



Ato Convocatório nº 023/2012
Contrato nº05/2013

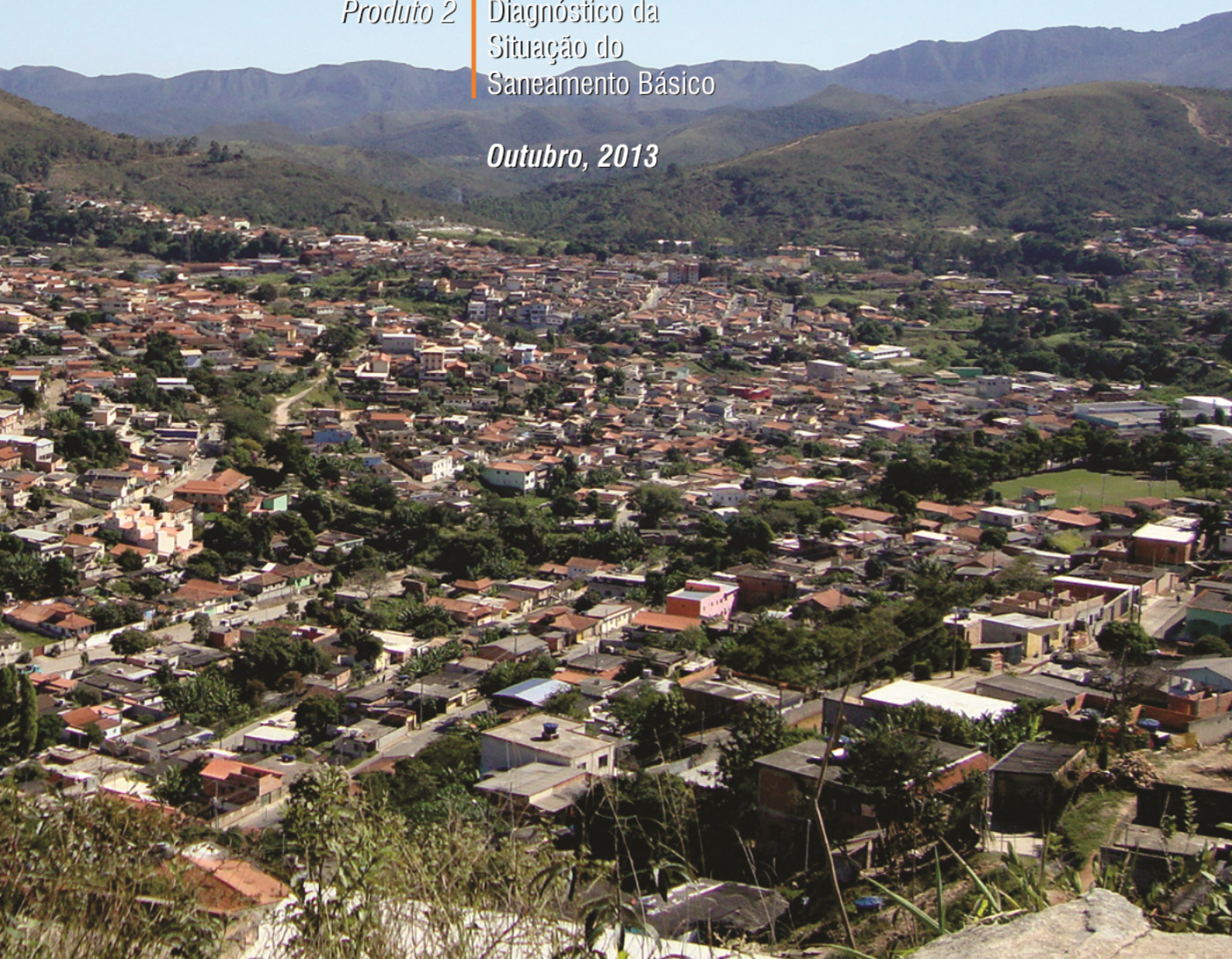
Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Caeté



Associação Executiva de Apoio à Gestão
de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo

Produto 2 | Diagnóstico da
Situação do
Saneamento Básico

Outubro, 2013



PLANO MUNICIPAL
DE SANEAMENTO BÁSICO



Preservando a história e construindo o futuro!

cobrape



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE CAETÉ

DIAGNÓSTICO



00	27/09/2013	Minuta de Entrega	COB	ASC	RDA	RDA
Revisão	Data	Descrição Breve	Por	Verif.	Aprov.	Autoriz.

Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Caeté/MG

R 2
DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO

Elaborado por:
Equipe técnica da COBRAPE

Supervisionado por:
Adriana Sales Cardoso

Aprovado por:
Rafael Decina Arantes

Revisão	Finalidade	Data
00	3	Set/2013

Legenda Finalidade: [1] Para Informação [2] Para Comentário [3] Para Aprovação



COBRAPE – UNIDADE BELO HORIZONTE
Rua Alvarenga Peixoto, 295 - 3º andar
CEP 30180-120
Tel (31) 3546-1950
www.cobrape.com.br





APRESENTAÇÃO

O Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas, por meio da Deliberação CBH Rio das Velhas nº06, de 13 de setembro de 2011, estabeleceu procedimentos e critérios para que Prefeituras e/ou Autarquias Municipais da Bacia do Rio das Velhas apresentassem demandas de planos e projetos de saneamento básico, com vistas à seleção daqueles a serem financiados com recursos oriundas da cobrança pelo uso da água.

Atendendo ao disposto na Deliberação em questão, o Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Caeté encaminhou ao CBH Rio das Velhas o ofício nº006/2012, de 03 de fevereiro de 2012, apresentando demanda de contratação de serviços técnicos para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Caeté.

As discussões na Câmara Técnica de Planejamento, Projetos e Controle do CBH Rio das Velhas indicaram a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Caeté, assim como os de Nova União, Sabará e Taquaraçu de Minas, para contratação conjunta, objetivando uma abordagem sistêmica no âmbito de bacia hidrográfica.

A recomendação de contratação integrada dos referidos Planos foi aprovada pelo Plenário do CBH Rio das Velhas, em reunião realizada no dia 29 de junho de 2012. Em 15 de outubro do mesmo ano, as Diretorias do CBH Rio das Velhas e da Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo – AGB Peixe Vivo – reafirmaram a orientação de contratar, conjuntamente, os PMSB dos municípios mencionados, com áreas contidas nas sub-bacias dos Rios Caeté-Sabará e Taquaraçu.

A COBRAPE – Companhia Brasileira de Projetos e Empreendimentos – venceu o processo licitatório realizado pela AGB Peixe Vivo (Ato Convocatório nº 23/2012), firmando com a mesma o Contrato nº 05/2013, referente ao Contrato de Gestão nº



002/IGAM/2012, para a elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico dos municípios de Caeté/MG (Lote 1), Nova União/MG (Lote 2), Sabará/MG (Lote 3) e Taquaraçu de Minas/MG (Lote 4).

Os referidos Planos Municipais de Saneamento Básico têm o objetivo de consolidar os instrumentos de planejamento e gestão afetos ao saneamento, com vistas a universalizar o acesso aos serviços, garantindo qualidade e suficiência no suprimento dos mesmos, proporcionando melhores condições de vida à população, bem como a melhoria das condições ambientais.

Este documento – Produto R2: Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico – apresenta a consolidação dos levantamentos e estudos realizados para o município de Caeté, contendo a caracterização e avaliação dos quatro eixos do saneamento básico – abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais – assim como outras informações relevantes para a construção e melhor entendimento do quadro do saneamento no município.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	VI
LISTA DE TABELAS	XII
LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS	XVI
1 DADOS DA CONTRATAÇÃO	1
2 INTRODUÇÃO.....	2
3 CONTEXTUALIZAÇÃO DO PANORAMA DO SANEAMENTO BÁSICO E A INCLUSÃO DA BACIA DO RIO DAS VELHAS NO CENÁRIO ESTADUAL	5
3.1 A POLÍTICA NACIONAL DE SANEAMENTO BÁSICO	7
3.2 A BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS	7
3.3 O COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS.....	11
3.4 A ASSOCIAÇÃO EXECUTIVA DE APOIO À GESTÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS PEIXE VIVO	12
4 OBJETIVOS.....	14
5 DIRETRIZES GERAIS ADOTADAS.....	15
6 METODOLOGIA UTILIZADA NA REALIZAÇÃO DO DIAGNÓSTICO.....	17
7 DIAGNÓSTICO.....	20
7.1 CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO.....	20
7.1.1 Inserção do município de Caeté no contexto regional	20
7.1.2 Aspectos físicos.....	24
7.1.2.1 Geologia	24
7.1.2.2 Recursos minerais.....	29
7.1.2.3 Geomorfologia	33
7.1.2.4 Topografia	36
7.1.2.5 Pedologia.....	42
7.1.2.6 Processos erosivos e sedimentológicos	45
7.1.2.7 Áreas de fragilidade sujeitas a deslizamentos	48
7.1.2.8 Vegetação	52
7.1.2.9 Clima	55
7.1.2.10 Uso e Cobertura do Solo	56
7.1.2.11 Áreas de Preservação Permanente.....	60
7.1.2.12 Áreas de Proteção Ambiental	63
7.1.2.13 Hidrografia superficial.....	68
7.1.2.14 Disponibilidades hídricas e monitoramento hidrológico.....	76



7.1.2.15	Hidrogeologia	86
7.1.3	Gestão ambiental e de recursos hídricos	89
7.1.3.1	Legislação	90
7.1.3.2	Monitoramento da qualidade das águas superficiais	91
7.1.3.3	Enquadramento dos cursos d'água	95
7.1.3.4	Situação ambiental de empreendimentos de impacto	100
7.1.3.5	Programas locais existentes de interesse do saneamento básico	106
7.1.4	Aspectos socioeconômicos	107
7.1.4.1	Aspectos históricos e culturais	108
7.1.4.2	Demografia	111
7.1.4.3	Dinâmica social e desenvolvimento urbano	122
7.1.4.4	Parcelamento, ocupação e uso do solo	127
7.1.4.5	Habitação	129
7.1.4.6	Áreas de interesse social e ambiental	132
7.1.4.7	Assistência social	138
7.1.4.8	Desenvolvimento humano e taxa de pobreza	144
7.1.4.9	Educação	146
7.1.4.10	Saúde	150
7.1.4.11	Atividades e vocações econômicas	161
7.1.5	Infraestrutura	166
7.1.5.1	Sistema viário e transportes	166
7.1.5.2	Pavimentação de ruas	167
7.1.5.3	Energia Elétrica	170
7.1.5.4	Sistemas de Comunicação	172
7.1.6	Aspectos jurídico-institucionais	173
7.1.6.1	Aspectos gerais de ordem constitucional, institucional e jurídico-legal relacionados com os municípios brasileiros e suas competências	174
7.1.6.2	Efetivação constitucional e institucional, operacional e gerencial de Região Metropolitana no Brasil	178
7.1.6.3	Os serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário e a Agência Reguladora – ARSAE/MG	191
7.1.6.4	O Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas e a Agência Executiva do Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas	192
7.1.6.5	Dos princípios regentes do planejamento do saneamento básico brasileiro	193
7.1.6.6	Exame da Lei Federal nº 11.445/2007 e suas repercussões em nível de planejamento e gestão municipal	197
7.1.6.7	Exame e comentários sobre a legislação básica do município de Caeté conducente à prestação dos serviços públicos de saneamento básico	199
7.1.6.8	Visão sintética e contextual dos aspectos institucionais, jurídico-legais e situacionais de Caeté	203
7.2	CARACTERIZAÇÃO GERAL DO SANEAMENTO BÁSICO	207



Associação Executiva de Apoio à Gestão
de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo



PREFEITURA MUNICIPAL DE
CAETÉ
Preservando a história e construindo o futuro!

7.2.1	Abastecimento de Água Potável	208
7.2.1.1	Prestação de serviços de abastecimento de água	208
7.2.1.2	Sistemas produtores de água.....	213
7.2.1.3	Sistemas de abastecimento de água.....	215
7.2.1.3.1	Sede municipal	215
a)	ETA Vila das Flores.....	220
b)	ETA São Geraldo	224
7.2.1.3.2	Distritos e povoados	226
a)	Distrito de Antônio dos Santos	226
b)	Distrito de Morro Vermelho.....	228
c)	Distrito de Penedia (Penha)	230
d)	Distrito de Roças Novas.....	232
e)	Povoado de Posses	234
f)	Povoado de Rancho Novo	236
7.2.1.4	Resultados do Seminário Municipal sobre Saneamento – Água	240
7.2.1.5	Condições dos mananciais quanto aos aspectos de proteção da bacia de contribuição ...	242
7.2.1.6	Monitoramento da qualidade da água	243
a)	Sede.....	243
b)	Distritos e povoados.....	245
7.2.1.7	Estudos e projetos existentes.....	246
7.2.1.8	Relação oferta-demanda	246
7.2.1.9	População e demanda.....	247
7.2.1.10	Considerações finais	250
7.2.2	Esgotamento Sanitário	252
7.2.2.1	Prestação de serviços de esgotamento sanitário	252
7.2.2.2	Sistemas de esgotamento sanitário.....	255
7.2.2.2.1	Sede municipal	255
a)	ETE São Geraldo	255
b)	ETE Principal.....	258
c)	ETE Santa Frutuosa	260
7.2.2.2.2	Distritos e povoados	262
a)	Distrito de Antônio dos Santos	262
b)	Distrito de Morro Vermelho.....	263
c)	Distrito de Penedia (Penha)	264
d)	Distrito de Roças Novas.....	264
e)	Povoado de Posses	266
f)	Povoado de Rancho Novo	266
7.2.2.3	ICMS Ecológico	267
7.2.2.4	Atendimento à DN COPAM Nº 128 de 2008	268
7.2.2.5	Resultados do Seminário Municipal de Saneamento – Esgoto	269
7.2.2.6	Monitoramento da qualidade dos efluentes	272



Associação Executiva de Apoio à Gestão
de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo



PREFEITURA MUNICIPAL DE
CAETÉ
Preservando a história e construindo o futuro!

a)	Sede.....	272
b)	Distritos e povoados.....	272
7.2.2.7	Estudos e projetos existentes.....	272
7.2.2.8	Considerações finais.....	273
7.2.3	Dados Gerais e Indicadores – Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário.....	276
7.2.3.1	Dados físicos e operacionais.....	278
7.2.3.2	Balço do sistema de abastecimento de água.....	280
7.2.3.3	Condições do saneamento das famílias de baixa renda inscritas no Cadastro Único.....	282
7.2.3.4	Indicadores do Sistema Nacional de Informações em Saneamento.....	283
7.2.3.5	Análise econômica e financeira.....	287
7.2.3.5.1	Tarifação.....	288
7.2.3.5.2	Investimentos.....	290
7.2.3.5.3	Plano Plurianual.....	290
7.2.3.6	Consórcio Intermunicipal de Saneamento Básico – Protocolo de Intenções.....	292
7.2.3.7	Considerações finais.....	292
7.2.4	Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.....	294
7.2.4.1	Geração e caracterização dos resíduos sólidos.....	294
7.2.4.2	Análise econômica da gestão dos resíduos sólidos.....	300
7.2.4.3	Caracterização dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.....	308
7.2.4.4	Área contaminada do antigo lixão.....	352
7.2.4.5	Resultados do Seminário Municipal sobre Saneamento – Resíduos Sólidos.....	354
7.2.4.6	Indicadores e sistema de avaliação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.....	356
7.2.4.7	Soluções compartilhadas intermunicipais para os resíduos sólidos.....	358
7.2.4.8	Considerações finais.....	359
7.2.5	Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana.....	361
7.2.5.1	Gestão das sub-bacias do município de Caeté.....	362
7.2.5.2	Fontes de recursos financeiros.....	367
7.2.5.3	Macro drenagem existente.....	367
7.2.5.4	Micro drenagem existente.....	372
7.2.5.5	Operação do sistema existente.....	375
7.2.5.6	Caracterização e mapeamento das áreas de risco.....	376
7.2.5.7	Resultados do Seminário Municipal sobre Saneamento – Eixo Drenagem Urbana.....	389
7.2.5.8	Considerações finais.....	391
8	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	392
	ANEXOS.....	402
	ANEXO I.....	403
	ANEXO II.....	443



Associação Executiva de Apoio à Gestão
de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo



PREFEITURA MUNICIPAL DE
CAETÉ
Preservando a história e construindo o futuro!

ANEXO III.....	457
ANEXO IV.....	462
ANEXO V.....	474
ANEXO VI.....	476
ANEXO VII.....	478
ANEXO VIII.....	483
ANEXO IX.....	489
ANEXO X.....	497
ANEXO XI.....	499

LISTA DE FIGURAS

Figura 3.1 - Divisão Hidrográfica da Bacia do Rio das Velhas	8
Figura 3.2 - UPGRHs de Minas Gerais	9
Figura 7.1 - Mapa Geopolítico de Caeté	21
Figura 7.2 - Bacia do Rio das Velhas – UTEs	23
Figura 7.3 - Mapa Geológico de Caeté	26
Figura 7.4 - Mapa de Recursos Minerais de Caeté	32
Figura 7.5 - Mapa Geomorfológico de Caeté	35
Figura 7.6 - Mapa Altimétrico de Caeté	37
Figura 7.7 - Mapa de Declividade de Caeté	41
Figura 7.8 - Mapa Pedológico de Caeté	43
Figura 7.9 - Mapa de risco à erosão.....	47
Figura 7.10 - Risco a processos erosivos e deslizamentos de terra	51
Figura 7.11 - Mapa de Vegetação de Caeté	53
Figura 7.12 - Mapa de Uso e Cobertura do Solo.....	57
Figura 7.13 - Áreas de Preservação Permanente	62
Figura 7.14 - Áreas de Proteção Ambiental	67
Figura 7.15 - Mapa Hidrográfico de Caeté	69
Figura 7.16 - Córrego Carrapato, próximo à captação de abastecimento de água do SAAE.....	70
Figura 7.17 - Córrego Carrapato, a jusante da captação de abastecimento de água do SAAE.....	71
Figura 7.18 - Ribeirão Ribeiro Bonito na captação de abastecimento de água do SAAE Fonte: COBRAPE (2013).....	71
Figura 7.19 - Nascente Mãe D'Água, localizada na região do Pito Acesso.....	72
Figura 7.20 - Córrego Caeté a montante da sede do município, ainda em leito natural	73
Figura 7.21 - Córrego Caeté no centro da cidade, em canalização aberta	73
Figura 7.22 - Ordem dos cursos d'água	75

Figura 7.23 - Localização geográfica de regiões homogêneas para vazões mínimas	77
Figura 7.24 - Regiões homogêneas para vazões de permanência	78
Figura 7.25 - Pontos de captação de água	83
Figura 7.26 - CPRM /Regional Caeté: ações de monitoramento hidrológico no Córrego Caeté.....	84
Figura 7.27 - Réguas linimétricas utilizadas para o monitoramento hidrológico no Rio Caeté, pelo CPRM – Regional Caeté	85
Figura 7.28 - Marca d'água representando o alcance da inundação do Córrego Caeté, em 2008.....	85
Figura 7.29 - IQA do Córrego Caeté entre os anos de 2005 e 2013.....	94
Figura 7.30 - Enquadramento de cursos d'água	99
Figura 7.31 - Igreja Matriz Nossa Senhora do Bom Sucesso.....	110
Figura 7.32 - Solar do Tinoco.....	110
Figura 7.33 - Distribuição populacional em área rural e urbana.....	112
Figura 7.34 - Pirâmide etária do Município de Caeté	114
Figura 7.35 - Projeção Demográfica de Caeté	118
Figura 7.36 - Projeção populacional de Caeté 2005 – 2025	120
Figura 7.37 - Projeção populacional de Caeté para o período de 2013 a 2033	121
Figura 7.38 - Evolução da taxa de crescimento populacional anual de Caeté nas últimas décadas	123
Figura 7.39 - Evolução urbana de Caeté – 1970 a 2009.....	124
Figura 7.40 - Evolução urbana do distrito sede de Caeté – 1970 a 2009.....	125
Figura 7.41 - Zoneamento urbano do município de Caeté	128
Figura 7.42 - AEIS II.....	134
Figura 7.43 - Evolução do IDHM do município de Caeté entre 1991 e 2010	145
Figura 7.44 - Fluxo escolar por faixa etária	147
Figura 7.45- Internações por doenças de veiculação hídrica	154
Figura 7.46 - Internações por doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado.....	154
Figura 7.47- Taxas municipais de mortalidade e fecundidade	156

Figura 7.48- Mortalidade proporcional (para todas as idades)	156
Figura 7.49- Participação dos setores econômicos na geração de empregos em Caeté.....	162
Figura 7.50 - Mapa de localização e acesso ao município de Caeté	166
Figura 7.51 - Estrada de terra	168
Figura 7.52 - Estrada de asfalto	169
Figura 7.53 - Rua local asfaltada.....	169
Figura 7.54 - Pavimento poliédrico.....	170
Figura 7.55 - Delimitação das macrozonas complementares.....	209
Figura 7.56 - Distritos e povoados do Zoneamento Rural	210
Figura 7.57 - Sistema de abastecimento de água.....	212
Figura 7.58 - Sistema Integrado da RMBH – MG.....	214
Figura 7.59 - Sistema Isolado de Caeté	218
Figura 7.60 - Arranjo das Unidades da ETA Vila das Flores (distribuição das vazões conforme projeto original).....	221
Figura 7.61 - Área de ampliação da ETA	222
Figura 7.62 - Vista do decantador	222
Figura 7.63 - Flocculador	223
Figura 7.64 - Reservatório.....	223
Figura 7.65 - Reservatório de distribuição.....	224
Figura 7.66 - Tanque de mistura de produtos químicos	225
Figura 7.67 – Registros para controle da vazão.....	225
Figura 7.68 - Unidades de abastecimento de água de Antônio dos Santos.....	227
Figura 7.69 - Unidades de abastecimento de água de Morro Vermelho	229
Figura 7.70 - Unidades de abastecimento de água de Penedia.....	231
Figura 7.71 - Unidades de abastecimento de água de Roças Novas.....	233
Figura 7.72 - Unidades de abastecimento de água de Posses	235
Figura 7.73 - Unidades de abastecimento de água de Rancho Novo	237
Figura 7.74 - Lançamento de esgoto no córrego Taboão	243
Figura 7.75 - Sistema de esgotamento sanitário da sede urbana de Caeté.....	254
Figura 7.76 - Sistema Tratamento preliminar	256

Figura 7.77 - Filtro anaeróbio	256
Figura 7.78 - Leito de secagem do lodo	257
Figura 7.79 - Fluxograma do sistema de tratamento de esgoto da ETE São Geraldo	257
Figura 7.80 - Reator UASB.....	258
Figura 7.81 - Filtro biológico percolador	259
Figura 7.82 - Fluxograma do sistema de tratamento de esgoto da ETE Principal...259	
Figura 7.83 - Acesso obstruído para a ETE Santa Frutuosa abandonada	260
Figura 7.84 - Panorama de abandono das unidades inacabadas da ETE Santa Frutuosa	261
Figura 7.85 - Vista superior do reator UASB inoperante da ETE Santa Frutuosa .261	
Figura 7.86 - Fluxograma do sistema de tratamento de esgoto da ETE Principal...262	
Figura 7.87 - Lançamentos de esgoto <i>in natura</i>	263
Figura 7.88 - Ponto de lançamento de esgoto.....	264
Figura 7.89 - Área da ETE fossa-filtro de Roças Novas	265
Figura 7.90 - Detalhe da ETE fossa-filtro de Roças Novas	266
Figura 7.91 - Lançamento de esgoto in natura no Córrego Taboão	267
Figura 7.92 – Localização e representação fotográfica dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário da sede Caeté.....	277
Figura 7.93 - Comparação da evolução do volume médio mensal produzido, medido e faturado em 2012	280
Figura 7.94 - Geração <i>per capita</i> de RSU no ano de 2010 em Caeté.....	295
Figura 7.95 - Geração <i>per capita</i> de RSU no ano de 2012 em Caeté.....	297
Figura 7.96 - Projeção de RSU para o município de Caeté até o ano de 2033.....	298
Figura 7.97 - Estimativa gravimétrica dos RSU da RMBH e Colar Metropolitano e do Brasil	299
Figura 7.98 - Composição de custos dos serviços de limpeza urbana.....	302
Figura 7.99 - Composição de custos dos serviços de limpeza urbana, incluindo a destinação final dos resíduos sólidos domiciliares em aterro sanitário.	305
Figura 7.100 - Caminhão de coleta	310

Figura 7.101 - Quantidade de resíduos sólidos coletada em Caeté entre os anos de 2008 e 2012	318
Figura 7.102 - Equipamentos da equipe de varrição urbana.....	320
Figura 7.103 - Plano de varrição do município de Caeté	321
Figura 7.104 - Cooperadoras da AGEA executando pesagem de material.....	330
Figura 7.105 - Ponto de entrega voluntária no Condomínio Quintas da Serra.....	333
Figura 7.106 - Quantidade de material comercializado pela AGEA	335
Figura 7.107 - Vista aérea do acesso ao CTR Macaúbas e ocupação das proximidades.....	338
Figura 7.108 - Resíduos dos serviços de saúde armazenados indevidamente na Santa Casa de Caeté	341
Figura 7.109 - Local de armazenamento de RSS ocupado com outros materiais na Unidade de Saúde Turmalina Turquesa.....	341
Figura 7.110 - Localização da área de descarte de material de poda e capina	349
Figura 7.111 - Descarte irregular de RCC	350
Figura 7.112 - Localização do antigo lixão de Caeté.....	353
Figura 7.113 - Integração dos níveis de gestão.	362
Figura 7.114 - Sub-bacias do município de Caeté	363
Figura 7.115 - Rede hidrográfica de Caeté e Sabará.....	365
Figura 7.116 - Início do Ribeirão Sabará a jusante de Caeté.....	366
Figura 7.117 - Hidrografia da área urbana da sede de Caeté	368
Figura 7.118 - Córrego Caeté – Avenida Dr. João Pinheiro, altura da Praça José P. de Souza	369
Figura 7.119 - Córrego Pedra Branca – travessia na Rua Pedra Verde	370
Figura 7.120 - Córrego Soberbo – travessia na Avenida Dr. João Pinheiro.....	370
Figura 7.121 - Hidrograma hipotético	372
Figura 7.122 - Boca-de-lobo da galeria da Rua José Cerqueira	374
Figura 7.123 - Boca-de-lobo na Avenida João Pinheiro	374
Figura 7.124 - Bocas-de-lobo da galeria da Rua Violeta	375
Figura 7.125 - Enchente/inundação/alagamento.....	378
Figura 7.126 - Mapa de sub-bacias de Caeté	379



