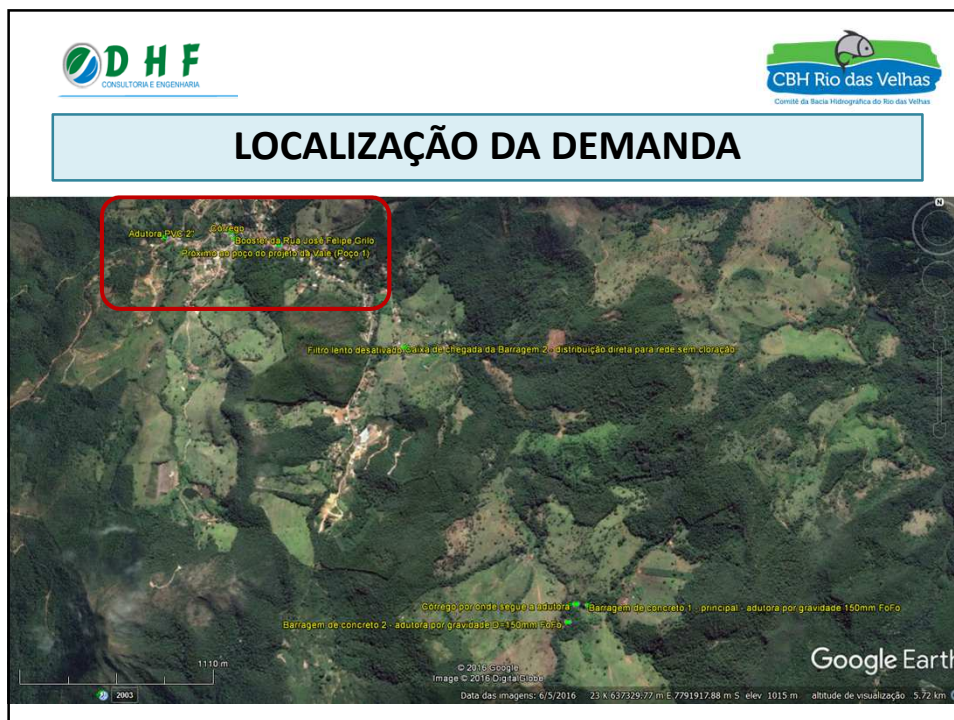
MUNICÍPIOS: Caeté

LOCALIDADE: Morro Vermelho – Caeté/MG

Nº DE FAMÍLIAS BENEFICIADAS: 225 Famílias

POPULAÇÃO ATENDIDA (ESTIMADA): 900 Habitantes





D H F
CONSULTORIA E ENGENHARIA

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

DIAGNÓSTICO DA DEMANDA

- **GESTÃO DA ÁGUA NA LOCALIDADE REALIZADA PELO SAAE**
População não paga pelo serviço
- **ESTRUTURAS EXISTENTES:**
 - **2 CAPTAÇÕES SUPERFICIAIS** (córrego Santo Antônio) + **1 PROVISÓRIA** (córrego do Correio)

PRINCIPAL **SECUNDÁRIA** **PROVISÓRIA**

DIAGNÓSTICO DA DEMANDA

- 3 ADUTORAS DE ÁGUA BRUTA



- ADUTORA DE ÁGUA TRATADA

Casa de química inativa



DIAGNÓSTICO DA DEMANDA

- ETA TIPO: FILTRO LENTO E CLORAÇÃO – Funciona como pré-filtro



DIAGNÓSTICO DA DEMANDA

- **ETA TIPO: FILTRO LENTO E CLORAÇÃO** – Inauguração: 1982



DIAGNÓSTICO DA DEMANDA

- **1 RESERVATÓRIO DE ÁGUA TRATADA** – Capacidade: 70.000 L



- **REDE DE DISTRIBUIÇÃO** - **BOOSTER**

PARTE ALTA DO DISTRITO: ÁGUA APENAS CLORADA

PARTE BAIXA DO DISTRITO: ÁGUA CLORADA E FILTRADA



CONSIDERAÇÕES TÉCNICAS

Sistema de Abastecimento de Água precário:

- Mananciais de água com baixa vazão e necessidade de ampliação (adutora provisória em funcionamento)
- Barragem e crivos da tomada d'água precários
- Adutoras de água bruta executada com diversos materiais, muitas emendas e possíveis vazamentos
- ETA opera apenas como pré-filtro
- Rede apresenta baixa pressão em alguns pontos e há necessidade de acionar o booster
- Rede precária, exige muita manutenção



SOLUÇÕES TÉCNICAS POSSÍVEIS

Sistema Simplificado de Abastecimento de Água – SSAA

Captação: Poços Artesianos

Tratamento: Unidade Cloradora

Reservação: Reservatório Elevado (Apoiado)

Distribuição: Rede de Distribuição de Água Tratada

Sistemas Elétricos: Rede Pública / Fotovoltáica e automatização

Projeto existente elaborado pela Fundação VALE



SOLUÇÕES TÉCNICAS POSSÍVEIS

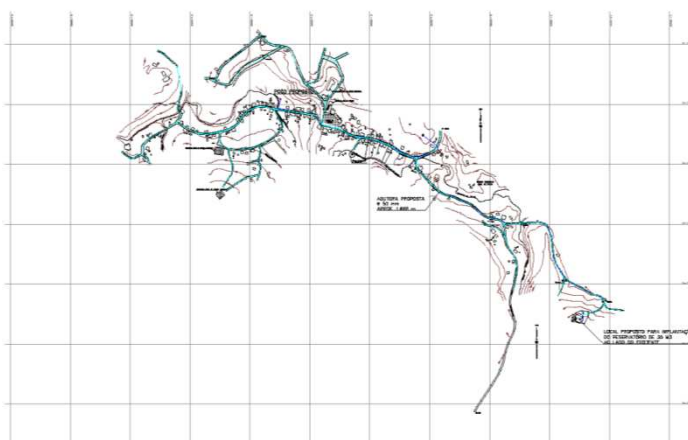
Projeto existente elaborado pela Fundação VALE

- Perfuração de poços para captação
- Adutora de água bruta: 1.666 m
- Reservatório com capacidade de 35m³
- Sistema de desinfecção por cloro (copo de passagem-hipoclorito de sódio)
- Macro e micro medição no sistema de abastecimento
- Rede de distribuição com extensão de 6,2Km
 - D=100 mm existente (1.864,82 m)
 - D=50 mm nova (4.326,87 m)



SOLUÇÕES TÉCNICAS POSSÍVEIS


Projeto existente elaborado pela Fundação VALE





SOLUÇÕES TÉCNICAS POSSÍVEIS

		
	Unidade de tratamento	Medição
		
Captação	Reservação	

Considerações Técnicas

Fim da abordagem Técnica



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** 

The slide features a blue header with the DHF logo on the left and the CBH Rio das Velhas logo on the right. Below the header is a blue box containing the title 'Qual a Importância do Diagnóstico Técnico Participativo ?'. The main content is a visual equation: 'Trabalho de Campo' (represented by an icon of two people working in a field) plus a group of people sitting around a table in a meeting, equals 'Diagnóstico' followed by a colorful icon of four overlapping circles. The background of the slide is a stylized blue and green wave pattern.

Dinâmica - Diagnóstico Rápido Participativo



The slide features a blue header with the DHF logo on the left and the CBH Rio das Velhas logo on the right. Below the header is a blue box containing the title 'Dinâmica - Diagnóstico Rápido Participativo'. The main content is an illustration of six diverse people standing in a line. From left to right: a woman in a blue uniform says 'Tenho uma contribuição!'; a man in a grey uniform says 'Eu gostaria de participar!'; a man in a red shirt and white apron says 'Eu também!'; a man in a grey suit says 'Eu também!'; a man in an orange jumpsuit and yellow hard hat says 'Eu também!'; and a woman in a green dress says 'Posso dar minha opinião?'. The background of the slide is a stylized blue and green wave pattern.