Figura 7.127 - Mapa de risco de inundação e/ou alagamento.....383

Figura 7.128 - Microbacias da sede urbana de Caeté.....387



LISTA DE TABELAS

Tabela 7.1 - Distribuição dos recursos minerais de Caeté	30
Tabela 7.2 - Faixas de Altitude de Caeté	38
Tabela 7.3 - Faixas de declividade de Caeté	39
Tabela 7.4 - Estabilidade geotécnica das Unidades Geológicas de Caeté	50
Tabela 7.5 - Pontos de erosão e deslizamento identificados na sede urbana de Caeté.....	52
Tabela 7.6 - Vegetação do Município de Caeté	54
Tabela 7.7 - Usos e Coberturas do Solo de Caeté.....	58
Tabela 7.8 - Áreas de Preservação Permanente de Caeté.....	63
Tabela 7.9 - Pontos de captação de água no município de Caeté	79
Tabela 7.10 - Dados pluviométricos da Estação Regional CPRM em Caeté	86
Tabela 7.11 - Tipos de aquíferos e respectivos sistemas na Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas	88
Tabela 7.12 - Potencial hídrico e tipo de aquífero das Unidades Geológicas	89
Tabela 7.13 – Faixas do IQA adotadas pelo IGAM	93
Tabela 7.14 - Dados da estação de monitoramento de qualidade da água no Córrego Caeté.....	93
Tabela 7.15 - IQA da Estação SC03 – Córrego Caeté.....	94
Tabela 7.16 - Enquadramento dos cursos d'água de Caeté segundo a Deliberação Normativa COPAM nº 20/1997.....	97
Tabela 7.17 - Status do licenciamento ambiental de empreendimentos de impacto em Caeté.....	102
Tabela 7.18 - Divisão populacional por gênero e faixa etária.....	113
Tabela 7.19 - Rendimento mensal por domicílios	115
Tabela 7.20 - Déficit habitacional	131
Tabela 7.21 - Famílias e indivíduos atendidos por programas sociais do Governo Federal no município de Caeté	142
Tabela 7.22 - População em situação de extrema pobreza no município de Caeté	143

Tabela 7.23 - Total de famílias cadastradas por faixa de renda em Caeté – maio/2013.....	143
Tabela 7.24 - Índice de Desenvolvimento Humano.....	144
Tabela 7.25 - Índices de analfabetismo por faixa etária	146
Tabela 7.26 - Doenças de veiculação hídrica no município de Caeté.....	151
Tabela 7.27 - Quadro Comparativo 2009/2010/2011 e 2012 – Agravos notificados e confirmados.....	152
Tabela 7.28 - Comparativo 2010/2011/2012 e 2013 – Agravo: Dengue	153
Tabela 7.29 - Número de estabelecimentos por tipo de prestador e de estabelecimento	158
Tabela 7.30 - Produto Interno Bruto de Caeté.....	162
Tabela 7.31 - Distribuição de empregados por grupo de atividade em Caeté.....	163
Tabela 7.32 - Principais produtos agrícolas de Caeté.....	164
Tabela 7.33 - Produção pecuária e de derivados em Caeté	165
Tabela 7.34 - Características da pavimentação de vias no município de Caeté	168
Tabela 7.35 - Consumo e número de consumidores de energia elétrica, por classes, no município de Caeté (1999 – 2003)	171
Tabela 7.36 - Fontes de energia em residências de Caeté.....	172
Tabela 7.37 - Princípios fundamentais da Lei 11.445/2007	195
Tabela 7.38 - Aspectos institucionais, jurídico-legais e situacionais	204
Tabela 7.39 - Sistemas produtores da RMBH.....	215
Tabela 7.40 - Abastecimento de água – sede de Caeté	216
Tabela 7.41 - Oferta de água – sistema isolado.....	217
Tabela 7.42 - Vazões de referência	219
Tabela 7.43 - Diagnóstico Geral do Sistema de Abastecimento de Água de Caeté.....	239
Tabela 7.44 - Síntese dos resultados da dinâmica de grupo sobre água.....	241
Tabela 7.45 - Relação Oferta x Demanda.....	247
Tabela 7.46 – Projeção populacional e percentuais de crescimento para áreas rurais e urbanas	247
Tabela 7.47 - Projeção da demanda de água e população urbana – 2013 a 2033.....	248

Tabela 7.48 – Análise do abastecimento no município de Caeté para os Sistemas implantados.....	249
Tabela 7.49 - Índice de coleta de esgotos no município de Caeté.....	253
Tabela 7.50 - Prazos para formalização dos processos de regularização ambiental dos sistemas de tratamento de esgotos.....	269
Tabela 7.51 - Síntese dos resultados da dinâmica de grupo sobre esgoto.....	271
Tabela 7.52 - Dados Gerais dos Sistemas de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário de Caeté.....	278
Tabela 7.53 - Volume Médio Mensal do Sistema de Abastecimento de Água - 2012.....	279
Tabela 7.54 - Balanço do sistema de abastecimento de água – ano 2012.....	281
Tabela 7.55 - Condições do abastecimento de água para famílias de baixa renda de Caeté inscritas no CadÚnico.....	282
Tabela 7.56 - Condições do esgotamento sanitário para famílias de baixa renda de Caeté inscritas no CadÚnico.....	282
Tabela 7.57 - Dados Operacionais do Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgoto - 2011.....	284
Tabela 7.58 - Dados Financeiros do Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgoto - 2011.....	285
Tabela 7.59 - Caracterização da prestação dos serviços – Indicadores Técnicos e Operacionais – 2009, 2010 e 2011.....	286
Tabela 7.60 – Tarifas de água aplicadas pelo SAAE.....	288
Tabela 7.61 - Caracterização Geração estimada de resíduos sólidos em Caeté....	294
Tabela 7.62 - Resíduos sólidos domiciliares coletados em Caeté em 2012.....	296
Tabela 7.63 - Projeção da geração de RSU da população total do município de Caeté até o ano de 2033.....	297
Tabela 7.64 - Preços unitários máximos para a contratação de serviços de limpeza pública.....	301
Tabela 7.65 - Preços unitários máximos para a contratação de serviços de limpeza pública incluindo o valor da destinação final.....	304



Tabela 7.66 - Resumo das metas e ações previstas no Plano Plurianual de Caeté	307
Tabela 7.67 - Frequência da coleta de resíduos no município de Caeté	312
Tabela 7.68 - Relação dos pontos atendidos pela coleta domiciliar e frequência semanal.....	314
Tabela 7.69 - Peso dos resíduos sólidos domiciliares destinados ao CTR Macaúbas	317
Tabela 7.70 - Peso dos resíduos sólidos coletado pelas equipes, separados pelos turnos diurno e noturno	319
Tabela 7.71 - Relação de logradouros atendidos pelo serviço de varrição	323
Tabela 7.72 - Bairros atendidos pela AGEA na coleta seletiva porta-a-porta	331
Tabela 7.73 - Pontos de entrega voluntária para recolhimento de materiais recicláveis.....	332
Tabela 7.74 - Quantidade de resíduos comercializados pela AGEA.....	334
Tabela 7.75 - Comparativo de pesos entre os RSU e a coleta seletiva	336
Tabela 7.76 - Quantidade de leitos disponibilizados pela Santa Casa de Caeté	343
Tabela 7.77 - Relação dos estabelecimentos de saúde geradores de RSS	344
Tabela 7.78 - Síntese dos resultados da dinâmica de grupo sobre resíduos sólidos	355
Tabela 7.79 - Dados dos municípios que fazem divisa com Caeté	358
Tabela 7.80 - Ocorrências de desastres naturais no município de Caeté	377
Tabela 7.81 - Características das microbacias/sub-bacias de Caeté.....	381
Tabela 7.82 - Áreas críticas de inundação/alagamento na sede urbana de Caeté .	384
Tabela 7.83 - Características das microbacias de Caeté	388
Tabela 7.84 - Síntese dos resultados da dinâmica de grupo sobre drenagem urbana	390



LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

AAF – AUTORIZAÇÃO AMBIENTAL DE FUNCIONAMENTO

ABRELPE – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS

AEIS – ÁREAS ESPECIAIS DE INTERESSE SOCIAL

AGB PEIXE VIVO – ASSOCIAÇÃO EXECUTIVA DE APOIO À GESTÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS PEIXE VIVO

AGEA – ASSOCIAÇÃO DOS GESTORES AMBIENTAIS DE CAETÉ

ANA – AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

ANATEL – AGÊNCIA NACIONAL DE TELECOMUNICAÇÕES

APA – ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL

APP – ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE

ARSAE – AGENCIA REGULADORA DE SERVICOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO ESTADO DE MINAS GERAIS

ASAS – ANTICICLONE SUBTROPICAL DO ATLÂNTICO SUL

BHRV – BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS

BID – BANCO INTERAMERICANO DE DESENVOLVIMENTO

BIRD – BANCO INTERNACIONAL PARA RECONSTRUÇÃO E DESENVOLVIMENTO

CBH RIO DAS VELHAS – COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS

CBHSF – COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO

CEDAG – EMPRESA DE ÁGUAS DO ESTADO DA GUANABARA

CEF – CAIXA ECONÔMICA FEDERAL

CEMIG – COMPANHIA ENERGÉTICA DE MINAS GERAIS

CEPED – CENTRO UNIVERSITÁRIO DE ESTUDOS E PESQUISAS SOBRE DESASTRES

CERH-MG – CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS DE MINAS GERAIS

CETESB – COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO



CF - CONSTITUIÇÃO FEDERAL

CGU – CONTROLADORIA GERAL DA UNIÃO

CIAS – CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL ALIANÇA PARA A SAÚDE

CMRR – CENTRO MINEIRO DE REFERÊNCIA EM RESÍDUOS

CNES – CADASTRO NACIONAL DE ESTABELECIMENTOS DE SAÚDE

COBRAPE – COMPANHIA BRASILEIRA DE PROJETOS E EMPREENDIMENTOS

CODEVASF – COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA

COMAG – COMPANHIA MINEIRA DE ÁGUA E ESGOTOS

COMASP – COMPANHIA METROPOLITANA DE ÁGUAS DE SÃO PAULO

COMCID – CONSELHO MUNICIPAL DA CIDADE DE CAETÉ

CONAMA – CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE

CONSOCIAL – CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE TRANSPARÊNCIA E CONTROLE SOCIAL

COPAM – CONSELHO ESTADUAL DE POLÍTICA AMBIENTAL

COPASA MG – COMPANHIA DE SANEAMENTO DE MINAS GERAIS

CPRM – COMPANHIA DE PESQUISA E RECURSOS MINERAIS

CR – CENTRO DE RESERVAÇÃO

CRAS – CENTROS DE REFERÊNCIA DA ASSISTÊNCIA SOCIAL

CTPC – CÂMARA TÉCNICA DE PLANEJAMENTO, PROJETOS E CONTROLE

CTR – CENTRO DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS

DAE – DEPARTAMENTO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO

DATASUS – BANCO DE DADOS DO SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE

DBO – DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXIGÊNIO

DEMAE – DEPARTAMENTO MUNICIPAL DE ÁGUAS E ESGOTO

DNPM – DEPARTAMENTO NACIONAL DE PRODUÇÃO MINERAL



EEAB – ELEVATÓRIAS DE ÁGUA BRUTA

EMBRAPA – EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA

EPI – EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL

ESAG – EMPRESA DE SANEAMENTO DA GUANABARA

ETA – ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA

ETE – ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO

FAO – FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION

FAPEMIG – FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA DO ESTADO DE MINAS GERAIS

FDM – FUNDO DE DESENVOLVIMENTO METROPOLITANO

FIP – FUNDAÇÃO ISRAEL PINHEIRO

FIPE – FUNDAÇÃO INSTITUTO DE PESQUISAS ECONÔMICAS

FJP – FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO

FOBI – FORMULÁRIO DE ORIENTAÇÃO BÁSICA INTEGRADO

FSESP – FUNDAÇÃO SERVIÇO ESPECIAL DE SAÚDE PÚBLICA

FUNASA – FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE

GEOSNIC – SISTEMA DE INFORMAÇÕES DAS CIDADES

GT-PMSB – GRUPO DE TRABALHO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

HIDROEX – FUNDAÇÃO CENTRO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO, CAPACITAÇÃO E PESQUISA APLICADA EM ÁGUAS

HIS – HABITAÇÕES DE INTERESSE SOCIAL

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA

IDH – ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO

IDHM – ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO MUNICIPAL

IEF – INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTAS

IGAM – INSTITUTO MINEIRO DE GESTÃO DAS ÁGUAS

IICA - INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACIÓN PARA LA AGRICULTURA



IMRS – ÍNDICE MINEIRO DE RESPONSABILIDADE SOCIAL

INMET – INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA

INSEA – INSTITUTO NENUCA DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

IPEA – INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA

IPTU – IMPOSTO PREDIAL E TERRITORIAL URBANO

IQA – ÍNDICE DE QUALIDADE DAS ÁGUAS

LACEN – LABORATÓRIO CENTRAL DE SAÚDE PÚBLICA DE CAETÉ

LF – LEI FEDERAL

LM – LEI MUNICIPAL

LO – LICENÇA DE OPERAÇÃO

MACACA – MOVIMENTO ARTÍSTICO, CULTURAL E AMBIENTAL DE CAETÉ

MDS – MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO SOCIAL E COMBATE À FOME

MMA – MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE

OMS – ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE

ONG – ORGANIZAÇÃO NÃO GOVERNAMENTAL

ONU – ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS

OPAS – ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DE SAÚDE

PAIF – PROGRAMA DE ATENÇÃO INTEGRAL ÀS FAMÍLIAS

PBHSF – PLANO DECENAL DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO

PDDI – PLANO DIRETOR DE DESENVOLVIMENTO INTEGRADO

PDDI RMBH – PLANO DIRETOR DE DESENVOLVIMENTO INTEGRADO DA REGIÃO METROPOLITANA DE BELO HORIZONTE

PDDU – PLANO DIRETOR DE DRENAGEM URBANA

PEAD – POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE

PECS – PLANO ESTADUAL DE COLETA SELETIVA



PERH – PLANO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS

PGIRSM – PLANO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS MUNICIPAIS

PGRS – PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

PIB – PRODUTO INTERNO BRUTO

PIBM – PRODUTO INTERNO BRUTO MUNICIPAL

PITE – PLANO DE INCREMENTO DO PERCENTUAL DE TRATAMENTO DE ESGOTO

PLANASA – PLANO NACIONAL DE SANEAMENTO

PLANSAB – PLANO NACIONAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PLHIS – PLANO LOCAL DE HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL

PMRR – PLANO MUNICIPAL DE REDUÇÃO DE RISCO

PMSB – PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PNAS – POLÍTICA NACIONAL DE ASSISTÊNCIA SOCIAL

PNH – POLÍTICA NACIONAL DE HABITAÇÃO

PNSB – POLÍTICA NACIONAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PNUD – PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO

PPA – PLANO PLURIANUAL

PPP – PARCERIA PÚBLICO PRIVADA

PRFS – PLANO DE REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA SUSTENTÁVEL

PVC – POLICLORETO DE VINIL

RCC – RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

RDC – RESOLUÇÃO DA DIRETORIA COLEGIADA

RMBH – REGIÃO METROPOLITANA DE BELO HORIZONTE

RSS – RESÍDUOS DOS SERVIÇOS DE SAÚDE

RSU – RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

RURALMINAS – FUNDAÇÃO RURAL MINEIRA



SAA – SISTEMA DE ABAASTECIMENTO DE ÁGUA

SAAE – SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO

SAE– SERVIÇO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO

SAMAE – SERVIÇO AUTÔNOMO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO

SAMU – SERVIÇO DE ATENDIMENTO MÓVEL DE URGÊNCIA

SEDESMA – SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E MEIO AMBIENTE DE CAETÉ

SEDRU – SECRETARIA ESTADUAL DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL E POLÍTICA URBANA

SEGRH/MG – SISTEMA ESTADUAL DE GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

SEIS – SISTEMA ESTADUAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO

SEMAD – SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

SES – SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

SF – SÃO FRANCISCO

SIAM – SISTEMA INTEGRADO DE INFORMAÇÃO AMBIENTAL

SIG – SISTEMA DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS

SINDA– SISTEMA NACIONAL DE DADOS AMBIENTAIS

SINGREH – SISTEMA NACIONAL DE GERENCIAMENTO DOS RECURSOS HÍDRICOS

SISAN – SISTEMA NACIONAL DE SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL

SNIS – SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES EM SANEAMENTO

STF – SUPREMO TRIBUNAL FEDERAL

SUAS – SISTEMA ÚNICO DE ASSISTÊNCIA SOCIAL

SUPRAM – SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE REGULARIZAÇÃO AMBIENTAL

TTS – TRABALHO TÉCNICO SOCIAL

UASB – UPFLOW ANAEROBIC SLUDGE BLANKET (REATOR ANAERÓBIO DE MANTA DE LODO)



UC – UNIDADE DE CONSERVAÇÃO

UFMG – UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

UFV – UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA

UNESCO – ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO, A CIÊNCIA E A CULTURA

UPGRH – UNIDADE DE PLANEJAMENTO E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

URC – UNIDADE REGIONAL COLEGIADA

UTES – UNIDADES TERRITORIAIS ESTRATÉGICAS

UTR – UNIDADE DE TRATAMENTO DOS RESÍDUOS

VIGIAGUA – VIGILÂNCIA DA QUALIDADE DA ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO

ZCAS – ZONA DE CONVERGÊNCIA DO ATLÂNTICO SUL

ZEE – ZONEAMENTO ECOLÓGICO ECONÔMICO

ZHIS – ZONAS HABITACIONAIS DE INTERESSE SOCIAL



1 DADOS DA CONTRATAÇÃO

Contratante: **Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo – AGB Peixe Vivo**

Contrato **Nº 05/2013**

Assinatura do Contrato: **29 de abril de 2013**

Assinatura da Ordem de Serviço: **29 de abril de 2013**

Escopo: **Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Caeté/MG (Lote 1), Nova União/MG (Lote 2), Sabará/MG (Lote 3) e Taquaraçu de Minas/MG (Lote 4)**

Prazo de Execução: **12 meses**, a partir da data da emissão da Ordem de Serviço.

Valor: **R\$ 1.798.608,93** (um milhão, setecentos e noventa e oito mil, seiscentos e oito reais e noventa e três centavos)

Valor Lote 1 (Caeté): **R\$539.582,68** (quinhentos e trinta e nove mil, quinhentos e oitenta e dois reais e sessenta e oito centavos)



2 INTRODUÇÃO

Os Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB) se configuram em uma ferramenta de planejamento estratégico para a futura elaboração de projetos e execução de serviços e obras, servindo de base para a elaboração de Planos de Investimentos com vistas à obtenção de financiamentos para os empreendimentos prioritizados. São instrumentos que definem critérios, parâmetros, metas e ações efetivas para atendimento dos objetivos propostos, englobando medidas estruturais e não estruturais na área do saneamento básico. É, acima de tudo, um plano de metas, as quais, uma vez atingidas, levarão o município da condição em que se encontra, em termos de saneamento básico, à condição pretendida ou próxima dela.

Os PMSB têm por objetivo apresentar o diagnóstico do saneamento básico no território dos municípios e definir o planejamento para o setor, considerando-se o horizonte 20 anos e metas de curto, médio e longo prazos. O documento deve defender e justificar linhas de ações estruturantes e operacionais, com base na análise e avaliação das demandas e necessidades de melhoria dos serviços no território. Devem buscar a consolidação dos instrumentos de planejamento e gestão, visando à universalização do acesso aos serviços, a garantia de qualidade e suficiência no suprimento dos mesmos, a promoção da melhoria da qualidade de vida à população e das condições ambientais.

Visam à garantia de atendimento dos serviços de saneamento básico às populações, norteados pelo prognóstico de ampliação e implantação de novos sistemas (quando necessário), dentro da perspectiva de obtenção de maior benefício aliado ao desafio do menor custo, levando-se em conta as questões ambientais inerentes.

A elaboração dos PMSB deve-se se dar em consonância com as políticas públicas previstas para os municípios e região onde se inserem, de modo a compatibilizar as soluções a serem propostas pelos Planos com as leis, planos e projetos previstos para a área de estudo.

No caso deste trabalho, a Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH) deve ser levada em consideração nos estudos e levantamentos a serem realizados, uma vez que o município de Caeté se encontra nela inserido. Esta Região se transformou intensa e rapidamente desde a sua criação, tanto em termos de tamanho e extensão quanto em sua natureza e características. Conforme dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010), sua população era de 4.882.978 habitantes, sendo que dos seus trinta e quatro municípios, os maiores percentuais populacionais estão em Belo Horizonte (48,65%), Contagem (12,36%) e Betim (7,73%), e os menores em Taquaraçu de Minas (0,08%), Rio Manso e Nova União (0,11%).

Marcada principalmente por sua expansão e articulação com os municípios industriais a sudoeste e residenciais populares a norte/noroeste nos anos setenta e oitenta, a RMBH teve um grande crescimento em direção ao Eixo Sul a partir dos anos noventa, com a formação de novas centralidades de serviços e expansão de áreas residenciais e atividades mineradoras. Neste século, vê seu Vetor Norte se expandir de forma acelerada em direção a espaços mais distantes, onde disputa até polarizações com outros centros lindeiros, como Sete Lagoas.

Nesse quadro, entende-se a importância dos estudos contidos no Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado da Região Metropolitana de Belo Horizonte (PDDI RMBH), realizado para o Governo do Estado de Minas Gerais (SEDRU, 2011), o qual objetivou a construção de um processo de planejamento metropolitano de forma compartilhada, envolvendo os municípios, o Estado de Minas Gerais, os órgãos federais atuantes e as associações empresariais e populares em processo constante de discussão. Dentre os objetivos do PDDI está o fortalecimento das centralidades da RMBH na execução das ações levantadas – a curto, médio e longo prazos –, refletindo as várias realidades existentes.

Assim, tem-se que o conhecimento de fatores urbanísticos como o comportamento do uso e da ocupação do solo, a disponibilidade de acessos para deslocamentos, as questões relativas a aspectos físicos e de preservação e proteção do meio natural, as vocações econômicas e as questões sanitárias, dentre outras, são fundamentais para o planejamento das ações do saneamento básico de toda a RMBH.



Associação Executiva de Apoio à Gestão
de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo



É dentro desse cenário, portanto, que se insere o Plano Municipal de Saneamento Básico a ser elaborado para o município de Caeté, tendo a perspectiva de análise integrada como elemento norteador da construção desse instrumento de planejamento e gestão.



3 CONTEXTUALIZAÇÃO DO PANORAMA DO SANEAMENTO BÁSICO E A INCLUSÃO DA BACIA DO RIO DAS VELHAS NO CENÁRIO ESTADUAL

A Constituição Federal, em seu artigo 21, inciso XX, determina ser competência da União “*instituir diretrizes para o desenvolvimento urbano, inclusive habitação, saneamento básico e transportes urbanos*”. No artigo 23, inciso IX, aponta a competência conjunta entre União, Estados e Municípios no que se refere à promoção de “*programas de construção de moradias e a melhoria das condições habitacionais e de saneamento básico*”.

No que tange à prestação de serviços públicos de interesse local, que possuam caráter essencial, a Constituição Federal determina, em seu artigo 30, como atribuições do Município: (i) *I - legislar sobre assuntos de interesse local*; (ii) *V - organizar e prestar, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, os serviços públicos de interesse local, incluído o de transporte coletivo, que tem caráter essencial*; (iii) *VIII - promover, no que couber, adequado ordenamento territorial, mediante planejamento e controle do uso, do parcelamento e da ocupação do solo urbano*.

Com isso, fica estabelecida a competência municipal na prestação, direta ou mediante concessão ou permissão, dos serviços de saneamento básico que são de interesse local, entre os quais o de coleta, tratamento e disposição final de esgotos sanitários, obedecendo às diretrizes federais, instituídas na forma de Lei.

Contudo, verificam-se incertezas quanto às responsabilidades na prestação dos serviços de saneamento básico, seja pelo compartilhamento das responsabilidades entre as diferentes instâncias da administração pública, seja pelo histórico da organização para a prestação desses serviços no território nacional.

Até a primeira metade do século XX, a prestação de serviços públicos de abastecimento de água, coleta e tratamento de esgotos, na grande maioria das vezes, era realizada por meio dos departamentos ou serviços municipais de água e esgotos (SAEs e DAEs), muitas vezes com o apoio técnico e organizacional da



Fundação Serviço Especial de Saúde Pública (FSESP), atual Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), subordinada ao Ministério da Saúde.

Com o surgimento das grandes aglomerações urbanas e consolidação das Regiões Metropolitanas começaram a surgir, a partir da década de 1960, novas formas de organização para a prestação de serviços de saneamento básico. O gerenciamento dos serviços públicos essenciais de saneamento assumiu um caráter metropolitano e regional, como no caso da Companhia Metropolitana de Águas de São Paulo (COMASP), da Empresa de Saneamento da Guanabara (ESAG) e da Empresa de Águas do Estado da Guanabara (CEDAG), no Rio de Janeiro, da Companhia Mineira de Água e Esgotos (COMAG) e do Departamento Municipal de Águas e Esgotos (DEMAE), em Minas Gerais, sendo que este último se limitava ao município de Belo Horizonte.

Instituído em modo experimental pelo Banco Nacional de Habitação em 1968, e de maneira formal em 1971, o Plano Nacional de Saneamento (PLANASA) surgiu com o objetivo de definir metas a serem alcançadas pelo país na área de saneamento e ordenar a destinação de recursos financeiros para a consecução dessas políticas. Por meio do PLANASA, foram criadas as empresas estaduais de saneamento, encarregadas da prestação de serviços públicos urbanos de água e esgotos.

No caso de Minas Gerais, assim como em outros Estados, a empresa estadual de saneamento básico foi derivada de instituições que já prestavam serviços na capital e outras regiões. A Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA MG) teve origem na união da COMAG com o DEMAE de Belo Horizonte.

De acordo com a Política Nacional de Saneamento Básico, instituída em 2007 pela Lei nº 11.445, a prestação de serviços públicos de saneamento básico poderá ser realizada por órgão, autarquia, fundação de direito público, consórcio público, empresa pública ou sociedade de economia mista estadual, do Distrito Federal, ou municipal, na forma da legislação, assim como por empresa a que se tenham concedido os serviços.



3.1 A POLÍTICA NACIONAL DE SANEAMENTO BÁSICO

A Política Nacional de Saneamento Básico – PLANSAB – estabelece as diretrizes para a universalização dos serviços de saneamento básico, de forma a garantir o acesso aos serviços com qualidade e em quantidade suficiente às necessidades da população. A PLANSAB parte do conceito de saneamento básico como sendo o conjunto dos serviços, infraestruturas e instalações operacionais de:

- i. Abastecimento de água;
- ii. Coleta e tratamento de esgotos;
- iii. Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos;
- iv. Drenagem urbana e manejo de águas pluviais.

Por sua vez, além da definição conceitual do saneamento básico, a Lei nº 11.445/07 abriga todas as formas legalmente possíveis de organização institucional dos serviços de saneamento básico, de forma a atender as múltiplas realidades sociais, ambientais e econômicas do Brasil. Entre suas principais determinações, destacam-se o estabelecimento do saneamento básico como objeto do planejamento integrado, juntamente com diretrizes e regras para a prestação e cobrança dos serviços. Ainda de acordo com a Lei Nacional do Saneamento Básico é obrigação de todas as prefeituras elaborarem seu Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB –, abrangendo as quatro áreas do saneamento. O não atendimento ao disposto na Lei acarretará na impossibilidade, por parte das prefeituras municipais, de recorrerem a recursos Federais destinados ao setor.

3.2 A BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS

Segundo o Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas (IGAM, 2005), esta bacia está localizada, em sua totalidade, na região central do Estado de Minas Gerais, ocupando uma área de 29.173 km², equivalente a quase 60% do território da RMBH e a 4,05% da Bacia do São Francisco (Figura 3.1).

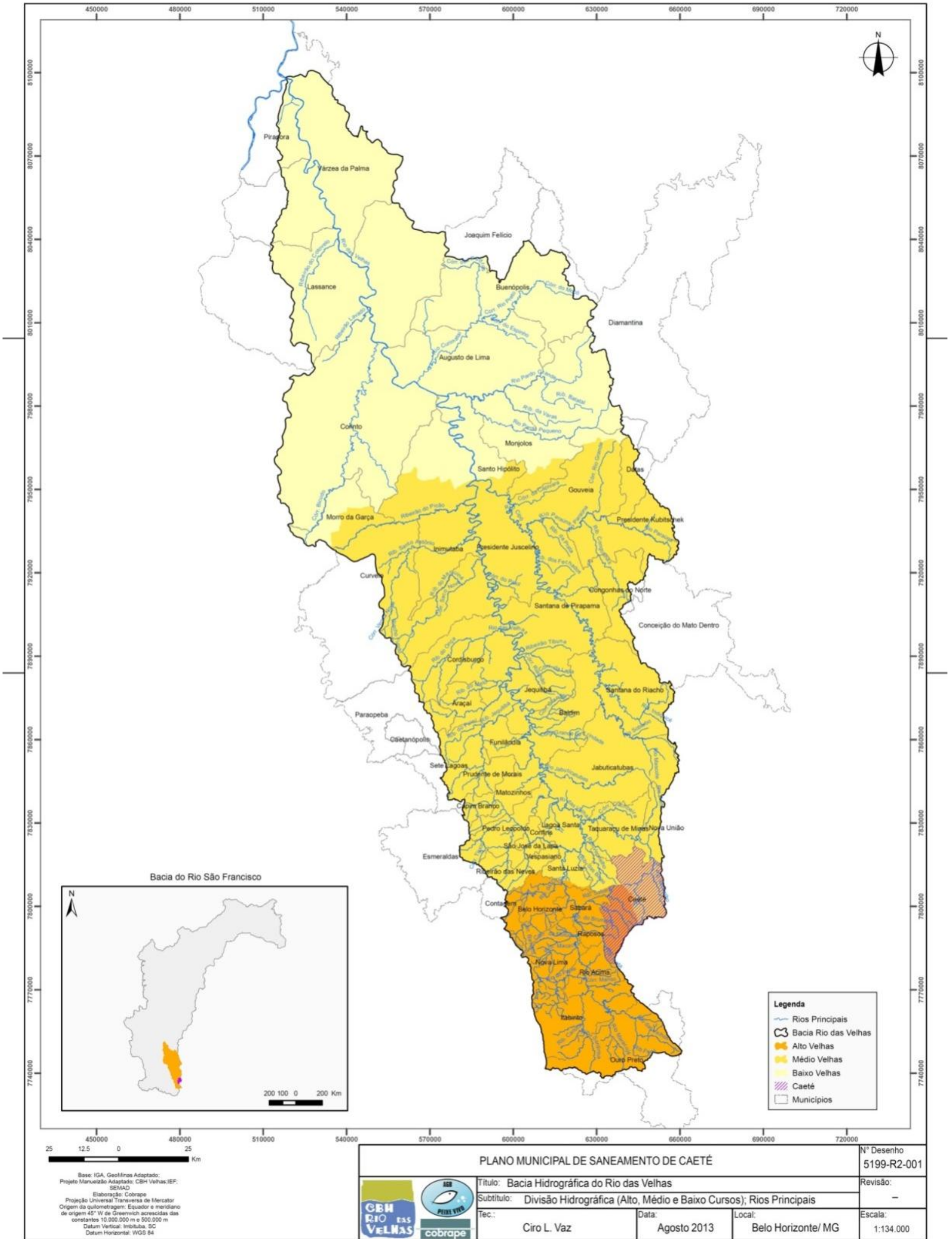


Figura 3.1 - Divisão Hidrográfica da Bacia do Rio das Velhas

Fonte: IGA; Geominas Adaptado; Projeto Manuelzão; CBH Velhas; IEF; SEMAD (2010).

O Rio das Velhas é o maior afluente da Bacia do São Francisco, com 801 km de extensão. Sua nascente localiza-se dentro do Parque Municipal das Andorinhas, no município de Ouro Preto, e deságua no Rio São Francisco, na Barra do Guaicuí, distrito de Várzea da Palma.

Conforme a Deliberação Normativa CERH-MG nº06, de 04 de outubro de 2002, o Estado de Minas Gerais foi dividido em Unidades de Planejamento e Gestão dos Recursos Hídricos (UPGRH), cabendo à Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas a denominação de SF5 (Figura 3.2). Esta bacia é dividida em Curso Alto, Médio e Baixo Rio das Velhas, estando parte dos municípios de Sabará e Caeté inseridos no Alto e Médio Curso e, Taquaraçu de Minas e Nova União, no Médio Curso. A população da bacia, segundo dados do IBGE (2010), era de 4.844.120 habitantes, distribuída pelos 51 municípios cortados pelo Rio das Velhas e seus afluentes. 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.

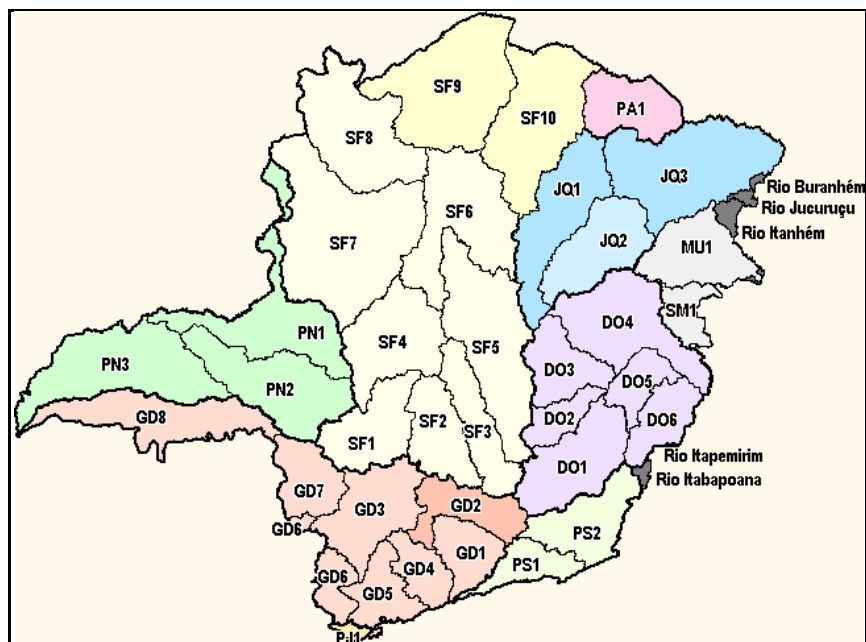


Figura 3.2 - UPGRHs de Minas Gerais

Fonte: IGAM (2010).



Por apresentar uma grande concentração de atividades industriais e um avançado processo de urbanização, a RMBH pode ser considerada a área que mais contribui com a degradação das águas do Rio das Velhas.

No ano de 2003, a partir da constatação da necessidade de revitalização do rio em questão, a Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), por meio do *Projeto Manuelzão*, propôs ao Governo do Estado de Minas Gerais que o mesmo assumisse o compromisso com a chamada *Meta 2010*, tendo por objetivo a recuperação da qualidade das águas do Rio das Velhas – para navegar, pescar e nadar – em sua passagem pela RMBH, até o ano de 2010. A *Meta 2010* foi um dos elementos considerados na elaboração do PDRH da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas – aprovado em 2004 e, no momento, em fase de atualização – onde estão definidas inúmeras ações de saneamento e recuperação ambiental para o alcance da melhoria da qualidade das águas da bacia e a volta do peixe ao rio. Segundo informações do sítio eletrônico do Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas (CBH Velhas), a *Meta 2010* passou a ser um dos projetos estruturadores do Estado, articulando ações com vários parceiros: prefeituras municipais da bacia, CBH Velhas, COPASA, secretarias de Estado, Organizações Não-Governamentais (ONGs), Projeto Manuelzão/UFMG, comunidades e empresas.

Como continuidade das ações de revitalização propostas pela *Meta 2010*, é lançada a *Meta 2014*, prevendo ações a serem executadas até o ano de 2015. Dentre as medidas previstas tem-se a despoluição da Lagoa da Pampulha, o início da operação da Unidade de Tratamento dos Resíduos (UTR) da Estação de Tratamento de Água (ETA) Bela Fama da COPASA, em Nova Lima, e a ampliação da Estação de Tratamento de Esgotos (ETE) Arrudas para 91% do esgoto tratado. Nesse contexto, as principais estratégias previstas para a *Meta 2014* são:

- Coleta, interceptação e tratamento (terciário) dos esgotos das sub-bacias dos ribeirões Arrudas, Onça, da Mata, Água Suja, Caeté/Sabará e Jequitibá;
- Ações de revitalização dos ribeirões Pampulha, Onça e Arrudas, na RMBH, e margens da calha em todo o curso do Rio das Velhas;



- Ações para reenquadrar o Rio das Velhas como Classe II, na RMBH, sobretudo pela implementação de tratamento terciário com desinfecção, possibilitando a balneabilidade;
- Adequação dos planos diretores municipais à lógica ambiental da gestão por bacias hidrográficas.

No tocante aos resíduos sólidos, a Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável do Estado de Minas Gerais (SEMAD) vem implementando ações de erradicação de lixões e apoio aos municípios para a adoção de soluções adequadas para tratamento ou disposição final dos resíduos sólidos urbanos.

Segundo informações da Secretaria Estadual de Desenvolvimento Regional e Política Urbana (SEDRU), atualmente existem aterros sanitários nos municípios de Contagem, Itabirito, Pirapora, **Sabará** e Sete Lagoas. O aterro sanitário de **Sabará** é operado por empresa privada e atende, também, por meio de contratos de prestação de serviços, os municípios de Belo Horizonte, **Caeté**, Capim Branco, Confins, Lagoa Santa, Nova Lima, Pedro Leopoldo, Raposos, Rio Acima, São José da Lapa e Santana do Riacho. Os municípios de Taquaraçu de Minas e Nova União dispõem seus resíduos em lixões.

3.3 O COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS

Em 1998, o Decreto Estadual nº 39.692 institui o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas – CBH Rio das Velhas –, atualmente composto por 28 membros, apresentando estruturação paritária entre Poder Público Estadual, Poder Público Municipal, Usuários de Recursos Hídricos e Sociedade Civil Organizada.

De acordo com o referido Decreto, o CBH Rio das Velhas tem como 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”*.



Desde sua instituição, destacam-se como atuações do Comitê, dentre outras, o enquadramento dos cursos de água do Rio das Velhas, por meio da Deliberação Normativa do Conselho Estadual de Política Ambiental – COPAM – nº 10/1986, revogada pela Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG nº 1, de 05/05/08, e o apoio à elaboração do Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia do Rio das Velhas, em 1999, revisado em 2004 e, no presente momento, em fase de atualização.

Como forma de viabilizar os planos e projetos que envolvem o saneamento básico na Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas, o CBH Rio das Velhas publicou, em 13 de setembro de 2011, a Deliberação nº 06, que estabelece critérios e procedimentos para que os municípios, com áreas contidas na Bacia, possam requisitar recursos financeiros provenientes da cobrança pelo uso de recursos hídricos para contratação de serviços técnicos para elaboração de seus PMSB.

Desta forma, a Deliberação mencionada consolidou o arcabouço legal e administrativo que envolve a elaboração dos Planos de Saneamento Básico dos municípios que integram a Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas.

Por decisão da Câmara Técnica de Planejamento, Projetos e Controle (CTPC) do CBH Rio das Velhas e respectiva aprovação em plenário, foi indicada, por meio do Decreto, a contratação dos serviços para a elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico dos municípios de Caeté, Nova União, Sabará e Taquaraçu de Minas, conjuntamente, objetivando uma abordagem sistêmica no âmbito da bacia hidrográfica.

3.4 A ASSOCIAÇÃO EXECUTIVA DE APOIO À GESTÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS PEIXE VIVO

De acordo com a Lei Estadual nº 13.199, de 29 de janeiro de 1999, que dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos de Minas Gerais, os “*consórcios ou as associações intermunicipais de bacias hidrográficas, bem como as associações regionais e multissetoriais de usuários de recursos hídricos, legalmente constituídos,*



poderão ser equiparados às agências de bacias hidrográficas, para os efeitos desta lei, por ato do Conselho Estadual de Recursos Hídricos de Minas Gerais - CERH-MG, para o exercício de funções, competências e atribuições a elas inerentes, a partir de propostas fundamentadas dos comitês de bacias hidrográficas competentes”.

Nesse quadro, no ano de 2006 é criada a Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo – AGB Peixe Vivo –, associação civil de direito privado, composta por empresas usuárias de recursos hídricos e organizações da sociedade civil, tendo como objetivo a execução da Política de Recursos Hídricos deliberada pelos Comitês de Bacia Hidrográfica. Desde 2007, a AGB Peixe Vivo tem suas funções equiparadas à Agência de Bacia Hidrográfica, por solicitação do CBH Rio das Velhas.

Atualmente, a Agência está legalmente habilitada a exercer as funções de Entidade Equiparada às ações de Agência de Bacia para 07 (sete) Comitês Estaduais mineiros, dos quais o Comitê ao qual está interligado o presente trabalho é o CBH Velhas, conforme Deliberação CERH-MG nº56, de 18 de julho de 2007. Além dos Comitês Estaduais mineiros, a AGB Peixe Vivo foi selecionada para ser a Entidade Delegatária das funções de Agência de Águas do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (CBHSF).

Conforme mencionado, a partir da Deliberação nº06/2011 e de decisão do CBH Rio das Velhas, a AGB Peixe Vivo deu encaminhamento ao trabalho de levantamento das informações que subsidiaram a contratação dos serviços para elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico dos municípios de Caeté, Nova União, Sabará e Taquaraçu de Minas, objeto do contrato firmado entre a Agência e a COBRAPE, financiado com recursos advindos da cobrança pelo uso da água na Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas.

4 OBJETIVOS

O objetivo deste documento – Produto 02: Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico – é a caracterização e avaliação das condições de salubridade ambiental do município de Caeté. Os dados e informações apresentados são resultado da consolidação de levantamentos de dados primários e secundários, baseados em entrevistas, visitas a campo, estudos, projetos, planos e demais informações disponíveis.

Os quatro eixos do saneamento básico – abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais – são abordados segundo as suas condições atuais, com o apontamento das suas principais deficiências e causas, no intuito de orientar o Prognóstico e as Alternativas para Universalização dos Serviços, assim como os Programas, Projetos e Ações para atingir os objetivos e metas propostos pelo Plano.

Também as condições demográficas, socioeconômicas, físicas, ambientais, urbanísticas, institucionais, de saúde, infraestrutura, gestão, dentre outras, foram contempladas no âmbito do Diagnóstico, uma vez se interrelacionam, direta ou indiretamente, ao saneamento básico.

Este Produto, portanto, visa à construção do panorama do saneamento básico no município de Caeté, de forma a subsidiar o desenvolvimento das demais etapas previstas no seu Plano Municipal de Saneamento Básico.

5 DIRETRIZES GERAIS ADOTADAS

As diretrizes gerais adotadas para a elaboração do Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico do município de Caeté tiveram como base fundamental a Lei Federal nº 11.445/2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico. Além desta, o presente documento foi amparado em um amplo arcabouço legal que contempla, dentro das esferas nacional, estadual e municipal, leis, planos, normas e decretos afetos a questões sanitárias, ambientais, de recursos hídricos, saúde, planejamento urbano, habitação e gestão.

De acordo com o Termo de Referência do Ato Convocatório nº023/2012, foram também consideradas as seguintes diretrizes:

- A área de abrangência do Plano englobando todo o território municipal, contemplando sede, distritos e localidades, incluindo as áreas rurais;
- O PMSB de Caeté como instrumento fundamental para a implementação da sua Política Municipal de Saneamento Básico;
- O PMSB de Caeté compatível e integrado com todas as políticas e planos do município e com as diretrizes do Plano Diretor de Recursos Hídricos da bacia Hidrográfica do Rio das Velhas;
- O PMSB prevendo o planejamento integrado dos quatro eixos do saneamento;
- O PMSB de Caeté como parte do desenvolvimento urbano e ambiental da cidade;
- A construção do PMSB de Caeté dentro de um horizonte de planejamento de vinte anos, devendo o mesmo ser revisado e atualizado a cada quatro anos;
- A participação e o controle social assegurados na formulação e avaliação do PMSB de Caeté;
- A disponibilidade dos serviços públicos de saneamento básico assegurada a toda população do município (urbana e rural);



- O processo de elaboração do PMSB de Caeté realizado dentro de um perfil democrático e participativo, visando à incorporação das necessidades da sociedade e o alcance da função social dos serviços prestados;
- Ampla divulgação do Diagnóstico, inclusive com a realização de Conferências Públicas;
- Criação de espaços, canais e instrumentos para a participação popular no processo de elaboração do Plano, com linguagem acessível a todos.

6 METODOLOGIA UTILIZADA NA REALIZAÇÃO DO DIAGNÓSTICO

O desenvolvimento do diagnóstico do município de Caeté se guiou pela perspectiva de bacia hidrográfica, considerando, para tanto, as escalas espacial e temporal. Essa visão permite um entendimento mais sistêmico e abrangente da situação atual do município, assim como possibilita a proposição de soluções e medidas de intervenção visando à universalização do saneamento municipal, tanto nas áreas urbanas como rurais.

Dado o posicionamento de Caeté na RMBH, foram levantadas e analisadas as interações políticas e os planos regionais existentes, assim como as parcerias intermunicipais.

Ao levantamento e análise de dados secundários, obtidos nas mais diversas fontes, soma-se a aquisição de dados primários levantados em visitas de campo, entrevistas, questionários e reuniões junto ao corpo técnico da Prefeitura Municipal de Caeté, ao SAAE e à população.

Em relação aos dados secundários, as principais fontes de consulta foram: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE); Serviço Geológico do Brasil (CPRM); Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas (CBH Rio das Velhas); Fundação Israel Pinheiro (FIP); Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM); Ministério do Meio Ambiente (MMA); Agência Nacional de Águas (ANA); Instituto Estadual de Florestas (IEF); Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Caeté (SAAE); Sistema Nacional de Informações em Saneamento (SNIS); Sistema de Informações do Sistema Único de Saúde (DATASUS); dentre outros.

As visitas de campo realizadas foram sempre acompanhadas de técnicos locais e de pessoas conhecedoras dos temas em pesquisa, de forma a verificar e consistir dados e informações.

O Grupo de Trabalho instituído por meio do Decreto Municipal nº 218/2013 também se mostrou de suma importância para o desenvolvimento desta etapa do trabalho. Em reunião realizada no dia 24 de julho, por exemplo, cujo objetivo foi alinhar a condução das atividades relativas ao Plano e definir as atribuições de cada uma das partes – ou seja, entre a COBRAPE e o GT-PMSB –, este se posicionou favoravelmente no apoio à divulgação dos eventos de mobilização social e no repasse de informações, sempre que disponíveis.

A participação e o envolvimento da população nesta etapa do trabalho se deram por meio de diversos meios de comunicação: telefone, internet (pelo endereço eletrônico pmsbcaete@cobrape.com.br, página em rede social: www.facebook.com/pmsbcaete e site da Prefeitura) e contatos pessoais. A realização de um Seminário sobre Saneamento Básico (**Anexo I**), realizado pela COBRAPE no dia 08 de agosto de 2013 no Distrito de Roças Novas e na Sede Municipal, se mostrou o momento mais significativo de contato direto com a população. O objetivo do mesmo foi a promoção de um espaço de informação e reflexão a respeito do saneamento, visando à conscientização e sensibilização da comunidade sobre a relevância do PMSB para a melhoria das condições locais de saúde, educação, desenvolvimento econômico, ambiental e cultural, além de incentivar a participação cidadã na busca de soluções integradas de saneamento, considerando a inserção de Caeté na Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas.

O mesmo contou com uma palestra de uma hora sobre os temas anteriormente mencionados e com uma dinâmica de grupo, a qual teve o intuito de (i) obter informações dos participantes sobre os principais problemas relacionados a cada um dos componentes do saneamento (água, esgoto, resíduos sólidos e drenagem) no âmbito municipal, (ii) a proposição de possíveis soluções aplicáveis e (iii) a análise dos serviços oferecidos atualmente (aspectos positivos e negativos). Os resultados obtidos no evento foram devidamente analisados e incorporados ao presente documento.

Este Diagnóstico, portanto, procura traçar o quadro do saneamento no município de Caeté nas suas mais diversas dimensões, abordando, além dos eixos água, esgoto, resíduos sólidos e drenagem, aspectos físicos, ambientais, socioeconômicos e institucionais, entre outros, o que permite uma ampla visão das suas principais deficiências e potencialidades. A análise transversal dos tópicos abordados permite a identificação de problemas interrelacionados, orientando, assim, as etapas futuras de Prognóstico e de proposição de Metas e Ações.

De forma a facilitar a apresentação e análise dos aspectos contemplados neste Diagnóstico, são apresentados registros fotográficos, tabelas, figuras, gráficos e mapas, estes últimos elaborados em ambiente de geoprocessamento, utilizando a tecnologia Sistema de Informações Geográficas (SIG). As bases cartográficas utilizadas foram fornecidas pela Prefeitura Municipal de Caeté, IGAM, FEAM, IEF e CBH Velhas.

7 DIAGNÓSTICO

O diagnóstico do município de Caeté visa apresentar as suas atuais condições de saneamento básico como forma de subsidiar a projeção de cenários e a proposição de medidas e ações para a sua universalização, dentro de um horizonte de planejamento de 20 anos. Para tanto, além das questões específicas aos temas *abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e limpeza urbana e drenagem e manejo de águas pluviais*, são levantados aspectos de ordem geral que apresentam interface com a área do saneamento, permitindo um melhor entendimento e contextualização dos seus problemas, lacunas e potencialidades. Portanto, além dos quatro eixos do saneamento propriamente ditos, são abordadas questões físicas, de gestão ambiental e recursos hídricos, socioeconômicas, de infraestrutura e jurídico-institucionais, conforme se discute adiante.

7.1 CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO

7.1.1 Inserção do município de Caeté no contexto regional

O Município de Caeté pertence à unidade federativa de Minas Gerais, estando sua sede municipal situada a 52 km a leste da capital. Seu território possui limites confrontantes com os municípios de Nova União e Taquaraçu de Minas, ao norte, Raposos e Sabará, a oeste, Rio Acima, ao 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.

A Figura 7.1 apresenta o mapa geopolítico de Caeté, contendo as características citadas acima.



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 542,571km² 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 5,334km², contando com uma população de 32.816 habitantes na sede e densidade de 6.152,12 hab/km².