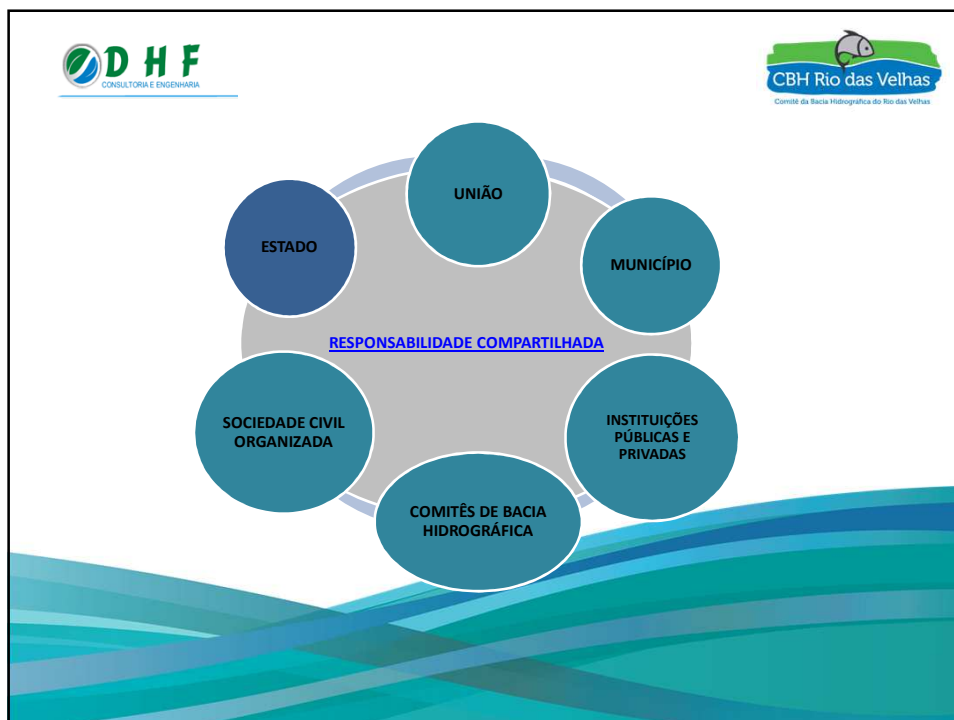
Oficina de Diagnóstico Rápido Participativo |
Projetos de Saneamento Básico

Município: _____ Localidade: _____
Bairro: _____ Rua: _____
Nome (opcional): _____ Contato/telefone (opcional): () _____
Email: _____

1) Como o **esgoto** gerado na sua residência é disposto?
() Coletado por rede pública de esgoto
() Fossa 1 Especificar: 1 __ Negra 2 __ Séptica
() Lançado diretamente no rio ou córrego
() Lançado diretamente nas ruas ou no solo dentro de casa
() Lançado na rede que coleta as águas de chuvas (o cano que leva o esgoto o lança em uma boca de lobo, bueiro, galeria, etc.)
() Não sei informar
() Outra forma Especificar: _____

2) Dentre os problemas de **esgotamento sanitário** apresentados abaixo, qual ou quais deles afetam a região em que você mora? (Pode marcar mais de uma opção)
() Ausência de coleta dos esgotos
() Ausência de tratamento dos esgotos
() Ligações de esgoto na rede de drenagem
() Extravasamentos frequentes na rede
() Demora no atendimento às solicitações da população
() Outros Especificar: _____

3) Qual a importância do sistema de **esgotamento sanitário** para nossa saúde?



Obrigado!



Felipe Latella
Tel: (031) 99925-2428
felippelatella@gmail.com

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

Felipe Toledo
felipetoledo@gmail.com

Contato: 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