O município de Caeté encontra-se inserido no Médio Curso da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas (BHRV), dentro da Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos (UPGRH) SF5 – Bacia do Rio das Velhas –, de acordo com o Sistema Estadual de Gestão de Recursos Hídricos (SEGRH/MG). Conforme definido pela Deliberação Normativa CBH Rio das Velhas nº01, de 09/02/12, a Bacia do Rio das Velhas possui 23 Unidades Territoriais Estratégicas – UTE's, estando Caeté inserido na UTE 3 – Águas do Gandarela; UTE 5 – Ribeirão Caeté/Sabarará; UTE 8 – Poderoso Vermelho e UTE 10 – Rio Taquaraçu (Figura 7.2).

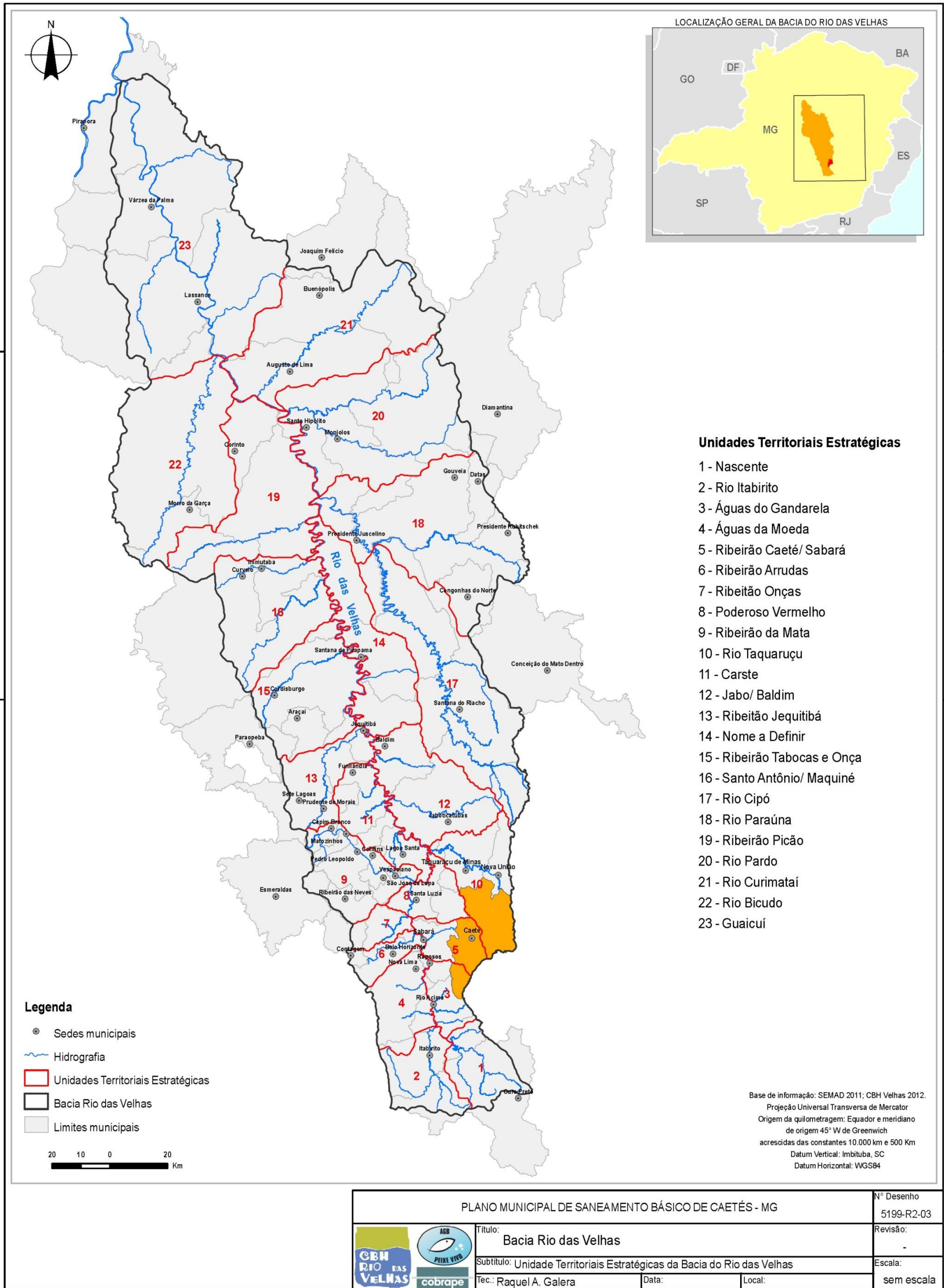


Figura 7.2 - Bacia do Rio das Velhas – UTEs

Fonte: SEMAD (2011); CBH Velhas (2012).

A Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas contém todo o território municipal, o qual se divide em três sub-bacias hidrográficas: Ribeirão da Prata, Ribeirão Caeté/Sabará e Rio Taquaraçu. Os principais cursos d'água que cruzam o município são: Córrego Maquiné, Córrego Ólhos D'água, Córrego Santo Antônio, Ribeirão Juca Vieira, Córrego Caeté, Rio Vermelho, Ribeirão do Peixe, Ribeirão Comprido e Ribeirão Ribeiro Bonito.

O Rio das Velhas é contribuinte da margem direita do Rio São Francisco, cuja bacia de mesmo nome representa grande importância para o país, não apenas pelo volume de água transportado em uma região semi-árida, mas, também, pelo potencial hídrico passível de aproveitamento (vazão média de 2.850 m³/s, 2% do total do país) e por sua contribuição histórica e econômica para toda a região. A BHRV, localizada na região do Alto São Francisco, apresenta área de 27.687 km², equivalente a 4,05% da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco e a quase 60% do território da RMBH. Na bacia do Rio das Velhas estão localizados 51 municípios e uma população atual em torno de 4,8 milhões de habitantes (PRDH Rio das Velhas, 2004).

7.1.2 Aspectos físicos

Neste item são descritos os aspectos físicos que caracterizam o município de Caeté, com destaque para os geológicos, geomorfológicos, pedológicos, climatológicos e de vegetação. São também consideradas questões referentes aos usos e coberturas do solo, com referência às Áreas de Preservação Permanente (APPs), Unidades de Conservação (UCs) e Áreas de Proteção Ambiental (APAs). Por fim, são abordadas questões afetas à hidrografia superficial e hidrogeologia.

7.1.2.1 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.

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.

A Figura 7.3 apresenta a distribuição espacial das unidades geológicas do município de Caeté.

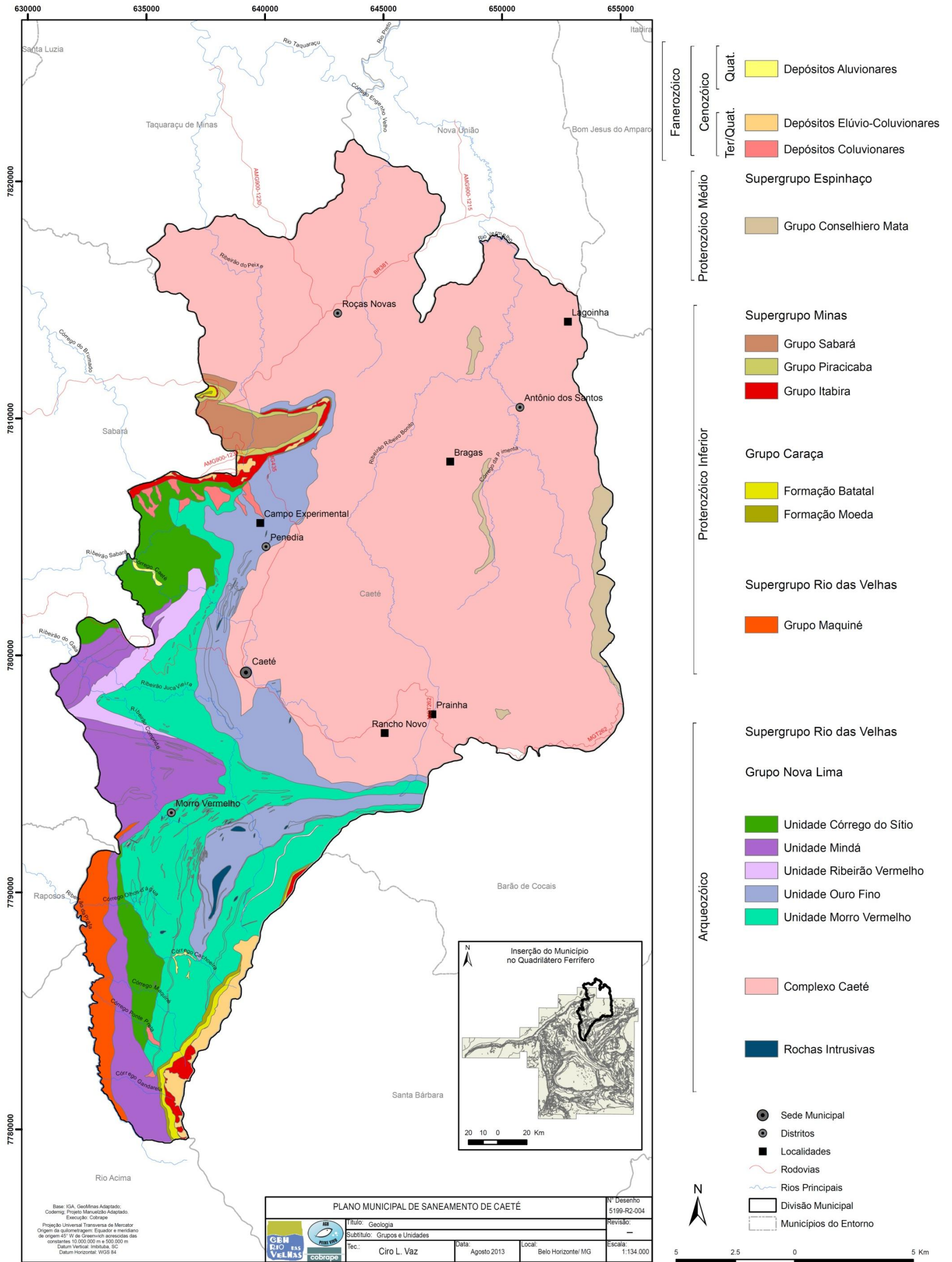


Figura 7.3 - Mapa Geológico de Caeté

Fonte: CODEMIG (2005).

A seguir são descritas as Unidades Geológicas de Caeté:

- a) O **Embasamento Cristalino** é constituído por diversos complexos metamórficos, sendo constituído pelas rochas mais antigas do Quadrilátero Ferrífero, geralmente, por terrenos arqueanos com idades que variam entre 3,28 e 2,61 bilhões de anos (MACHADO & CARNEIRO, 1992; CARNEIRO, 1992). O complexo do Embasamento Cristalino situado no município de Caeté é representado por afloramentos de rochas intrusivas e pelo Complexo Caeté. Denominam-se Rochas Intrusivas os corpos ígneos que se formam a partir da consolidação do magma no interior da crosta terrestre. As rochas intrusivas dispostas sobre o território de Caeté ocorrem de maneira dispersa ao longo do município, estando sua presença associada à resistência aos processos erosivos dos pegmatitos e diques de metadasito.

O Complexo Caeté é formado por gnaisses graníticos e granodiorítos médios a grossos, biotita gnaisses, biotita gnaisses granodioríticos, hornblenda gnaisses (CODEMIG, 2005). Este complexo corresponde a uma das formações mais antigas do Quadrilátero Ferrífero, sendo que tais rochas cristalinas arqueanas ocorrem na forma de estruturas dômicas, como o domo de Caeté (BRANDT, 2007). O Complexo Caeté cobre uma extensa área do município caeteense, dispondo-se ao longo de sua região central, ocidental e austral. Geomorfologicamente, pode-se diferenciar esta litologia de outras por mostrar relevo mais suave, com topografia mais aplainada.

- b) O **Supergrupo Rio das Velhas** é constituído por uma seqüência Vulcano-sedimentar arqueana, tipo *greenstone belt*, que se encontram sobrepostas em discordância com o embasamento cristalino (MACHADO *et al*, 1992). Apresenta-se subdividido em dois grupos: Nova Lima e Maquiné.

O Grupo Nova Lima ocupa a maior área de afloramento no Supergrupo Rio das Velhas, sendo composto basicamente por rochas metavulcânicas (komatitos, serpentinitos, metabasaltos, esteatitos), metassedimentares clásticas (quartzitos, metaconglomerados e quartzos-xisto) e químicas (xistos

carbonáticos, dolomitos, formação ferrífera bandada e filitos grafitosos) (LADEIRA, 1980).

O Grupo Maquiné encontra-se sobreposto ao Grupo Nova Lima, sendo formado, essencialmente, por pacotes de rochas clásticas (filitos, xistos e quartzitos).

O Grupo Nova Lima dispõe-se sobre boa parte do município de Caeté, abarcando a porção oriental e centro-sul de seu território, apresentando as seguintes unidades: Unidade Morro Vermelho, composta principalmente por formações ferríferas; Unidade Ouro Fino, composta por formações ferríferas e xistosas; Unidade Ribeirão Vermelho, formada por metaconglomerados, metapelitos, metagrauvaca, metafusos e metadesitos; Unidade Mindá, formada principalmente por sercita-quartzo xisto milonítico; e Córrego do Sítio, composta por formações ferríferas, além de filitos e quartzo-xistos.

A localização das rochas componentes do Grupo Maquiné se limita ao extremo sudoeste do município de Caeté, estando presente ao longo do Ribeirão da Prata e na confluência de seus tributários. Este grupo é formado por quartzito sericítico fino e quartzo-sercita xisto com estratificação cruzada de pequeno a médio porte e xisto carbonoso subordinado.

- c) O **Supergrupo Minas** é constituído por metassedimentos do Proterozóico Inferior, que repousam em discordância sobre as rochas do Embasamento Cristalino ou do Supergrupo Rio das Velhas (DORR II, 1969; ALKMIM & MARSHAK, 1998).

Segundo Alkmim & Marshak (1998), a partir da gênese do material de origem - sedimentos clásticos ou químicos - o Supergrupo Minas pode ser subdividido da base para o topo em quatro grupos: Caraça (quartzito, filito, quartzo sercita xisto e conglomerado), Itabira (itabirito, itabirito filítico e dolomítico), Piracicaba (litotipos de quartzitos, xistos, filitos, dolomitos, etc) e

Sabará (rochas metavulcânicas, xisto verde, clorita xisto, filito e quartzito, com lentes de conglomerado).

No município de Caeté, os Grupos componentes do Supergrupo Minas encontram-se inseridos ao longo das cristas e vertentes das Serras da Piedade e do Espinhaço.

- d) O **Grupo Conselheiro Mata**, componente do Supergrupo Espinhaço, representado no município de Caeté pela Formação Cambotas, consiste em quartzitos, quartzitos sericíticos e finas lentes de conglomerado de formação ferrífera. Este grupo se distribui, principalmente, no limite oriental do município, nas cristas da Serra do Espinhaço e em algumas áreas ao longo da bacia do Rio Vermelho.
- e) As **Coberturas Sedimentares Cenozóicas** são comuns na região do Quadrilátero Ferrífero, preenchendo pequenas bacias tectonicamente controladas, de ampla distribuição geográfica (BRANDT, 2007). Correspondem a depósitos eluviais, coluviais ou fluviais recentes, associados a processos erosivos, intempéricos e sedimentares, sendo muito comuns na região da Serra da Piedade, onde ocorrem ao lado dos afloramentos do Supergrupo Minas e na planície do Ribeirão Vermelho, nas proximidades do distrito de Antônio dos Santos.

7.1.2.2 Recursos minerais

Caeté possui grande potencial no que diz respeito à mineração, pois se encontra no Quadrilátero Ferrífero, uma das mais importantes províncias geológicas do país.

Segundo o Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), as fases de operação – no que diz respeito à atividade minerária no município de Caeté – são: Autorização de pesquisa (potencial de mineração); Requerimento de lavra (tendência de mineração); Concessão de lavra (uso atual pela mineração); Requerimento de Pesquisa; e Disponibilidade.

Segundo dados do DNPM (2010), foram concedidas concessões de lavra ao longo de uma área total de 48,31 Km², sendo minerados: areia de fundição, bauxita, ferro, minério de ferro, ouro, minério de ouro, quartzo e quartzito. Sobre o montante desta área lavrada merece destaque a atuação de três companhias: a Mineração Serras do Oeste Ltda., que explora um percentual de 31,64 % das terras mineradas; AngloGold Ashanti Brasil Mineração Ltda., detentora de 21,65 % das áreas de mineração municipais; e a Vale S.A, com 17,72 % do total.

De modo geral, no que diz respeito à área relativa de exploração mineral ao longo do território municipal caeteense, as atividades que merecem destaque são minério de ferro e ouro, correspondendo à, aproximadamente, 81,16% de toda área de exploração mineral (Tabela 7.1).

Tabela 7.1 - Distribuição dos recursos minerais de Caeté

Substrato	Área	%
Alumínio	4.30	0.72
Areia	1.38	0.23
Bauxita	3.88	0.65
Caulim	10.34	1.73
Dunito	3.29	0.55
Ferro	11.73	1.96
Fillito	3.39	0.57
Minério de ferro	221.85	37.16
Minério de manganês	45.74	7.66
Minério de ouro	197.96	33.16
Ouro	52.99	8.88
Prata	6.40	1.07
Quartzito	8.18	1.37
Quartzo	16.89	2.83
Vanádio	8.70	1.46

Fonte: Departamento Nacional de Pesquisas Minerais (2010).



A Figura 7.4 apresenta o mapa com a distribuição dos recursos minerais no município de Caeté, segundo dados da Companhia de Pesquisa e Recursos Minerais (CPRM) e do DNPM.

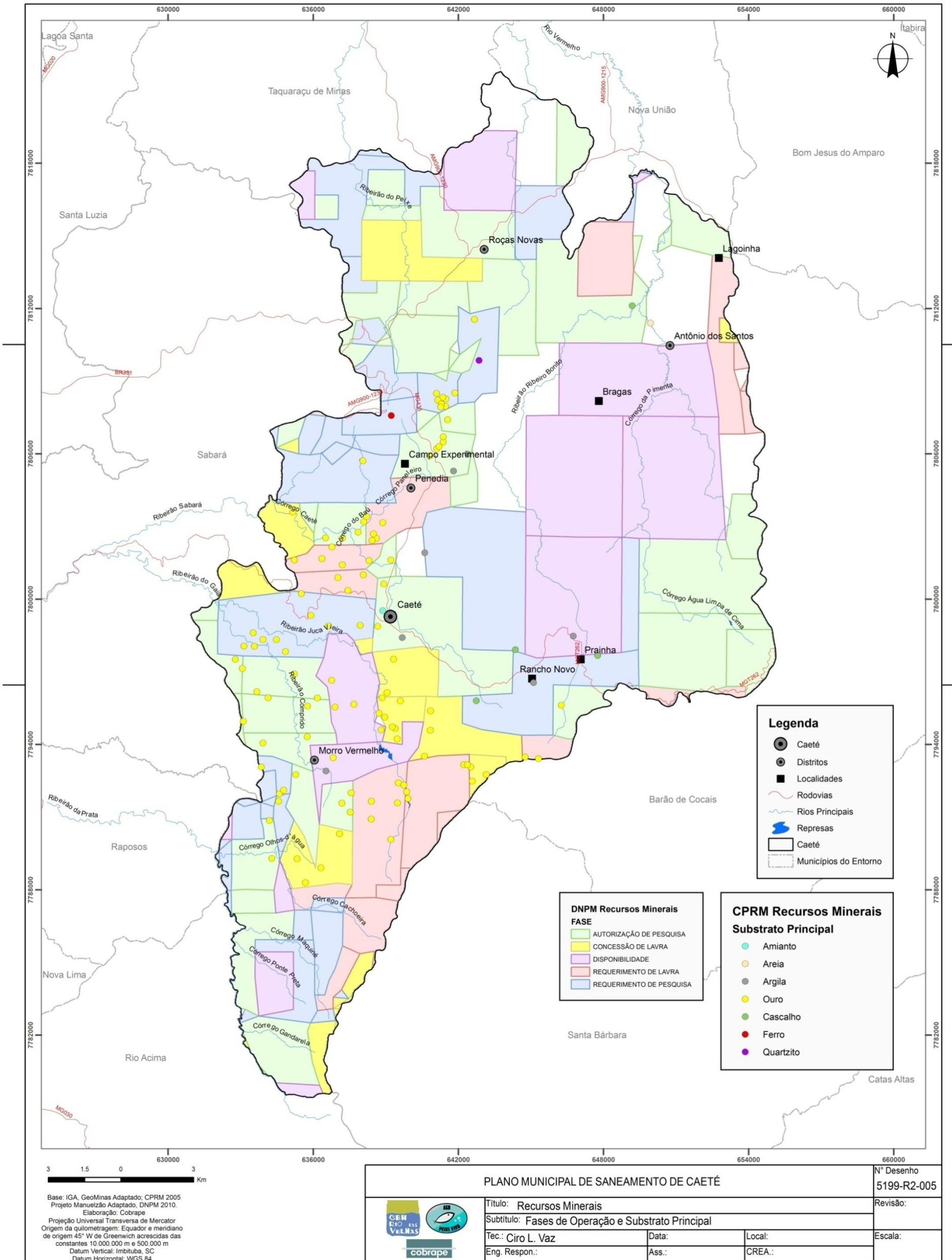


Figura 7.4 - Mapa de Recursos Minerais de Caeté

Fonte: CPRM (2005); DNP (2010).

7.1.2.3 Geomorfologia

No Quadrilátero Ferrífero, o controle litológico sobre a morfologia é marcante, sendo formados relevos do tipo sinclinais suspensos, anticlinais esvaziados e de cristas. Além do controle litológico, as formas do relevo atual também resultam da erosão diferencial (SALGADO, 2006), que se manifesta pelos grandes arcabouços estruturais, como sinclinais e anticlinais, alicerçados pelos quartzitos e itabiritos do Supergrupo Minas, e pelas superfícies rebaixadas dos complexos metamórficos (BARBOSA & RODRIGUES, 1967).

As regiões mais elevadas e íngremes são sustentadas por quartzitos e formações ferríferas, de maior resistência ao intemperismo e à erosão, do Supergrupo Minas (VARAJÃO, 1991). Nestas regiões encontram-se os *hogbacks* sustentados por rochas dos grupos Caraça e Itabira, que por sua estrutura e sua baixa susceptibilidade erosiva, constituem as regiões de maiores cotas altimétricas, com destaque para a Serra da Piedade, a qual tem seu pico a 1.746 metros, com elevação de 850 metros até o sopé. Outra importante feição morfológica do município é o Pico do Descoberto, com 1.374 metros. Este se situa a cerca de 250 metros acima da base da Serra do Descoberto, continuidade da Serra da Piedade ao norte-nordeste.

As regiões mais baixas, identificadas pelo compartimento de colinas com vales encaixados, apresentam relevo de mares de morros, embora possam ocorrer alguns pontões graníticos com declividade mais elevada do que o normal para mares de morros, caso da Pedra Branca situada na sede de Caeté. Esse compartimento tem os gnaisses como litotipo dominante, sendo representado pelo Complexo Caeté. Neste, a morfologia é marcada pela dissecação fluvial que esculpiu sobre seu substrato uma sucessão de colinas côncavo-convexas com vertentes íngremes, no geral. Estas formas refletem os processos morfogenéticos atuantes, em especial a dinâmica fluvial.



Os níveis intermediários são constituídos predominantemente por xistos, filitos e quartzitos friáveis dos supergrupos Minas e Rio das Velhas (VARAJÃO, 1991). Nesse sentido, nas regiões de ocorrência do Supergrupo Rio das Velhas, Minas e Espinhaço, o relevo, intensamente dissecado – com vales encaixados e cristas –, adquire orientação preferencial (Figura 7.5).

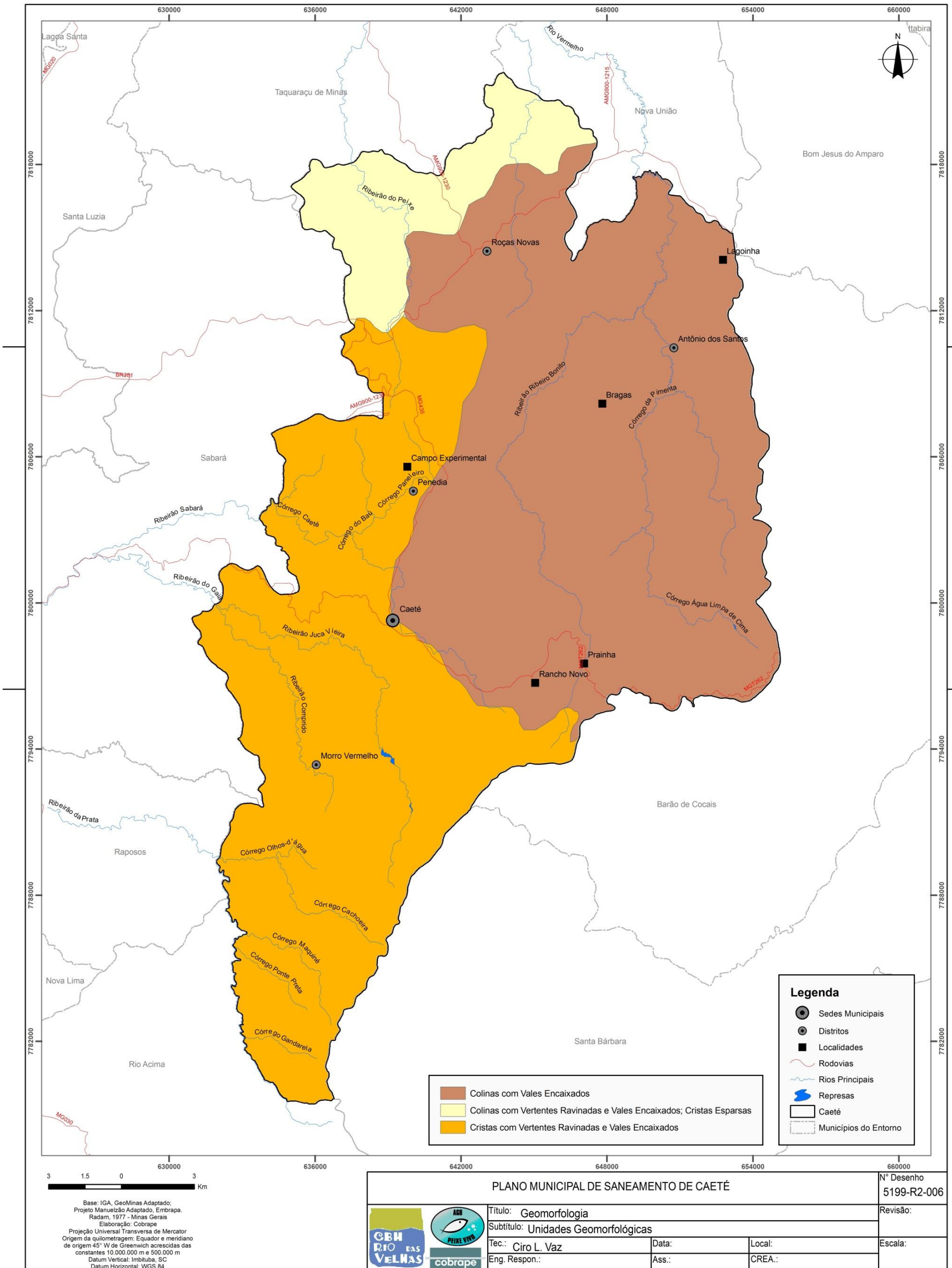


Figura 7.5 - Mapa Geomorfológico de Caeté

Fonte: Projeto RADAM (1977).



7.1.2.4 Topografia

O relevo do município de Caeté é diversificado, devido à sua complexa natureza litológica e estrutural.

Um modelo digital de elevação foi elaborado pela COBRAPE, por meio de uma imagem de satélite do serviço *Shuttle Radar Topography Mission* (SRTM), fornecida pela EMBRAPA (<http://www.cnps.embrapa.br/> – acessado em julho 2013), sendo extraídas informações acerca das faixas de altitude e declividade do município de Caeté (Figura 7.6).

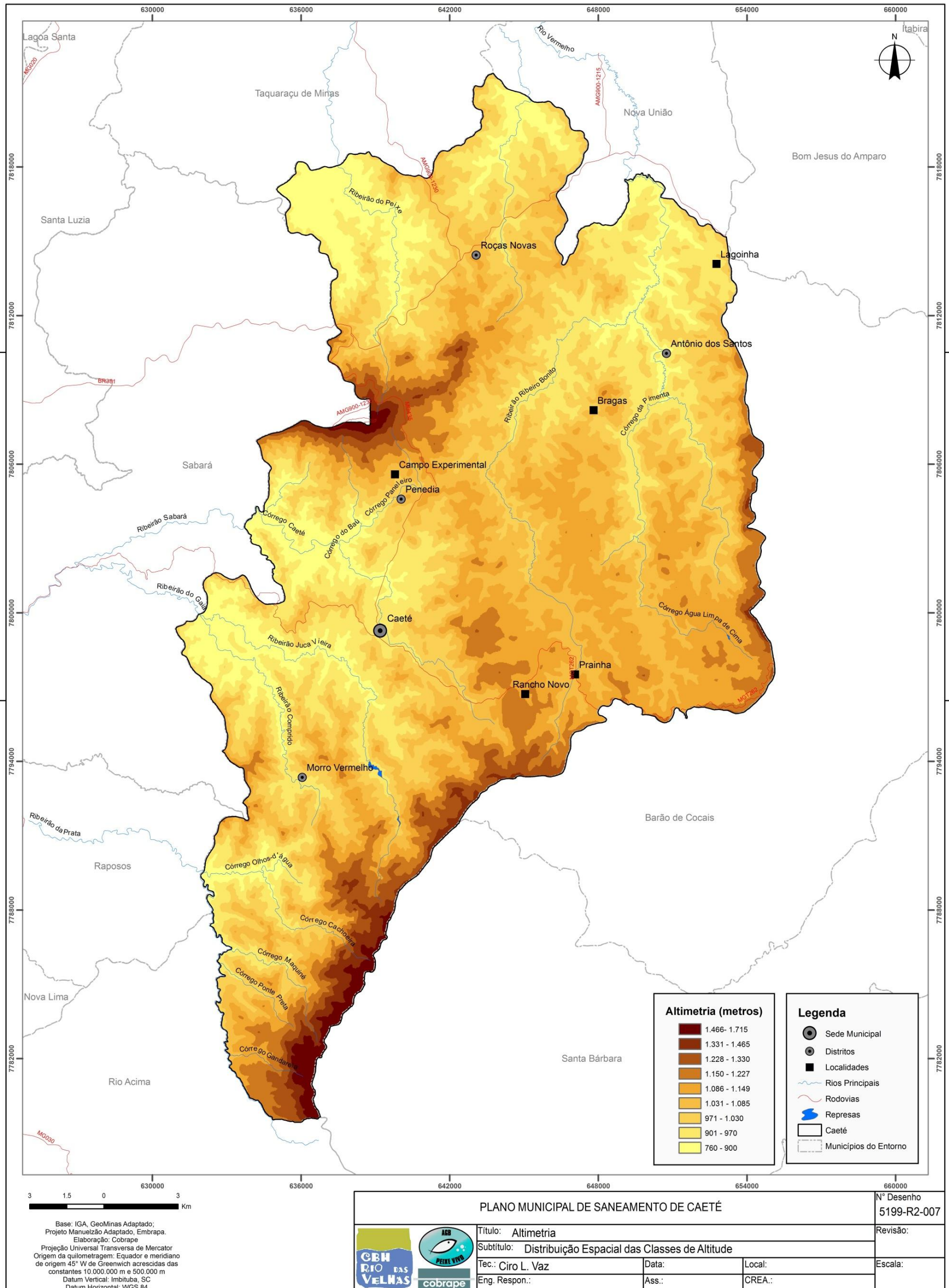


Figura 7.6 - Mapa Altimétrico de Caeté

Fonte: Embrapa Solos (2013).

A Tabela 7.2 apresenta as faixas de altitude presentes em Caeté, com suas respectivas áreas e o percentual referente a cada uma delas.

Tabela 7.2 - Faixas de Altitude de Caeté

Faixas de Altitude	Área	%
760 - 900	55.2486	10.18
901- 970	100.7339	18.57
971 - 1030	115.3889	21.27
1031 - 1085	106.9537	19.72
1086 - 1149	91.2249	16.82
1150 - 1227	39.0117	7.19
1228 - 1330	18.9714	3.50
1331- 1465	8.8962	1.64
1466 - 1715	6.0331	1.11

Fonte: COBRAPE (2013).

As menores cotas altimétricas observadas em Caeté 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.

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.

A Tabela 7.3 apresenta as faixas de declividade de Caeté, extraídas a partir do modelo digital de elevação elaborado pela COBRAPE, contendo os tipos de relevo presenciados no município, assim como as áreas total e relativa de cada faixa.

Tabela 7.3 - 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: COBRAPE (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 caeteense.

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.



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.

A Figura 7.7 apresenta o mapa de declividade do município de Caeté.

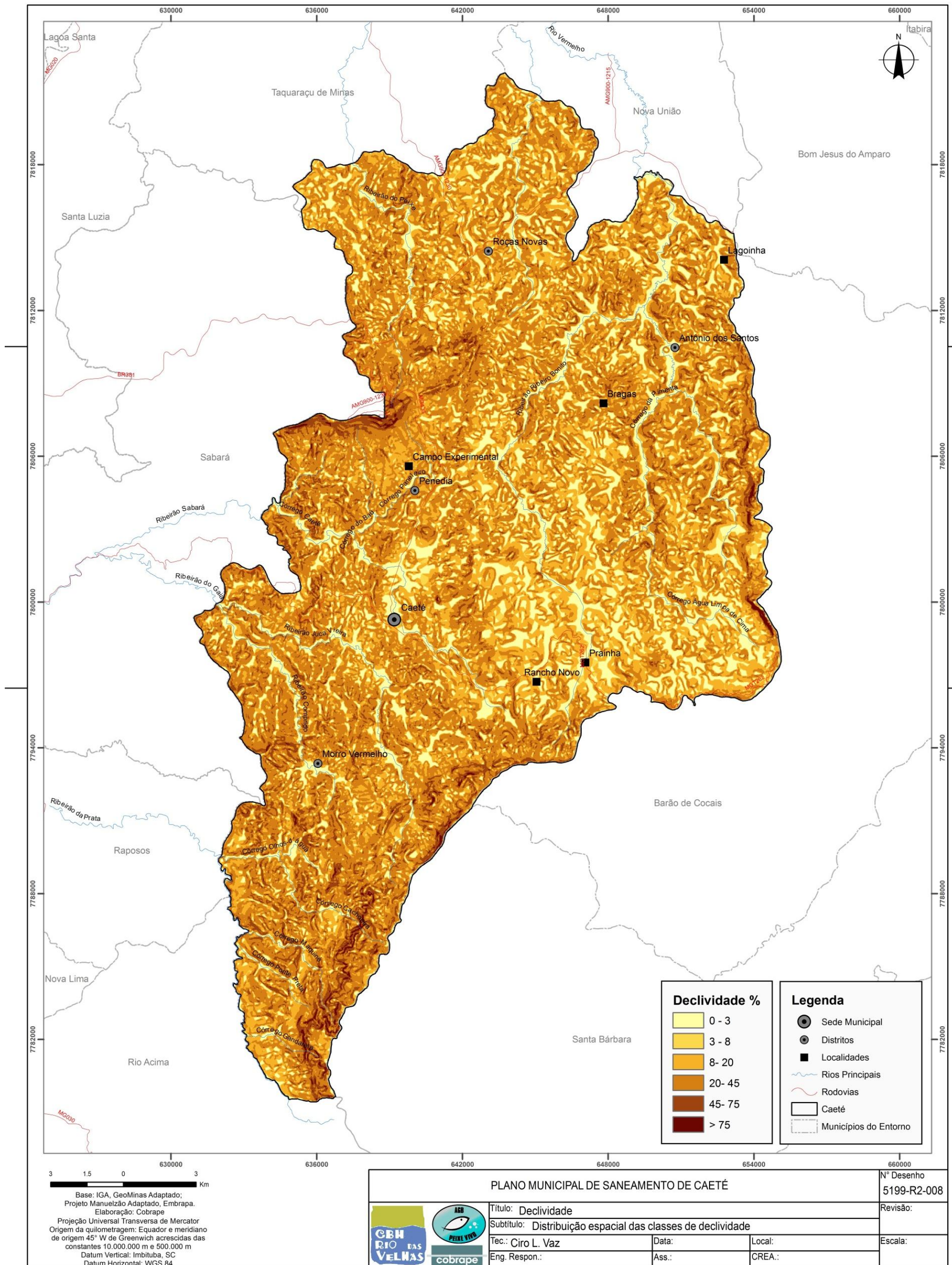


Figura 7.7 - Mapa de Declividade de Caeté

Fonte: Embrapa Solos (2013).

7.1.2.5 Pedologia

No município de Caeté observam-se, basicamente, seis tipologias de solos, a saber: Afloramento de Rocha; Cambissolo; Cambissolo Ferrífero; Latossolo Ferrífero; Podzólico Vermelho-Amarelo; Solos Litólicos (Figura 7.8), conforme descrito a seguir (EMBRAPA SOLOS, 2013):

- a) O **Afloramento de Rocha** corresponde à exposição, por processos naturais ou antrópicos, de rochas na superfície. No município de Caeté, os afloramentos rochosos ocorrem, principalmente, na porção oriental, sobre o relevo montanhoso e escarpado da Serra do Espinhaço.

- b) Os **Cambissolos** são solos constituídos por material mineral com horizonte B incipiente subjacente a qualquer tipo de horizonte superficial. Os cambissolos do município de Caeté possuem caráter álico, indicando a presença de sais mais solúveis em água fria que o sulfato de cálcio (gesso), em quantidade tóxica à maioria das culturas. A atividade da fração de argila, relacionada à capacidade de troca de cátions, para os cambissolos de Caeté é baixa (valor inferior a 27 cmolc/kg de argila). Possuem textura argilosa com horizonte A moderado. A disposição espacial dos cambissolos no município caetense se dá em sua porção ocidental, principalmente na sub-bacia hidrográfica dos Ribeirões Juca Vieira e Comprido, associando-se ao intemperismo das rochas do Grupo Nova Lima.

- c) Os **Cambissolos Ferríferos** são cambissolos com argila de atividade baixa e teor de Fe_2O_3 (pelo H_2SO_4) 360g/kg de solo na maior parte dos primeiros 100cm do horizonte B (inclusive BA). Este tipo de solo presente em Caeté é distrófico e se distribui na porção extremo ocidental e no sudoeste do município, estando também associado ao intemperismo das rochas do Supergrupo Rio das Velhas.

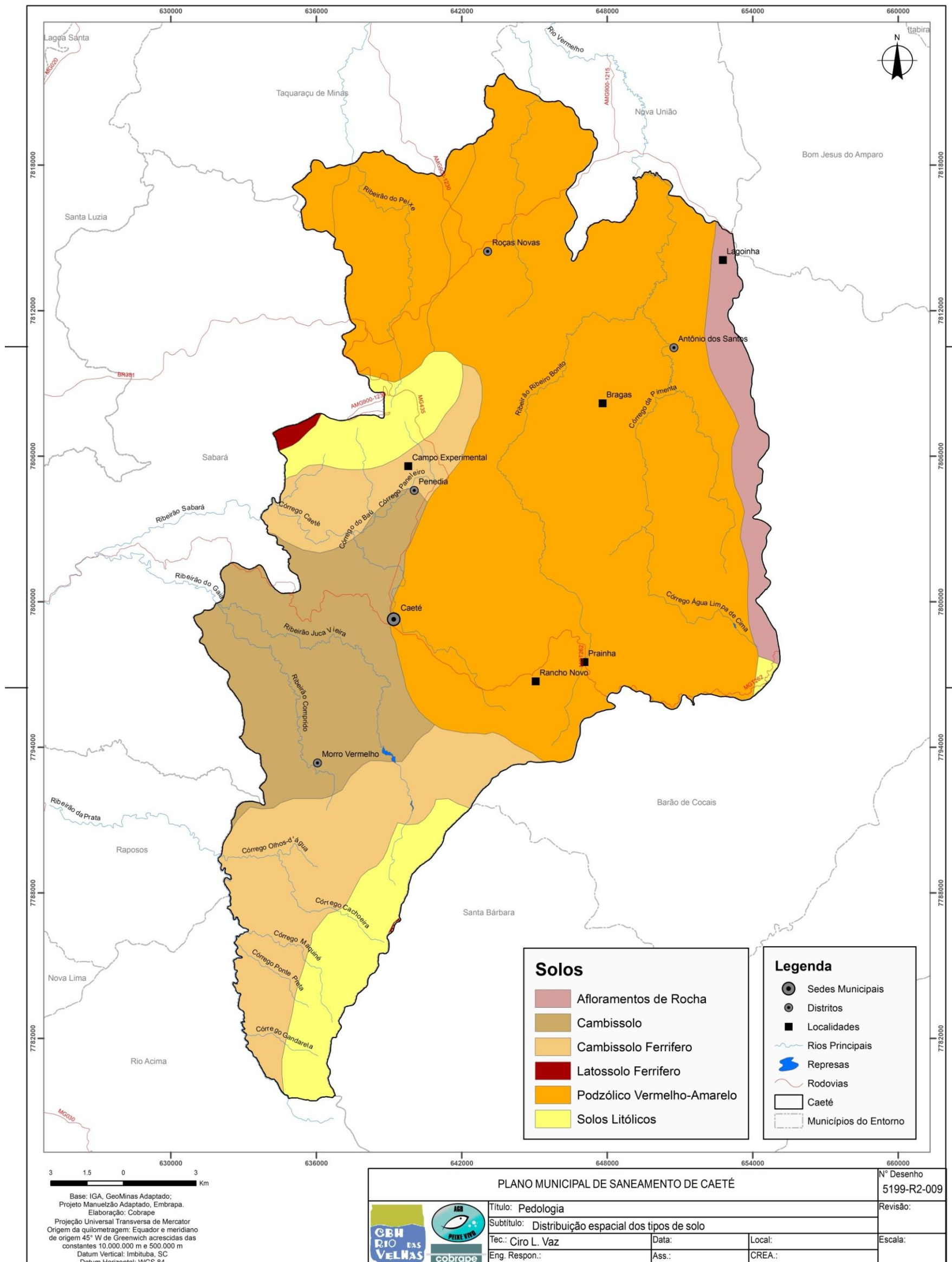


Figura 7.8 - Mapa Pedológico de Caeté

Fonte: Embrapa Solos (2013).

- d) Os **Latossolos Ferríferos** são solos minerais não hidromórficos, distróficos de cor vermelho-púrpura, argilosos ou muito argilosos, derivados de rochas metamórficas bastante ricas em ferro (itabiritos e rochas associadas), apresentando horizonte B latossólico com teores muito elevados de FeO (> 36%), baixíssima capacidade de troca de cátions e atração magnética muito forte. No município de Caeté a presença do Latossolo Ferrífero se restringe a uma porção das encostas da Serra da Piedade e apresenta baixa saturação por bases (Distrófico), com horizonte A húmico.
- e) Os **Solos Podzólicos Vermelho-Amarelo** apresentam grande variação em características morfológicas e analíticas, com textura argilosa a muito argilosa, com variadas profundidades, com presença ou não de calhaus e cascalhos. Eventualmente, podem ser encontradas pedras em alguns desses solos. Podem ser eutróficos, distróficos ou álicos. Em Caeté, se apresentam como sendo de caráter álico e com horizonte A moderado. Sua ocorrência é muito grande no território municipal, com ampla distribuição sobre a região central, norte e noroeste de Caeté.
- f) Os **Litossolos**, ou **Neossolos Litólicos**, são solos pouco evoluídos constituídos por material mineral, ou por material orgânico com menos de 20cm de espessura, não apresentando qualquer tipo de horizonte B diagnóstico. São solos com horizonte A ou hístico, assentes diretamente sobre a rocha ou sobre um horizonte C ou Cr ou sobre material com 90% (por volume) ou mais de sua massa constituída por fragmentos de rocha com diâmetro maior que 2mm (cascalhos, calhaus e matacões), que apresentam um contato lítico típico ou fragmentário dentro de 50cm da superfície do solo. Possui um horizonte B em início de formação, cuja espessura não satisfaz a qualquer tipo de horizonte B diagnóstico. A presença de litossolos no município de Caeté se relaciona às áreas montanhosas e escarpadas das Serras da Piedade e do Espinhaço).



7.1.2.6 Processos erosivos e sedimentológicos

O termo “erosão” se refere a um conjunto de processos associados à desagregação, remoção, transporte e deposição de rochas e materiais sedimentares, estando sua ocorrência ligada a um conjunto de fatores, como a composição litológica, a atuação climática e a conformação do relevo. Os agentes erosivos são a água da chuva, os ventos, a gravidade e, ainda, a ação do gelo.

A carga sedimentar proveniente dos processos erosivos é transportada para as partes mais deprimidas da superfície, contribuindo para a carga que flui pelos rios e cursos d'água.

A dinâmica sedimentar de um curso d'água é o resultado da combinação de diferentes condicionantes geomorfológicos e ambientais. A competência de um curso d'água expressa o tamanho das partículas sedimentares que o mesmo consegue transportar. Sendo assim, quanto maior a competência do canal, maior será a granulometria dos sedimentos transportados. A capacidade, por sua vez, expressa a quantidade de carga sedimentar transportada por um curso d'água. A competência e a capacidade de transporte refletem condições hidrológicas e hidráulicas próprias de cada contexto fluvial. Rios situados em áreas sujeitas a chuvas torrenciais, em trechos de alta declividade e solo muito rochoso tendem a ter alta competência, transportando sedimentos mais grosseiros. Já os cursos d'água de elevada vazão, que percorrem extensas áreas e recebem muitos afluentes tendem a transportar uma grande carga sedimentar, apresentando alta capacidade.

A compreensão acerca da susceptibilidade à erosão das bacias de drenagem dispostas sobre a superfície terrestre é fundamental para a compreensão e manutenção do equilíbrio dinâmico dos ambientes fluviais, evitando a ocorrência de impactos sobre os rios, como o assoreamento e a erosão marginal dos leitos fluviais. Nos ambientes urbanos, a manutenção do equilíbrio da carga sedimentar dos cursos d'água é fundamental para a conservação e manutenção das estruturas de drenagem.

O risco à erosão estima o risco potencial de erosão de um solo, considerando, além de suas propriedades intrínsecas, as condições climáticas, de uso/cobertura do solo

e topográficas às quais o solo está sujeito. De modo a avaliar o risco à ocorrência de processos erosivos no município de Caeté, foi utilizado um modelo de análise multicritério elaborado por Vaz *et al* (2011), que buscou, a partir de um procedimento de álgebra de mapas, a elaboração de um indicador da susceptibilidade à ocorrência de processos erosivos na área da *Meta 2010* do Projeto Manuelzão, que corresponde à toda porção do Alto Curso da Bacia do Rio das Velhas e à porção da Região Metropolitana de Belo Horizonte inserida dentro da referida bacia.

A análise multicritério constitui um sistema de suporte à decisão baseado na utilização/combinção de uma série de variáveis ou critérios (SOUZA, 2008). O objetivo é promover a hierarquização das possibilidades ou alternativas de solução de um determinado problema, auxiliando o gestor na tomada de decisão. A sua utilização está diretamente ligada ao fato de que certos problemas não podem ser resolvidos apenas pela utilização de um único critério.

A aplicação da análise multicritério considerando a localização geográfica dos elementos da superfície terrestre é realizada nas análises espaciais através da Álgebra de Mapas ou Álgebra Cartográfica, a qual, simplificada, consiste no tratamento e cruzamento de variáveis temáticas (solos, geologia, geomorfologia, etc) por planos de informação.

De acordo com Cordeiro *et al* (2004) os elementos da álgebra de mapas consistem na associação de um valor quantitativo a cada área do mapa; neste caso, a cada *pixel*, sendo que as operações aplicadas aos mesmos ficam a cargo do modelador.

O mapa de risco à erosão do município de Caeté é composto pelo cruzamento das seguintes variáveis: uso/cobertura do solo; declividade; erodibilidade e erosividade. A cada uma das variáveis foram dados pesos e notas relativos, segundo a influência respectiva de cada uma dessas sobre os processos erosivos, conforme metodologia proposta por Vaz *et al* (2011).

A Figura 7.9 apresenta o referido mapa, com a representação das áreas de maior e menor susceptibilidade à ocorrência de processos erosivos ao longo das sub-bacias hidrográficas do território caeteense.

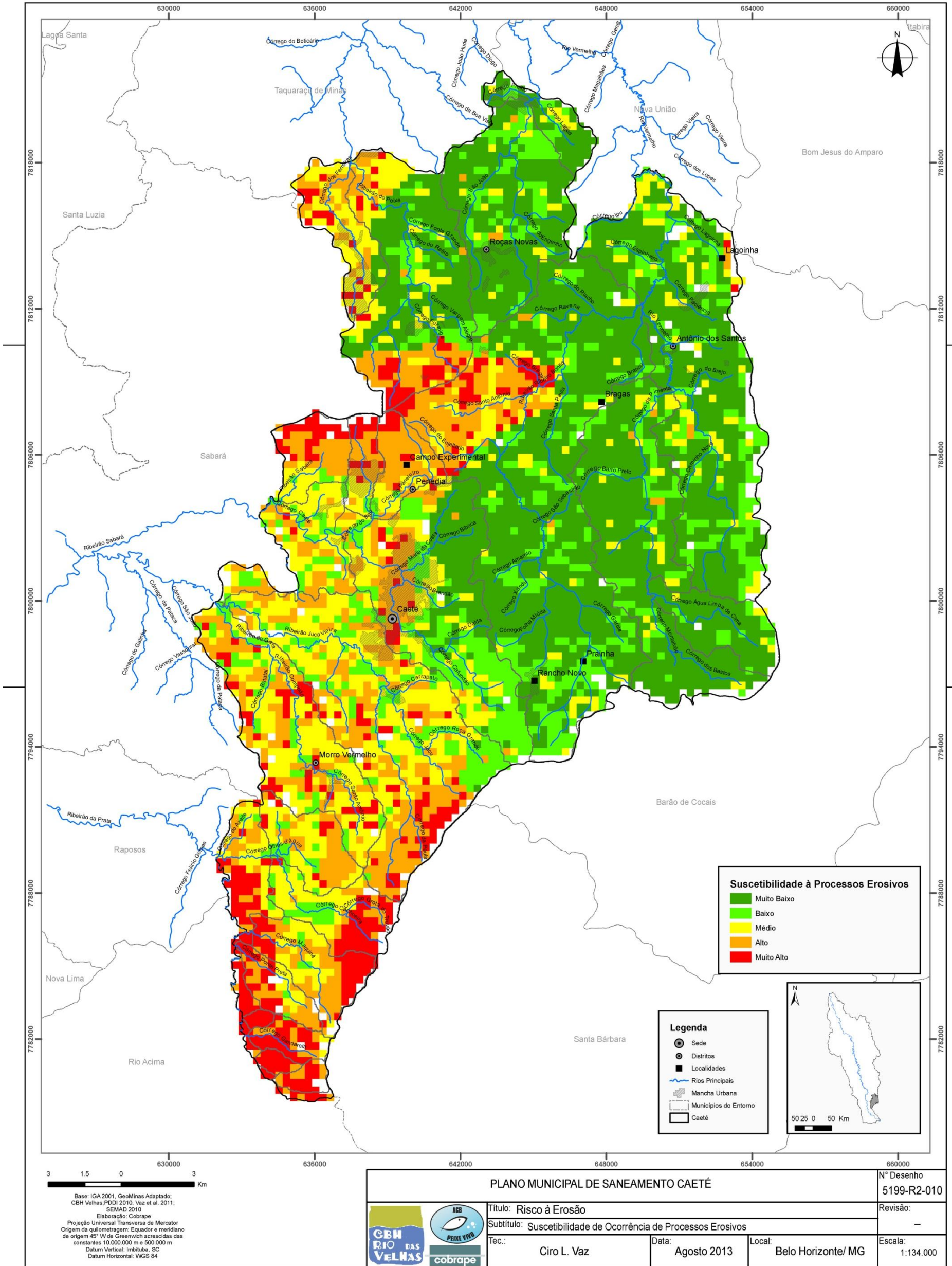


Figura 7.9 - Mapa de risco à erosão

Fonte: SEDRU (2011); IEF (2009).

A análise do mapa de risco à erosão de Caeté demonstra que a sede municipal apresenta, em quase todas as suas micro-bacias componentes, índices Alto e Muito Alto de Risco à Erosão, o que demonstra que os cursos d'água desta área urbana podem vir a apresentar elevada carga sedimentar, sendo necessária maior atenção à preservação das estruturas de drenagem e aos processos de assoreamento dos córregos que cruzam a região.

As áreas que apresentam índice de susceptibilidade à erosão Muito Alto encontram-se, principalmente, nas áreas das encostas das Serras da Piedade e do Espinhaço, refletindo a elevada declividade dessas áreas.

As sub-bacias de drenagem situadas na porção centro-sul e leste do município, como a dos Córregos Caeté, Ribeirão Sabará, Ribeirão Juca Vieira e Ribeirão do Gaia, e dos córregos pertencentes à Bacia do Ribeirão da Prata, apresentaram índice de Risco à Erosão de Médio a Alto, refletindo a condição de considerável transporte de carga sedimentar por parte dos córregos dessas bacias de drenagem.

7.1.2.7 Áreas de fragilidade sujeitas a deslizamentos

A identificação de áreas de fragilidade sujeitas a deslizamentos em Caeté teve por base o “O Plano Municipal de Redução de Risco de Caeté” (FIP, 2009), relatório que contém o diagnóstico de risco geológico do município, consistido nos resultados da fase de identificação e mapeamento de áreas de risco. O referido diagnóstico contemplou a identificação de processos geodinâmicos com potencial destrutivo, avaliando sua magnitude e contabilizando o número de edificações envolvidas.

Foram, ainda, indicadas intervenções necessárias para a eliminação/redução das situações de risco diagnosticadas, consistindo em ações programadas por meio de obras e assistência à população. Este estudo se fez necessário após as fortes chuvas que atingiram município em 2008, tendo sido caracterizadas, inicialmente, treze áreas frágeis.

Concluiu-se, no referido estudo, a existência de um acelerado processo de adensamento de assentamentos precários em Caeté (que deve ser controlado), assim como a existência de assentamentos regulares implantados em áreas inadequadas à ocupação, como em planícies aluviais ou fundos de vale.

O comportamento dos terrenos em face de diversas intervenções antrópicas – como a implantação de obras civis em áreas urbanas ou rurais, mineração, abertura de estradas, entre outras – juntamente com a ocorrência de processos da dinâmica superficial podem, portanto, acarretar ou não situações de risco.

A Tabela 7.4, adaptada do ZEE de Caeté (BRANDT, 2007), apresenta a classificação atribuída às unidades geológico-geotécnicas quanto à estabilidade de taludes e susceptibilidade à erosão. Apresenta também um resumo dos principais processos ou eventos geológicos que ocorrem ou podem ocorrer nessas unidades.

A Figura 7.10 e o **Anexo II** apresentam pontos de risco associados a processos erosivos e de deslizamentos identificados na sede urbana de Caeté, embasados no estudo da FIP (2009) e em visitas de campo realizadas pela COBRAPE, em junho de 2013. Os pontos indicados na Figura 7.10 são descritos na Tabela 7.5.

Tabela 7.4 - Estabilidade geotécnica das Unidades Geológicas de Caeté

Unidades geológicas	Litologia	Erodibilidade	Estabilidade de taludes	Principais processos
Depósitos aluvionares e coluvionares	Areia, cascalhos e argila	Média a alta	Pobre	Solapamentos, escorregamentos, inundações, assoreamento
Canga	Depósitos de canga, hematita, e itabiritos, solo laterítico	Baixa	Pobre	Solapamento quando ocorre erosão do material sotoposto
Grupo Sabará	Xistos e fiilitos	Média	Pobre a boa	Escorregamento controlado pelas condições locais de confinamento das estruturas geológicas e grau de alteração
Formação Cercadinho	Fiilitos e quartzitos	Média	Pobre	Escorregamento e queda de blocos, tendo como principal causa o intenso fraturamento
Formação Gandarela	Dolomitos	Baixa	Boa	Queda de blocos. Presença também de itabiritos e fiilitos dolomíticos alterados e pouco resistentes
Formação Cauê	Itabiritos	Baixa a alta	Pobre a boa	Erosão, escorregamento e queda de blocos, controlados pela friabilidade da rocha e condições de confinamento das estruturas geológicas. A presença de hematita dura confere maior resistência à rocha
Formação Batatal	Fiilitos	Média	Pobre a boa	Escorregamento controlado pelas condições locais de confinamento das estruturas geológicas e grau de alteração
Formação Moeda	Quartzitos	Baixa	Boa	Quedas de blocos controladas pelo desconfinamento de planos de fraturas. Ocorrem rochas mais alteradas e menos resistentes
Formação Cambotas	Quartzitos	Baixa	Boa	Quedas de blocos controladas pelo desconfinamento de planos de fraturas.
Grupo Maquiné	Quartzitos e quartzito-xistos	Baixa a alta	Pobre a boa	Escorregamento e queda de blocos, controlados pelas condições de confinamento das estruturas geológicas, presença de tipos litológicos menos resistentes e grau de alteração.
Grupo Nova Lima	Xistos e fiilitos	Média a alta	Pobre	Escorregamentos e erosão (sulcos e ravinas)
Complexos granítico-gnaissicos	Rochas granito-gnáissicas, metabásicas e manto de intemperismo associado	Média a alta	Pobre a boa	Escorregamentos, erosão laminar e linear (sulcos, ravinas e voçorocas), assoreamento, inundações. Os solos de cor rósea e textura silto-arenosa são muito pouco resistentes à erosão

Fonte: Adaptado de Brandt (2007).

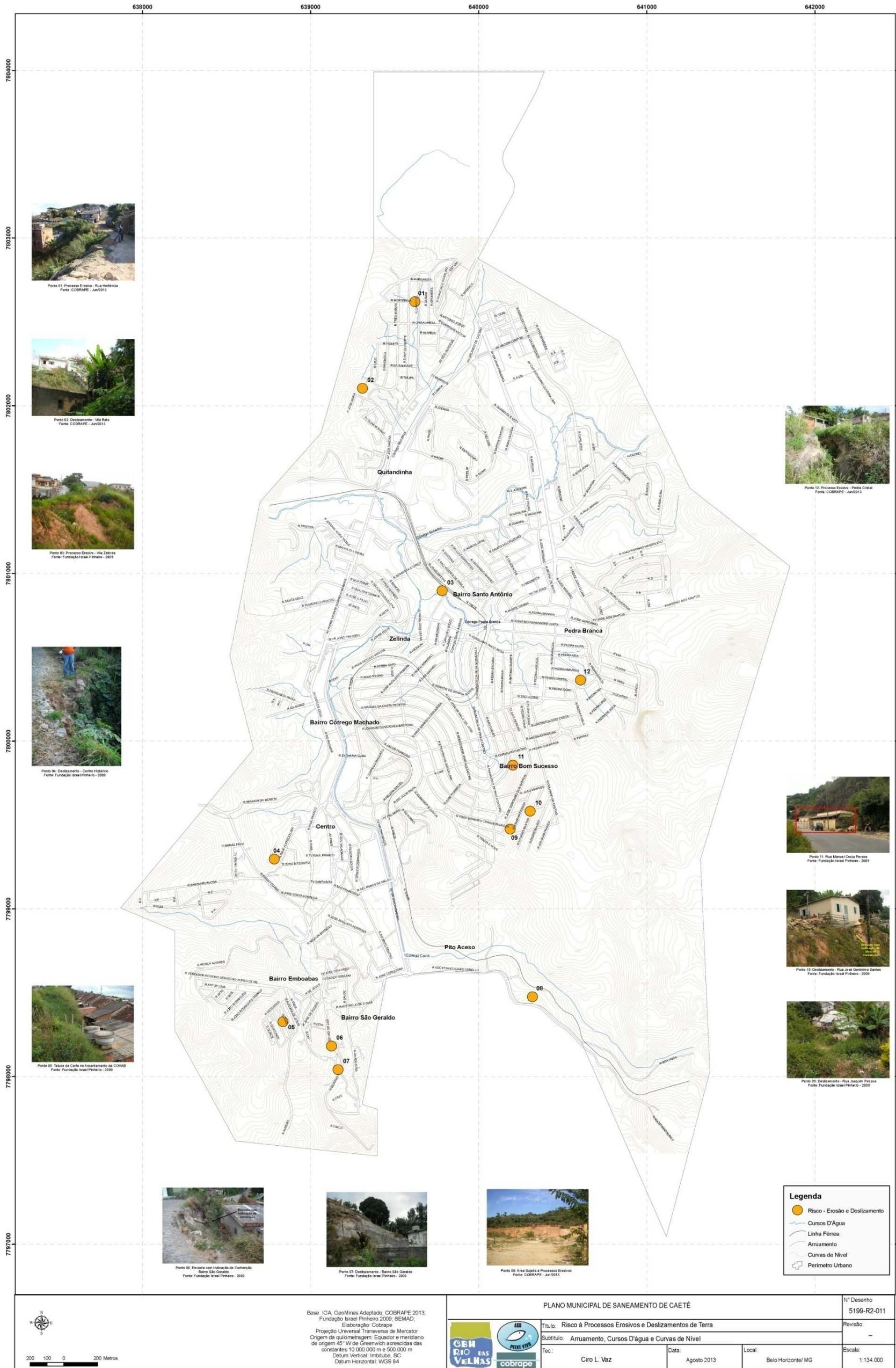


Figura 7.10 - Risco a processos erosivos e deslizamentos de terra

Fonte: FIP (2009); COBRAPE (2013).

Tabela 7.5 - Pontos de erosão e deslizamento identificados na sede urbana de Caeté

Ponto	Coordenadas (UTM WGS 84)		Descrição	Tipo
	Longitude	Latitude		
01	639642,867744	7802602,68880	Vila das Flores / Rua Hortêncina	Erosão
02	639307,191674	7802103,30863	Vila Rato	Deslizamento
03	639781,705559	7800896,41591	Vila Zelinda	Erosão
04	638783,614336	7799296,51783	Centro Histórico / CT-2	Deslizamento
05	638835,639748	7798326,99339	Conjunto Emboabas	Deslizamento
06	639122,756141	7798181,33114	São Geraldo 02	Deslizamento
07	639162,396092	7798041,42543	São Geraldo 01	Deslizamento
08	640318,892876	7798475,59582	Minha Casa Minha Vida	Erosão
09	640186,363395	7799474,88322	Bonsucesso 01 / BS 01	Deslizamento
10	640305,283249	7799582,14426	Bonsucesso 02 / BS 02	Deslizamento
11	640202,685728	7799857,29216	Bonsucesso 03 / BS 03	Deslizamento
12	640604,782248	7800364,69592	Rua Pedra Cristal	Erosão

7.1.2.8 Vegetação

O município de Caeté está localizado numa região de transição entre os biomas do Cerrado, Floresta Atlântica e Vegetação de Altitude, constituindo-se em uma região de grande biodiversidade. Dentro dos limites territoriais do município verificam-se os seguintes tipos de formações vegetais: Campo; Campo Rupestre; Cerrado; Eucalipto e Floresta Estacional Semidecidual.

A Figura 7.11 apresenta a distribuição espacial dos tipos de vegetação encontrados no município de Caeté. A Tabela 7.6 contém as áreas totais e relativas das fitofisionomias dispostas sobre o território caeteense, descritas na seqüência (IEF, 2009).

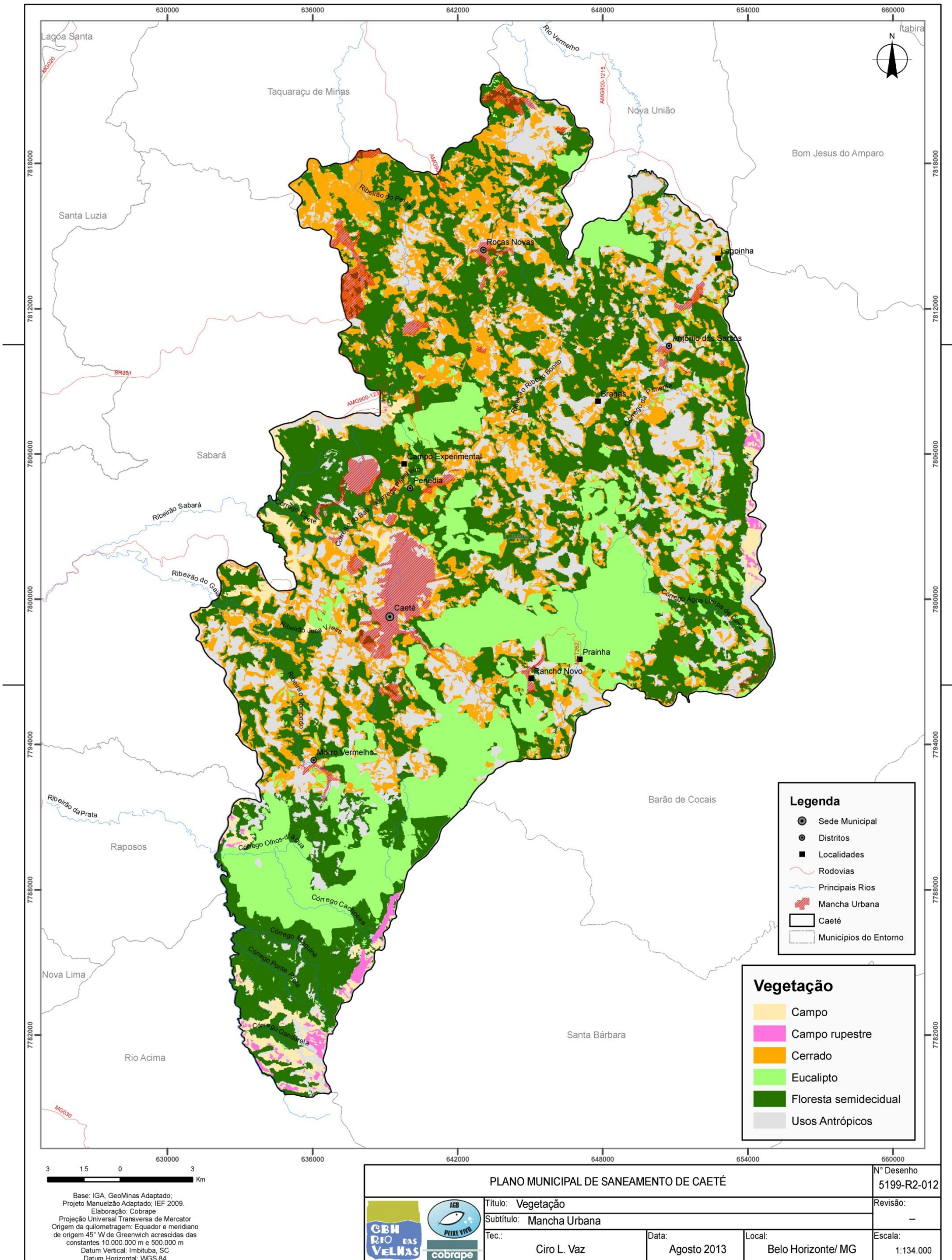


Figura 7.11 - Mapa de Vegetação de Caeté

Fonte: IEF (2009).

Tabela 7.6 - Vegetação do Município de Caeté

Vegetação	Área (Km ²)	Área (%)
Campo	12.6413	2.94
Campo Rupestre	3.4175	0.80
Cerrado	112.0423	26.09
Eucalipto	100.9099	23.50
Floresta Semidecidual	200.4426	46.67

Fonte: SEMAD (2009).

- a) Os **Campos** são formações predominantemente rasteiras, compostas por um único estágio vegetal caracterizado por espécies de gramíneas e pequenos arbustos espalhados e dispersos. A localização dos campos em Caeté ocorre, principalmente, no limite oriental do município – na Serra do Espinhaço –, e nas porções meridional e ocidental, de maneira mais;
- b) Os **Campos Rupestres** incluem formações herbáceo-arbustivas associadas a solos litólicos, predominantemente quartzíticos. Em Caeté, a distribuição dos campos rupestres se dá em sintonia com a localização dos campos, ocorrendo à leste – nas cristas e encostas da Serra do Espinhaço, e ao sul e oeste, de maneira fragmentada;
- c) O **Cerrado** é um tipo de vegetação cujo clima comporta uma estação seca, caracterizada pela presença de árvores baixas, inclinadas e tortuosas, de troncos grossos, com ramificações irregulares e retorcidas, geralmente com evidências de queimadas e presença de grande quantidade de gramíneas no sub-bosque. A ocorrência do Cerrado no território caeteense se apresenta de forma ampla e dispersa, abarcando quase a totalidade do município, com exceção da porção Sul, correspondendo à aproximadamente 26% da área total de vegetação do município;

- d) Os **Eucaliptos** são árvores exóticas adaptadas a praticamente todas as condições climáticas. De grande importância econômica, são utilizadas, principalmente, na produção de carvão vegetal para abastecimento da siderurgia. A silvicultura de Eucalipto é amplamente empregada em Caeté, com um total de área plantada de 100,90 Km², correspondentes à 23,50% de toda a área de vegetação municipal. Sua distribuição se dá ao longo de todo município, com maior destaque em suas porções central e meridional, nas proximidades dos distritos de Penedia, Morro Vermelho e nas localidades de Prainha e Campo Experimental e Rancho;
- e) A **Floresta Estacional Semidecidual** é uma fisionomia florestal com dossel superior (conjunto formado pelas copas das árvores) de 4 metros a 25 metros de altura, com árvores emergentes chegando a 40m e sub-bosque denso. Em Caeté, essa tipologia de vegetação assume a maior área total em relação à vegetação presente no território municipal, com aproximadamente 200Km², o que corresponde a cerca de 46% do total. Sua distribuição se dá ao longo de todo município.

7.1.2.9 Clima

O clima do município de Caeté pode ser caracterizado como tropical semi-úmido 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.

Em relação ao clima, merece destaque o fato de que o alinhamento das cristas da Serra da Piedade e Serra do Descoberta exercem 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 úmidas do que as do norte.

7.1.2.10 Uso e Cobertura do Solo

Para a identificação dos Usos e Coberturas do Solo do município de Caeté (Figura 7.12) foi utilizado um mapeamento elaborado pelo IGAM para a da bacia do Rio das Velhas, no âmbito da *Meta 2010*. Este mapeamento foi elaborado com base em imagens de alta resolução (5 metros) do sensor *RapidEye*, de maio de 2010. A metodologia do trabalho baseou-se em três etapas: segmentação multirresolução, classificação e correção do mapeamento. As classes mapeadas foram: Afloramento Rochoso; Agricultura Irrigada; Água; Área Urbana; Mineração; Pastagem/Pastagem Degradada; Vegetação. A Tabela 7.7 apresenta as classes de uso e cobertura do solo do município de Caeté, assim como a área total e o percentual de cada uma delas sobre o território municipal.

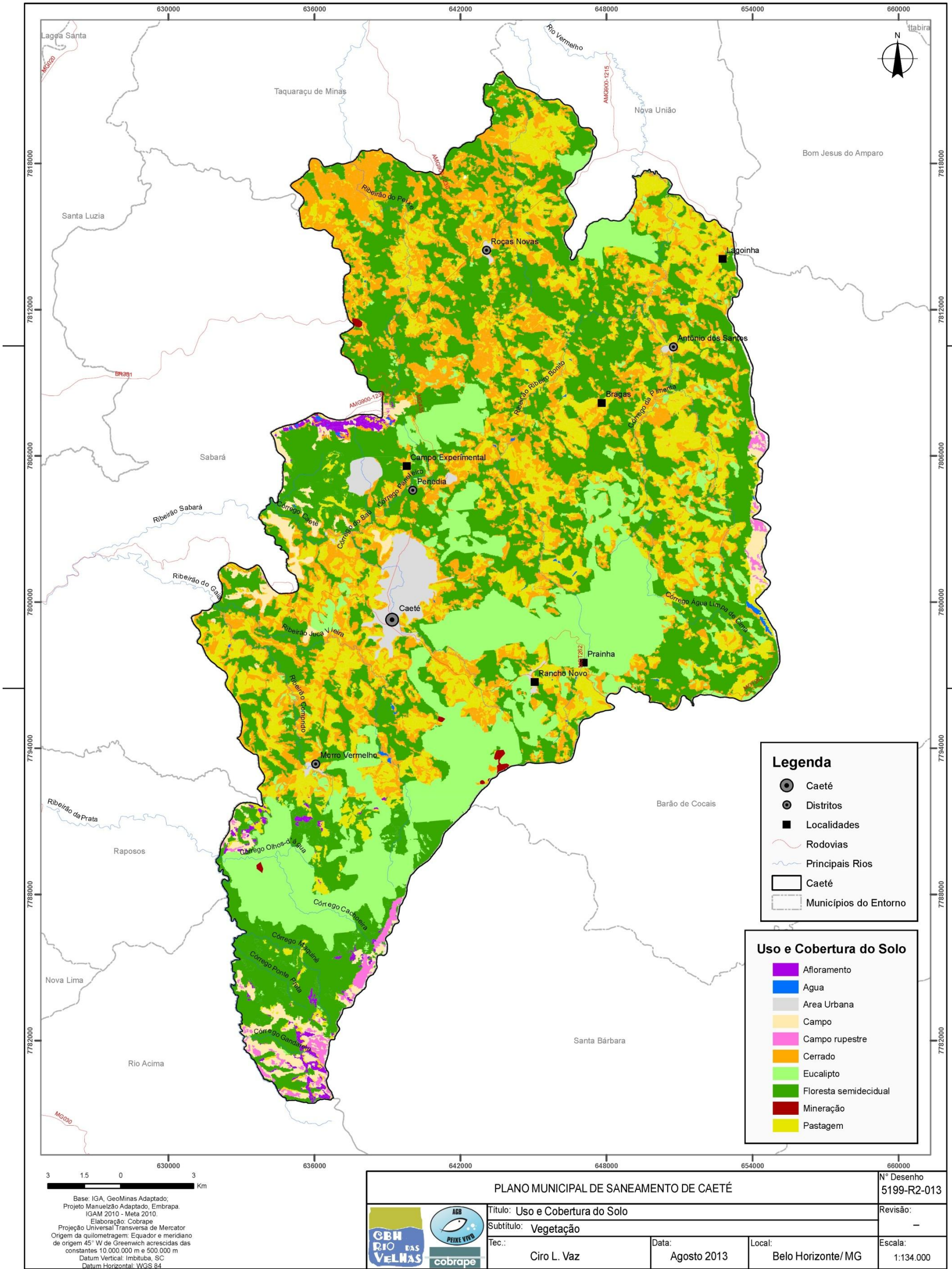


Figura 7.12 - Mapa de Uso e Cobertura do Solo

Fonte: IGAM (2010).

Tabela 7.7 - Usos e Coberturas do Solo de Caeté

Classe	Área (Km ²)	Área (%)
Campo	12.6413	2.31
Campo Rupestre	3.4175	0.62
Cerrado	112.0423	20.43
Eucalipto	100.9099	18.40
Floresta Semidecidual	200.4426	36.56
Afloramento	3.5945	0.66
Água	0.6744	0.12
Área Urbana	10.2065	1.86
Mineração	0.6111	0.11
Pasto	103.7641	18.92

Fonte: IGAM (2010).

A seguir, apresenta-se um descritivo das classes previamente levantadas:

- A cobertura do solo associada à vegetação natural, contendo as formações **Campo, Campo Rupestre, Cerrado e Floresta Semidecidual**, corresponde à aproximadamente 60% de todo o município, com uma área total de 328,54 Km²;
- As formações **Alforamento e Água** ocupam uma pequena área do município, com menos de 1% da área total;
- O uso do solo relacionado a **Pastagens** foi o uso antrópico de maior relevância no mapeamento elaborado pelo IGAM. Correspondendo a uma área total de 103,76 Km² (aproximadamente 19% de todo o território), as pastagens em grande parte associam-se à vocação da bovinocultura no município de Caeté, caracterizada como uma atividade familiar (BRANDT, 2007). O leite produzido é vendido diretamente para o consumidor na sua forma natural, para fábricas caseiras de doces do município e região ou



transformado pelo próprio produtor em queijo e doce, que são comercializados também no município (BRANDT, 2007);

- d) A silvicultura do **Eucalipto** também surge como atividade de grande expressão no município de Caeté. Segundo dados do IEF, no ano de 2005 havia 84,49 Km² plantados, o que correspondia a, aproximadamente, 15% da área total do município. Em 2010, a área total de Eucalipto mapeada através de estudo feito pelo IGAM corresponde a 100,9 Km² de área plantada, o que significa, aproximadamente, 18,4% da área municipal total. Pode-se afirmar, portanto, que em 5 anos houve um aumento de aproximadamente 3% da área total plantada de Eucalipto, retratando, assim, a expansão desta atividade econômica.

As áreas de plantio de Eucalipto estão concentradas, principalmente, nos distritos de Penedia, Morro Vermelho e Rancho Novo. Essas áreas pertencem, em grande parte, às empresas CENIBRA, CAF (Belgo Mineira - Gerdau) e Saint Gobain.

A madeira colhida em áreas de reflorestamento do município é destinada para a produção de celulose, produção de carvão e fornecimento de lenha para fornos e caldeiras de padarias, motéis e indústrias de Belo Horizonte. Os fornecedores de lenha são pequenos produtores estabelecidos, principalmente, no Distrito de Morro Vermelho (BRANDT, 2007);

- e) A **Área Urbana** está presente em apenas 1,86% do território caeteense, com aproximadamente 10,20 Km². A mancha urbana se concentra na sede municipal, com 7,54 Km². O restante se distribui nos distritos de Penedia (aproximadamente 1,80 Km²), Morro Vermelho (aproximadamente 0,21 Km²), Roças Novas (aproximadamente 0,24 Km²), Rancho Novo (aproximadamente 0,20 Km²) e Antônio dos Santos (aproximadamente 1,40 Km²);
- f) As áreas correspondentes à cavas e lavras sob superfície de **Mineração** correspondem a aproximadamente 600.000 m².



É importante ressaltar que, embora não tenha sido mapeado no âmbito do estudo feito pelo IGAM, o município conta também com áreas agrícolas, com destaque para a horticultura, havendo diversas áreas de plantio irrigado, especialmente na sub-bacia do Ribeiro Bonito.

7.1.2.11 Áreas de Preservação Permanente

A Lei nº 12.651 (Novo Código Florestal) de 25 de maio de 2012 estabeleceu normas gerais sobre a proteção da vegetação, Áreas de Preservação Permanente e Áreas de Reserva Legal, dentre outras premissas. Para os efeitos desta lei, considera-se Área de Preservação Permanente, em zonas rurais ou urbanas:

- As faixas marginais de qualquer curso d'água natural, desde a borda da calha do leito regular, com distância de 30 (trinta) metros, para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;
- As áreas no entorno dos lagos e lagoas naturais, em faixa com largura mínima de: 100 (cem) metros, em zonas rurais, exceto para o corpo d'água com até 20 (vinte) hectares de superfície, cuja faixa marginal será de 50 (cinquenta) metros; e 30 (trinta) metros, em zonas urbanas;
- As áreas no entorno dos reservatórios d'água artificiais, na faixa definida na licença ambiental do empreendimento;
- As áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'água, qualquer que seja a sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 (cinquenta) metros;
- As encostas ou partes destas, com declividade superior a 45°, equivalente a 100% (cem por cento) na linha de maior declive;
- As bordas dos tabuleiros ou chapadas, até a linha de ruptura do relevo, em faixa nunca inferior a 100 (cem) metros em projeções horizontais;
- No topo de morros, montes, montanhas e serras, com altura mínima de 100 (cem) metros e inclinação média maior que 25°, as áreas delimitadas a partir da curva de nível correspondente a 2/3 (dois terços) da altura mínima da elevação sempre em relação à base, sendo esta definida pelo plano horizontal determinado por planície ou espelho d'água adjacente ou, nos relevos ondulados, pela cota do ponto de sela mais próximo da elevação;

- As áreas em altitude superior a 1.800 (mil e oitocentos) metros, qualquer que seja a vegetação.

O mapeamento das Áreas de Preservação Permanente (APPs) do município de Caeté é de grande importância no processo de recuperação da cobertura vegetal e de proteção ambiental, sendo de reconhecida relevância para orientar a tomada de decisões referentes à regularização ambiental, uma vez que impede e/ou condiciona o licenciamento dessas áreas e, conseqüentemente, a sua utilização.

Para a elaboração do mapeamento das Áreas de Preservação Permanente de Caeté foi levantada a legislação básica vigente, tanto em nível federal quanto estadual, que dispõem sobre as APPs, sendo elas:

- Lei Federal nº 4.771, de 15 de setembro de 1965 que “institui o Código Florestal”;
- Lei Federal nº 12.651, de 25 de Maio de 2012, do Novo Código Florestal;
- Resolução CONAMA nº 302, de 20 de março de 2002 que “dispõe sobre os parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente de reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno”;
- Resolução CONAMA nº 303, de 20 de março de 2002 que “dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente”;
- Resolução CONAMA nº 369, de 28 de março de 2006 que “dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente – APP”;
- Lei Estadual nº 14.309/02, que dispõe sobre as políticas florestal e de proteção à biodiversidade de Minas Gerais;
- Decreto Estadual nº 43.710, que regulamenta a lei 14.309/02.

A Figura 7.13 apresenta o mapa com a delimitação das Áreas de Preservação Permanente de Caeté, cujas áreas totais constam da Tabela 7.8.

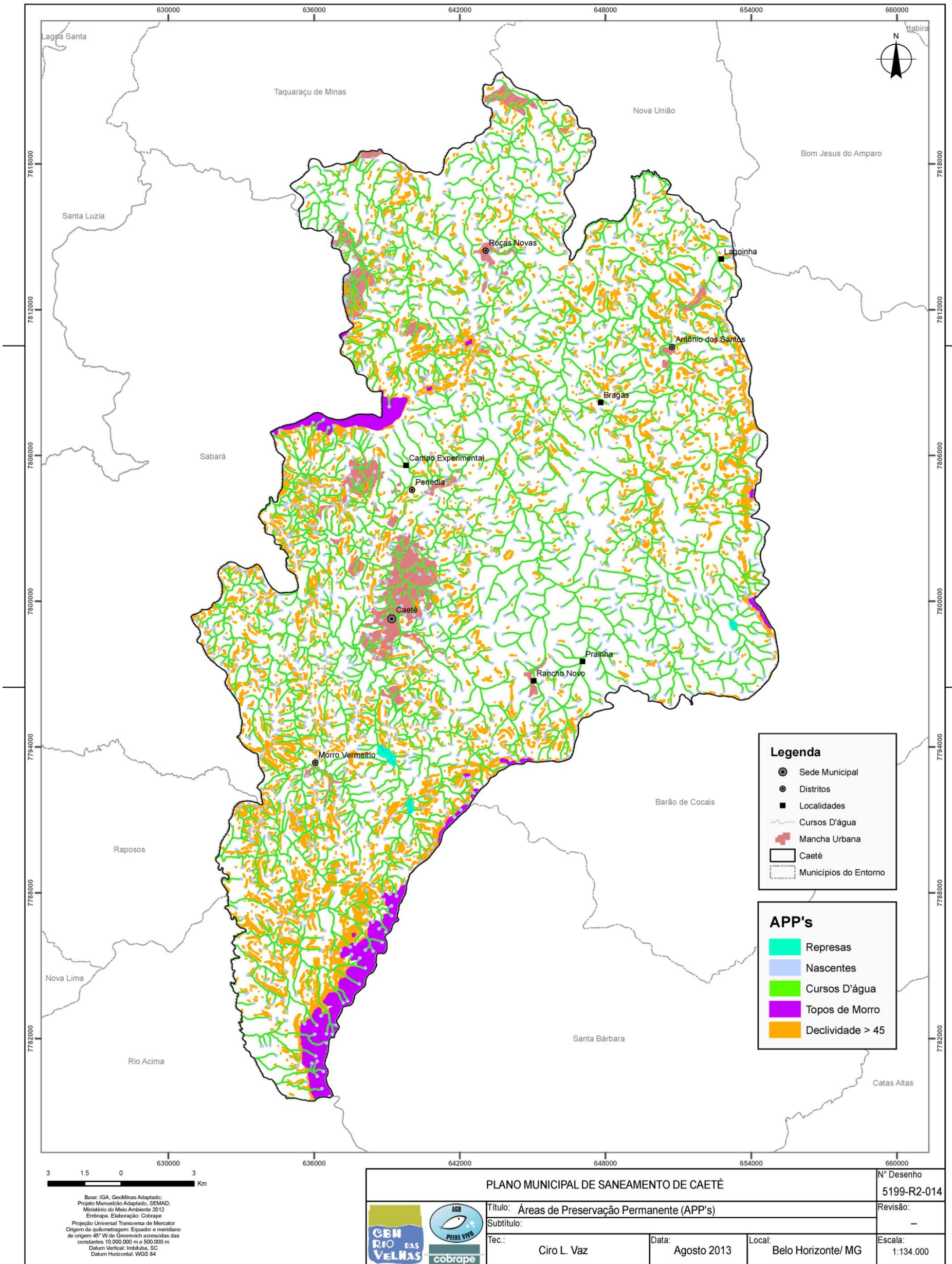


Figura 7.13 - Áreas de Preservação Permanente

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

Tabela 7.8 - Áreas de Preservação Permanente de Caeté

Tipo	Área (Km ²)
Represas	0.5746
Nascentes	11.8794
Cursos D'Água	92.1044
Topos de Morro	11.4304
Declividade > 45%	45.3203

Fonte: COBRAPE (2013).

7.1.2.12 Áreas de Proteção Ambiental

A Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000, instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza, estabelecendo critérios e normas para a criação, implantação e gestão das unidades de conservação.

Para os fins previstos nessa Lei, entende-se por unidade de conservação: espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção.

Segundo a mesma lei, a Área de Proteção Ambiental é uma área em geral extensa, com certo grau de ocupação humana, dotada de atributos abióticos, bióticos, estéticos ou culturais especialmente importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas, e tem como objetivos básicos proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais.

A Figura 7.14 apresenta as Áreas de Proteção Ambiental do município de Caeté, a saber:



- a) A **APA-Sul da Região Metropolitana de Belo Horizonte** foi criada pelo decreto nº 35.624, de 08 de junho de 1994, com o objetivo de proteger os sistemas naturais essenciais à biodiversidade regional. Possui uma grande área, de mais de 1.650 Km², abrangendo treze municípios: Barão de Cocais, Belo Horizonte, Brumadinho, Caeté, Catas Altas, Ibitiré, Itabirito, Mário Campo, Nova Lima, Raposos, Rio Acima, Santa Bárbara e Sarzedo.

A área possui uma das maiores extensões de cobertura vegetal nativa contínua do Estado, abrangendo regiões conhecidas como Caraça e Gandarela. Ocorrem aí as matas úmidas de fundos de vales e as matas de altitude e grandes formações rochosas (BRANDT, 2007). Atualmente, encontra-se em fase de tramitação no Ministério do Meio Ambiente (Diretoria de Biodiversidade e Florestas) o projeto de criação do Parque Nacional da Serra do Gandarela, o qual ocupará parte da APA-Sul, na sub-bacia do Ribeirão da Prata.

O gerenciamento da APA-Sul fica a cargo das prefeituras dos municípios que a integram, assim como de seu Conselho Gestor, vinculado à Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD), que cuidam da consolidação de seu zoneamento, fiscalização de sua ocupação e acompanhamento das atividades exercidas em seu domínio, com destaque para a atividade minerária.

No município de Caeté, a APA-Sul se insere em uma área de aproximadamente 39 Km², localizada na região Sul e disposta sobre quase toda a área da Bacia Hidrográfica do Ribeirão da Prata.

- b) A **Área de Proteção Ambiental APA Ribeiro Bonito** foi criada com o intuito de preservação de importantes nascentes e remanescentes de vegetação nativa, possuindo uma área de aproximadamente 52 Km², localizada na porção leste/ sudeste de Caeté. Os usos antrópicos na área são pastagens, horticulturas e florestas de eucalipto (VALADÃO e SALGADO II, 2003), estas últimas constituindo-se em principal tipo de uso de toda a área. Além destas,



merecem destaque a ocupação urbana do vilarejo de Rancho Novo e as pastagens para criação de gado.

- c) A **Área de Proteção Ambiental Juca Vieira** foi instituída pela Lei Municipal N° 2.307, de 09 de Dezembro de 2002. Situada ao sul da Sede Municipal, leva o nome de seu principal curso d'água, o córrego Juca Vieira, afluente do Ribeirão Sabará. Sua função é a de atuar na proteção e preservação das bacias para o abastecimento público de água existentes em seus limites, como a bacia do córrego Jacu. A APA Juca Vieira tem uma área total de aproximadamente 35 Km² e apresenta-se amplamente ocupada por cultivos de eucaliptos e pastagens, além de machas de floresta semidecidual e de vegetação de Cerrado.
- d) A **APA Águas da Serra da Piedade** foi criada pela Lei nº 2.335 com o objetivo de proteger seus mananciais de água, pautando-se na proteção dos ecossistemas, preservação da fauna, restrição de atividades degradadoras, preservação dos recursos hídricos e preservação do patrimônio natural. Segundo Valadão e Salgado I (2003), A APA Águas da Serra da Piedade possui mais de sessenta nascentes em seu interior, que vão alimentar afluentes do Ribeirão Vermelho ou do Córrego Sabará. Esta reserva é formada pela porção da Serra da Piedade que se insere dentro dos limites territoriais do Município de Caeté.

Possui um rico meio ambiente por se localizar no contato da mata tropical úmida com o cerrado e possuir ambiente de campo rupestre, devido a sua altitude (VALADÃO e SALGADO I, 2003). Todavia, a mineração, a expansão dos condomínios e da silvicultura e a formação de pastagens têm alterado significativamente seu ambiente natural.

É importante salientar que a APA Águas da Serra da Piedade ainda conta com o perímetro de tombamento da Serra da Piedade, primeiro Monumento Natural do Estado (Lei Estadual N° 15.178 de junho de 2004).

- e) A **Área de Proteção Ambiental do Descoberto** foi criada com o objetivo de proteger os ecossistemas e a preservação dos recursos hídricos, tendo em vista a existência de nascentes que abastecem o distrito de Roças Novas (BRANDT, 2007).

Abrange parte da Serra do Descoberto, prolongamento natural da Serra da Piedade. Esta Área de Proteção Ambiental possui aproximadamente 15 Km², localizando-se na porção centro-norte do município de Caeté, entre os distritos de Posses, Penedia e Roças Novas, fazendo limite com a APA Águas da Serra da Piedade, ao sul.

O uso do solo mais intenso é associado à Área Urbana de Penedia, assim como de condomínios e pequenas propriedades rurais. Deve-se ressaltar, também, a influência da mancha urbana do distrito de Roças Novas, ao norte.

- f) A **Área de Proteção Ambiental Água Limpa** situa-se na porção sudeste do município de Caeté e apresenta uma área total de aproximadamente 65 Km². A região é cercada pelas escarpas da Serra do Espinhaço e possui várias manchas de vegetação nativa em meio a pastos, culturas anuais e perenes e eucaliptais. A oeste limita-se com a APA Ribeiro Bonito, formando uma área contígua que visa a proteção dos ecossistemas da região (BRANDT, 2007). As áreas de silvicultura, assim como as de pastagens, encontram-se distribuídas por toda a APA e, muitas vezes, o cultivo do eucalipto é feito em meio à mata nativa (RESENDE e SILVA, 2012).

Cabe ressaltar que o município de Caeté conta, ainda, com a APA Pedra Branca, localizada na área urbana da cidade (Bairro Dom Carmelo) e que tem na formação rochosa de mesmo nome seu ponto de referência central. Essa APA foi criada com o objetivo de garantir sua preservação cênica e incentivar a prática de esportes alternativos, como a escalada (BRANDT, 2007).

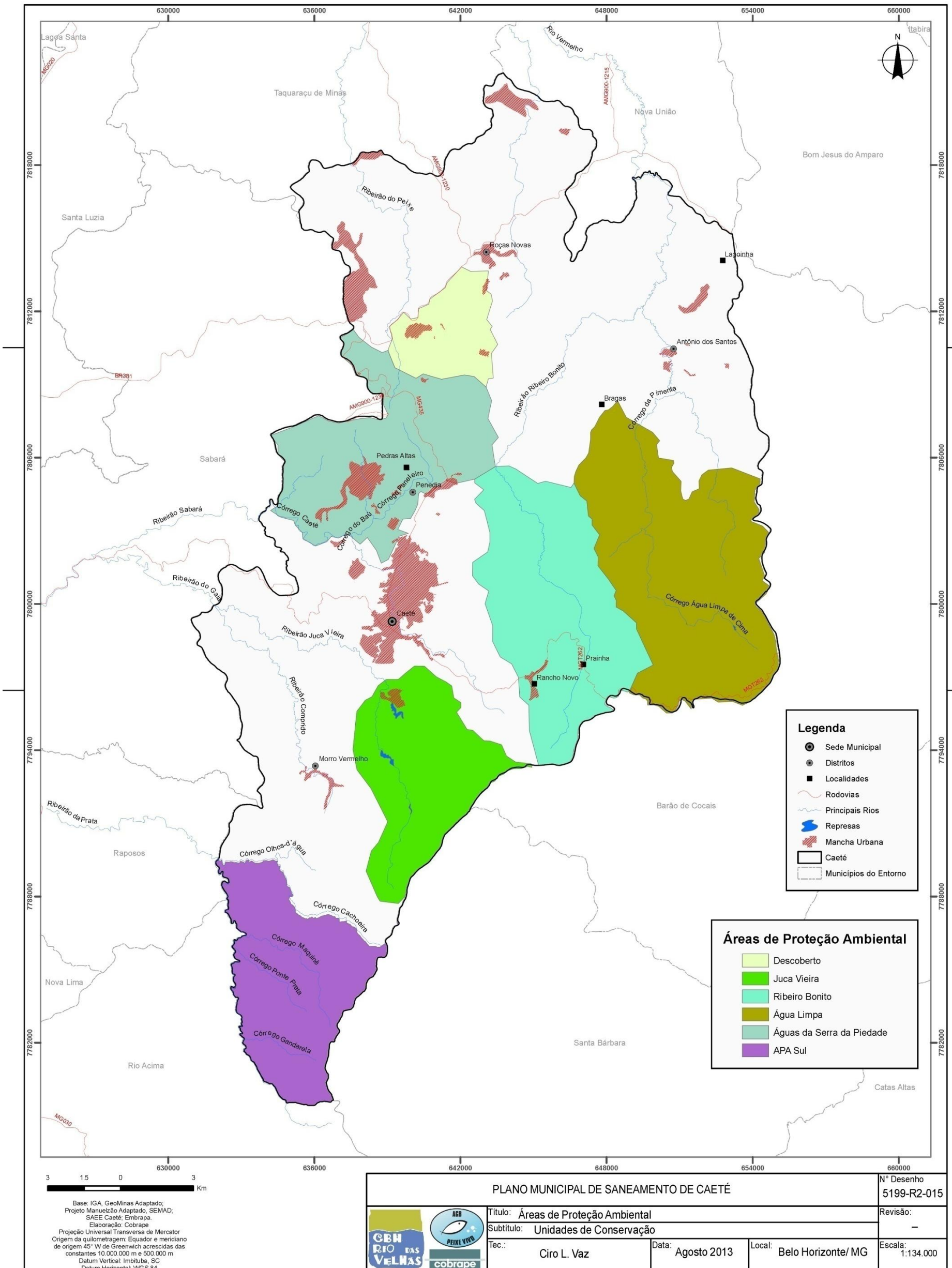


Figura 7.14 - Áreas de Proteção Ambiental

Fonte: SAAE Caeté (2012); SEMAD (2009).

7.1.2.13 Hidrografia superficial

O Rio das Velhas é o principal afluente do Rio São Francisco, apresentando uma grande malha de drenagem. Tem como nascente principal a Cachoeira das Andorinhas, ao norte da sede municipal de Ouro Preto, no vértice formado pelas serras de Antônio Pereira e de Ouro Preto, e seu deságüe no Rio São Francisco, na Barra do Guaicuí, distrito de Várzea da Palma. É dividido pelo seu curso em alto, médio e baixo Rio das Velhas.

Entre os afluentes do Rio das Velhas destacam-se, na margem direita, o Ribeirão Curimataí, o Rio Paraúna (principal afluente), o Rio Cipó e o Ribeirão Jaboticatubas. Na margem esquerda destacam-se o Ribeirão do Cotovelo, o Ribeirão Bicudo e o Ribeirão do Picão, além dos rios e ribeirões que drenam a Região Metropolitana de Belo Horizonte (Arrudas e Onça).

A densidade da rede de drenagem apresenta maior riqueza hidrográfica entre os afluentes da margem direita, fato associado à formação geológica da bacia. A grande quantidade de meandros constitui outra característica do Rio das Velhas. Quanto ao seu percurso, a orientação do rio é Sul-Norte em praticamente toda a sua extensão.

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 e no mapa da Figura 7.15:

- **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.

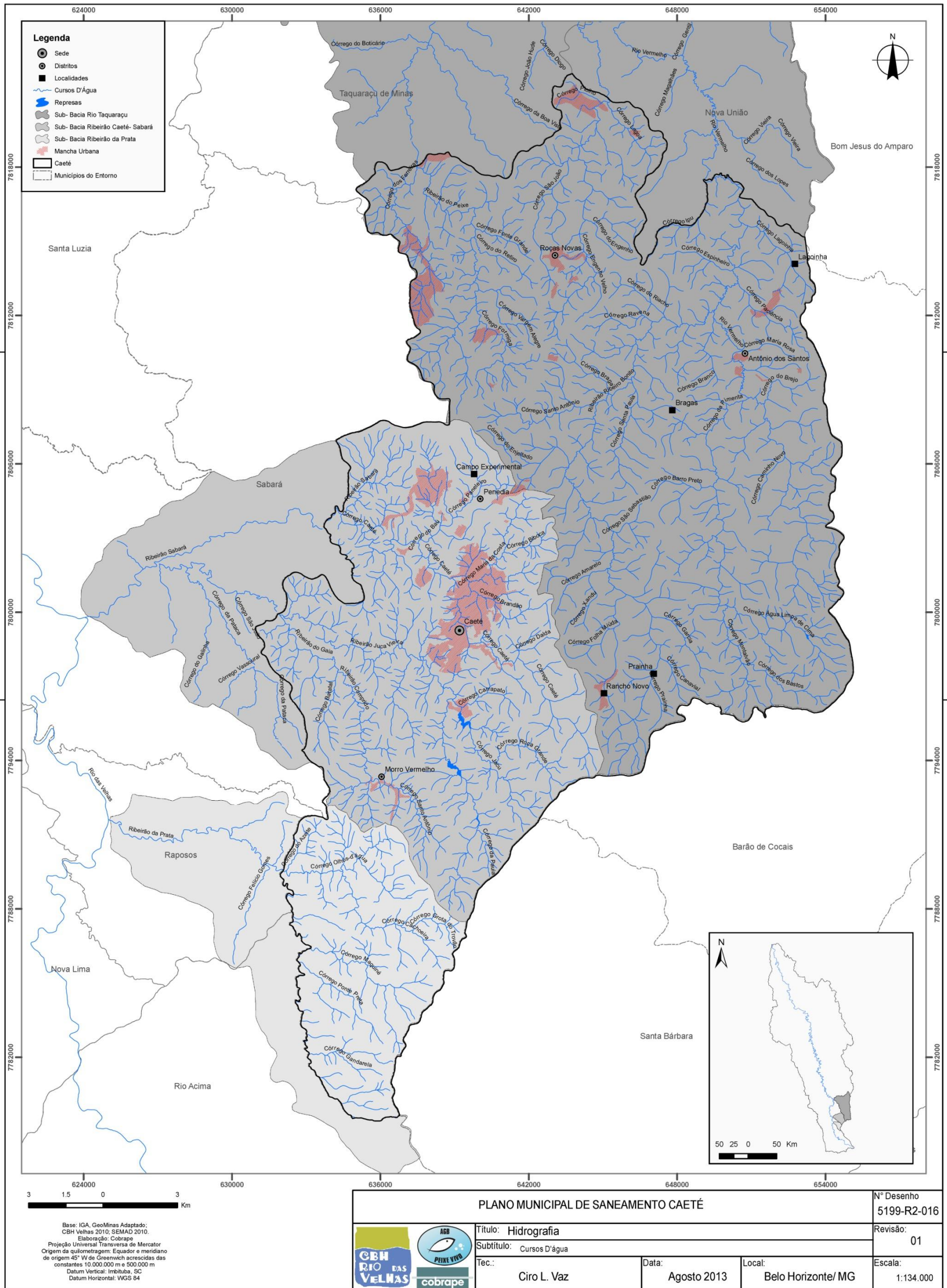


Figura 7.15 - Mapa Hidrográfico de Caeté

Fonte: CBH Velhas (2010); SEMAD (2009).

Segundo dados do Serviço Autônomo de Água e Esgoto – SAAE de Caeté, o município é abastecido por cinco mananciais:

- Córrego do Jacu – Bacia do Córrego Carrapato;
- Córrego Carrapato – (Figura 7.16 e Figura 7.17)
- Córrego Dantas;
- Córrego Descoberto/Córrego Dantas;
- Ribeirão Ribeiro Bonito (Figura 7.18).



Figura 7.16 - Córrego Carrapato, próximo à captação de abastecimento de água do SAAE

Fonte: COBRAPE (2013).



Figura 7.17 - Córrego Carrapato, a jusante da captação de abastecimento de água do SAAE

Fonte: COBRAPE (2013).



Figura 7.18 - Ribeirão Ribeiro Bonito na captação de abastecimento de água do SAAE

Fonte: COBRAPE (2013).

Na região do Bairro Pito Acesso encontra-se a nascente Mãe D'Água, localizada à montante do loteamento Minha casa Minha Vida, em propriedade particular. Nesta área é realizado represamento das águas para abastecimento próprio. A nascente, represada, se encontra bem protegida; porém, não há registros de análises de qualidade das águas (Figura 7.19).



Figura 7.19 - Nascente Mãe D'Água, localizada na região do Pito Acesso

Fonte: COBRAPE (2013).

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 (Figura 7.20 e Figura 7.21) 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.



Figura 7.20 - Córrego Caeté a montante da sede do município, ainda em leito natural

Fonte: COBRAPE (2013).



Figura 7.21 - Córrego Caeté no centro da cidade, em canalização aberta

Fonte: COBRAPE (2013).

No tocante à hierarquia fluvial, que corresponde à ordenação dos canais fluviais dentro de uma bacia hidrográfica, a proposta de Strahler (1952) considera, como de primeira ordem, os canais que não apresentam tributários, ou seja, canais de cabeceiras de drenagem. Os canais de segunda ordem originam-se da confluência de dois canais de primeira ordem e, assim, sucessivamente. A confluência com canais de ordem hierárquica menor não altera a hierarquização da rede (CHEREM, 2008). A hierarquia dos cursos d'água expressa a ordem de grandeza dos mesmos, indicando uma tendência de que os rios de maior ordem tendem a apresentar maiores vazões e planícies fluviais.

A análise do mapa 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 (Figura 7.22).

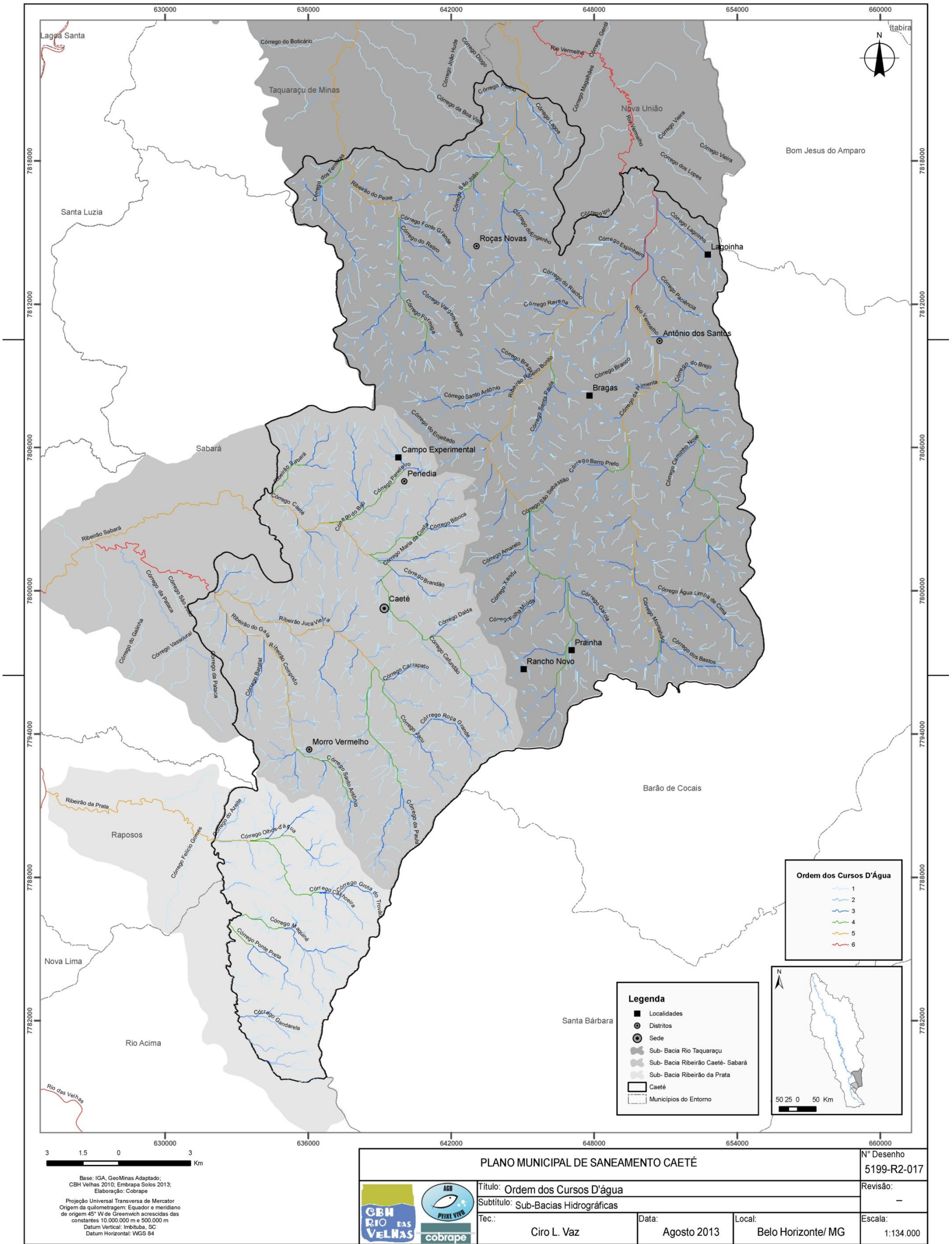


Figura 7.22 - Ordem dos cursos d'água

Fonte: Embrapa Solos (2013).

7.1.2.14 Disponibilidades hídricas e monitoramento hidrológico

Entende-se por disponibilidade hídrica a quantidade de água que pode ser retirada de um manancial sem que se comprometa a flora e a fauna da bacia. A definição da disponibilidade hídrica de um curso d'água é algo que demanda estudos multidisciplinares amplos e locais. O Estado de Minas Gerais, por meio da Portaria Administrativa IGAM n.º 49, de 01 de julho de 2010, regulamenta como vazão de referência o equivalente à $Q_{7,10}$ (vazão mínima de sete dias de duração e dez anos de Tempo de Retorno). A Portaria fixa, como limite máximo outorgável – ou seja, como disponibilidade hídrica –, a vazão de 30% da $Q_{7,10}$, ficando garantido, a jusante de cada derivação, um fluxo residual equivalente a 70% da $Q_{7,10}$. Na hipótese de o curso d'água ser regularizado por barramento, o limite poderá ser superior a 30% da $Q_{7,10}$, desde que se garanta um fluxo residual igual ou superior a 70% da $Q_{7,10}$.

Em 2001, foi realizado pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM) – por meio do convênio 015/2000 ANEEL-013/CPRM/2000 –, um estudo de regionalização de vazões para as sub-bacias 40 e 41 do Rio das Velhas. A sub-bacia 41, objeto do presente estudo, possui aproximadamente 39.000 km², correspondente à área entre a barragem de Três Marias (exclusive) e a barra do Rio das Velhas (inclusive), sendo a bacia do Rio das Velhas a sua área mais expressiva (IGAM, 2005). Assim, o referido estudo definiu regiões hidrológicas homogêneas existentes na bacia, a partir de características meteorológicas, geográficas e da similaridade da "tendência" das curvas meteorológicas de frequência individuais. Um grupo de curvas com a mesma "tendência", dentro de uma região com características geográficas e meteorológicas semelhantes, forma uma região homogênea.

Como resultado deste estudo tem-se, para o cálculo da vazão mínima de sete dias de duração e dez anos de Tempo de Retorno ($Q_{7,10}$), a divisão da bacia do Rio das Velhas em três regiões homogêneas: Região MIN-A, Região MIN-B e Região MIN-C. Para cada uma delas foi calculada a vazão $Q_{7,10}$ do ponto mais a jusante. As regiões que estão contidas na RMBH são as seguintes, conforme ilustrado na Figura 7.23:

- **Região MIN-A:** Alto Rio das Velhas, das nascentes até a barra do Ribeirão da Mata, exclusive, englobando as bacias dos rios Itabirito (Itabirito), Sabará (Sabará) e ribeirão Arrudas (Belo Horizonte) e prolonga-se na calha do Rio das Velhas até a estação de Ponte Raul Soares (Lagoa Santa): $Q_{7,10} = 14,24 \text{ m}^3/\text{s}$;
- **Região MIN-B:** afluentes do Médio Rio das Velhas, a partir do ribeirão da Mata (Matozinhos) até o Rio Jequitibá (Capim Branco), englobando as bacias dos rios Taquaraçu (Taquaraçu de Minas, Caeté, Nova União, Santa Luzia e Jaboticatubas) e Jaboticatubas (Jaboticatubas), entre outros: $Q_{7,10} = 7,51 \text{ m}^3/\text{s}$.

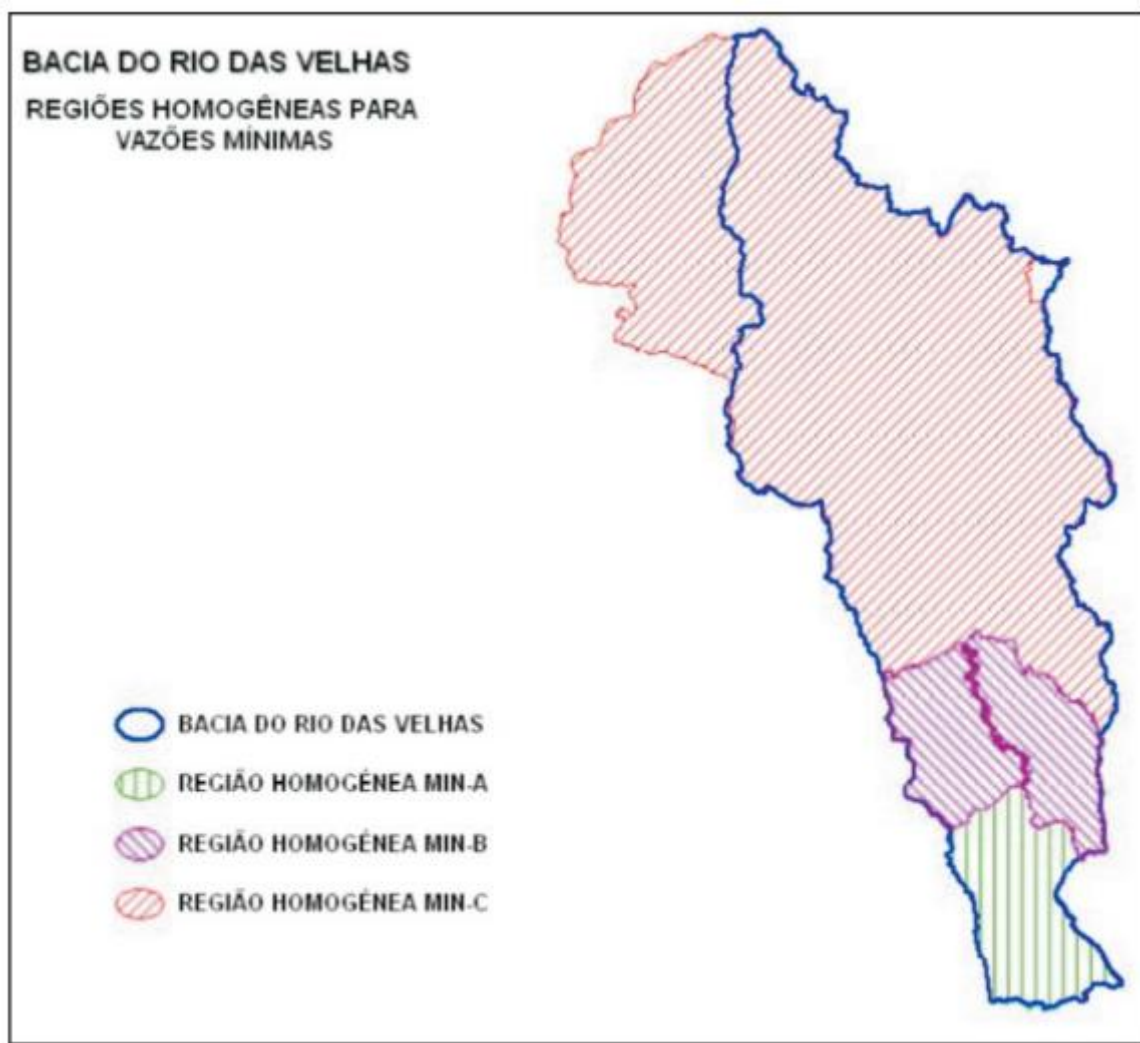


Figura 7.23 - Localização geográfica de regiões homogêneas para vazões mínimas

Fonte: IGAM (2005).

Para o cálculo da vazão média de longo termo (Q_{MLT}) foram definidas três regiões homogêneas para a bacia: região CP6, CP7 e CP8, as que estão contidas na RMBH são (Figura 7.24):

- **Região CP6:** Alto Rio das Velhas. Abrange toda a bacia do Rio das Velhas até a estação Ponte Raul Soares, excluída a bacia do Rio Taquaraçu (Taquaraçu de Minas, Caeté, Nova União, Santa Luzia e Jaboticatubas). A estação utilizada para essa medição foi a Ponte Raul Soares, em Lagoa Santa: $Q_{MLT} = 74,32 \text{ m}^3/\text{s}$;
- **Região CP7:** Médio Rio das Velhas. Toda a região a jusante da estação Ponte Raul Soares (Lagoa Santa) até a estação Santo Hipólito, incluída a bacia do Rio Taquaraçu (Taquaraçu de Minas, Caeté, Nova União, Santa Luzia e Jaboticatubas). A estação utilizada para essa medição foi a Santo Hipólito, em Santo Hipólito: $Q_{MLT} = 199,33 \text{ m}^3/\text{s}$.

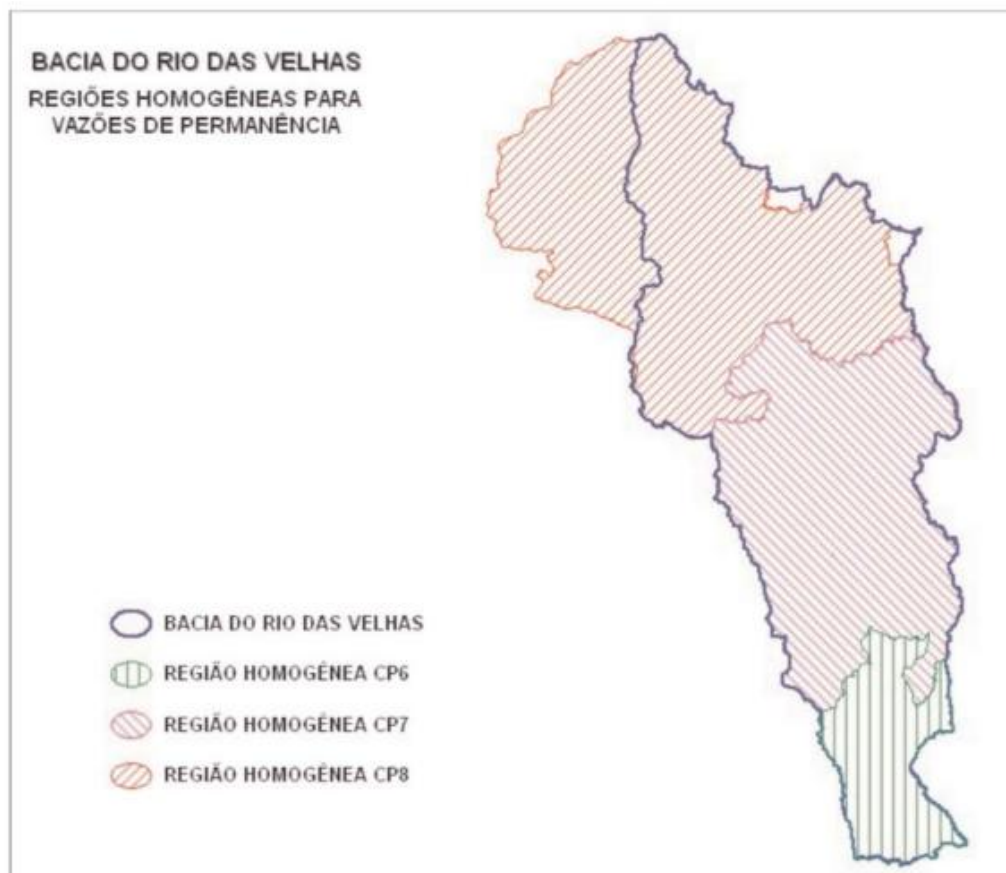


Figura 7.24 - Regiões homogêneas para vazões de permanência

Fonte: IGAM (2005).

No tocante aos pontos de captação superficial e subterrânea de água no município de Caeté, os mesmos constam da Tabela 7.9 e da Figura 7.25.

Tabela 7.9 - Pontos de captação de água no município de Caeté

Nº	Empreendedor	Superficial / subterrânea	Localização	Vazão (m³/s)	Vigência	Finalidade
1	Serviço Autônomo de Água e Esgoto – SAAE Caeté	Córrego Santo Antônio	637821,372523; 7790989,89478	0,0030	2023	Abastecimento Público
2	Serviço Autônomo de Água e Esgoto – SAAE Caeté	Córrego Santo Antônio	637938,610833; 7791111,96136	0,0030	2024	Abastecimento Público
3	Mineração Serras do Oeste Ltda.	Afluente do Rib. Ribeiro Bonito MD	644644,871045; 7797084,51435	0,0007	2009	Consumo Industrial
4	Mineração Serras do Oeste Ltda.	Nascente	638889,521560; 7797407,593820	0,0278	2007	Outros Usos Diversos
5	Mineração Serras do Oeste Ltda.	Poço Tubular	639123,366217; 7797559,481520	0,0014	2013	Consumo Industrial e consumo humano
6	Elizabeth Rocha Augusto	Córrego Cafundão	641072,153003; 7797605,466890	0,0004	2008	Aquicultura
7	Marinalva Cardoso da Silva	Afluente do Rib. Juca Vieira MD	636576,351059 7799116,755210	0,0001	2008	Aquicultura
8	Empreendimentos Turísticos e participações Ltda - Interural	Córrego Água Limpa	653097,587727 7799288,416570	0,0020	2007	Aquicultura
9	Renata Conceição Vieira dos Santos	Rib. Ribeiro Bonito	645376,245317 7801137,173720	0,0122	2009	Irrigação
10	Renata Conceição	Afluente do	646223,294083	0,0005	2010	Aquicultura

Nº	Empreendedor	Superficial / subterrânea	Localização	Vazão (m³/s)	Vigência	Finalidade
	Vierira dos Santos	Rib. Ribeiro Bonito MD	7801560,638190			
11	José Claudiano de Almeida	Córrego da Pimenta	648057,282082 7801729,827470	0,0001	2008	Aquicultura
12	Renata Conceição Vierira dos Santos	Afluente do Rib. Ribeiro Bonito MD	646224,823228 7801745,111750	0,0007	2010	Aquicultura
13	Jair José Dias	Poço Tubular	638646,602509 7803497,366830	0,0011	2009	Consumo Humano
14	Rodrigo de Carvalho Orlandi	Poço Tubular	638010,256687 7803963,550300	0,0011	2009	Consumo Humano
15	Terezinha de Souza Neto	Poço Tubular	637313,546149 7804153,460520	0,0018	2009	Consumo Humano
16	Walter de Albuquerque	Poço Tubular	637927,789477 7804579,126070	0,0019	2009	Consumo Humano
17	Alvimar Tavares de Souza	Poço Tubular	637289,951959 7804860,812810	0,0010	2009	Consumo Humano
18	José Roberto Maia Pimentel	Poço Tubular	637930,669823 7804948,061630	0,0017	2009	Consumo Humano
19	Serviço Autônomo de Água e Esgoto – SAAE Caeté	Rib. Ribeiro Bonito	643432,906249 7805396,206790	0,0800	2020	Abastecimento Público
20	Prefeitura Municipal de Caeté	Poço Tubular	642124,744827 7805529,763420	0,0015	2026	Abastecimento
21	Associação Hidroquintas	Poço Tubular	637993,893673 7805593,245370	0,0033	2013	Consumo Humano
22	Maurílio Venerável Gonçalves	Córrego do Enjeitado	642187,381604 7806082,705830	0,0005	2008	Aquicultura

Nº	Empreendedor	Superficial / subterrânea	Localização	Vazão (m³/s)	Vigência	Finalidade
23	Emyr de Magalhães Glória	Córrego do Baú	637854,906658 7806424,485470	0,0006	2009	Consumo humano, dessedentação de animais e irrigação
24	Serviço Autônomo de Água e Esgoto – SAAE Caeté	Córrego Santo Antônio	642054,509039 7807651,869440	0,0150	2024	Abastecimento Público
25	José Eduardo dos Santos Kelles	Afluente do Rio Vermelho ME	653174,910429 7808204,801040	0,0001	2009	Aquicultura
26	Rogério Moura	Afluente do Rib. Ribeiro Bonito MD	646773,173093 7808228,302800	0,0022	2008	Irrigação
27	Agostinho Patrus	Nascente	647966,421757 7808249,114370	0,0044	2009	Irrigação
28	Agostinho Patrus	Poço Tubular	647734,155690 7808312,549380	0,0011	2009	Dessedentação de animais
29	Agostinho Patrus	Afluente do córrego santa Paula MD	646426,803996 7808569,394460	0,0107	2009	Irrigação
30	Carlos Alberto Guimarães	Rio Vermelho	650533,021909 7808934,673010	0,0160	2005	Irrigação
31	Serviço Autônomo de Água e Esgoto – SAAE Caeté	Nascente	643120,106191 7809887,813920	0,0000	2024	Abastecimento
32	Zeiman Duarte	Afluente Rib. Engenho Velho	644156,101004 7812031,709150	0,0003	2005	Consumo humano e dessedentação de animais
33	Sebastião Felício	Ribeirão	644741,680795	0,0002	2008	Aquicultura

Nº	Empreendedor	Superficial / subterrânea	Localização	Vazão (m³/s)	Vigência	Finalidade
	da Silva	Engenho Velho	7812457,398350			
34	Prefeitura Municipal de Caeté	Poço Tubular	642915,8104610 7813425,359220	0,0010	2026	Abastecimento
35	José de Anchieta Corrêa	Poço Tubular	642873,434994 7815393,497240	0,0014	2012	Consumo humano, indústria e irrigação

Fonte: IGAM (2010).

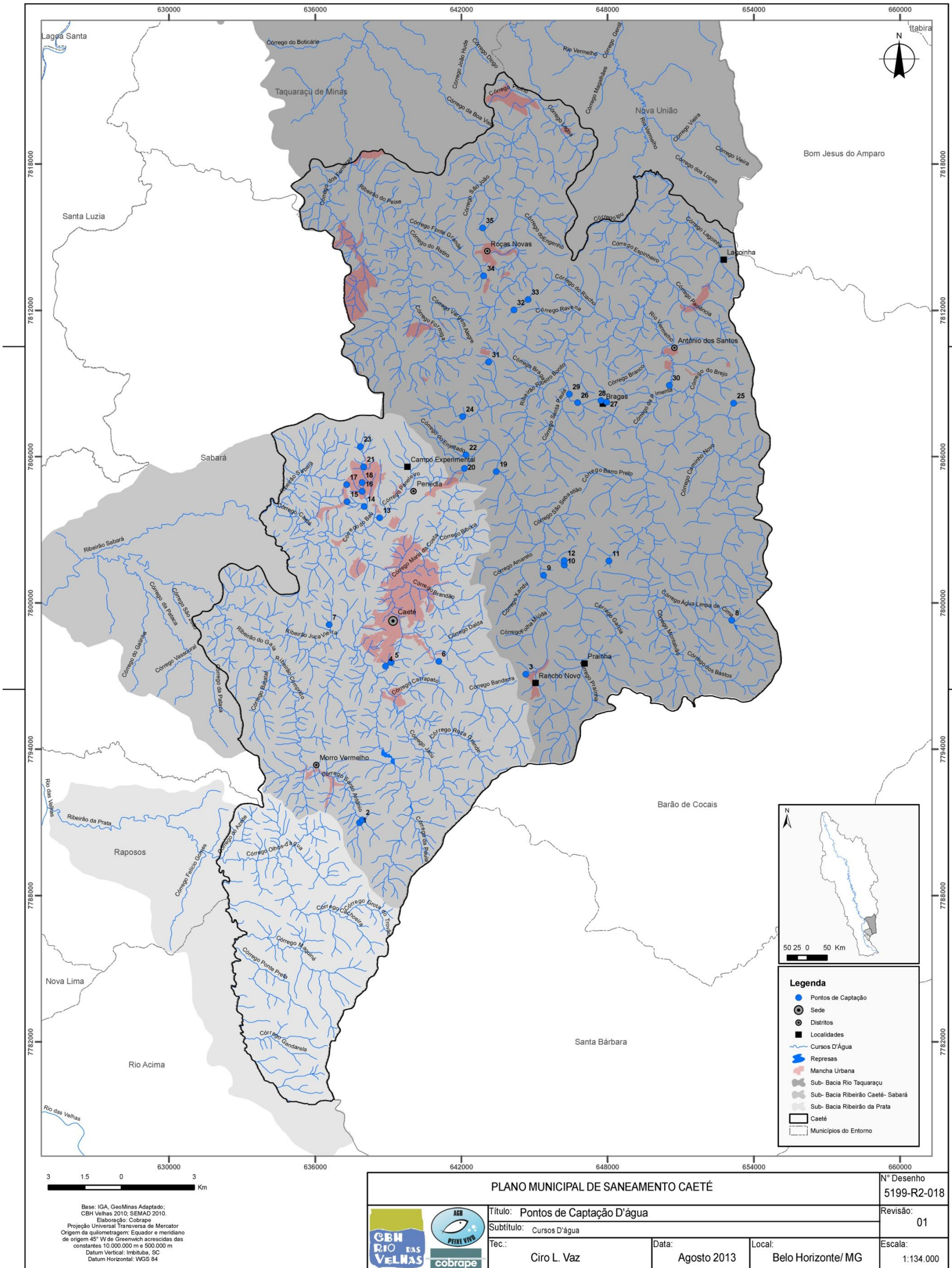


Figura 7.25 - Pontos de captação de água

Fonte: CBH Velhas (2010).

Em relação ao monitoramento hidrológico no município de Caeté, existe uma estação pluviométrica operada pelo CPRM – cod. nº 41210000 (Figura 7.26).



Figura 7.26 - CPRM /Regional Caeté: ações de monitoramento hidrológico no Córrego Caeté

Fonte: COBRAPE (2013).

Como informação adicional à base de dados hidrológicos do município, ressalta-se o monitoramento fluvial no Córrego Caeté, também realizado pelo CPRM, Estação Regional de Caeté (Estação cód. Nº 41210000). O monitoramento em questão é realizado duas vezes ao dia, por meio de medição da altura da lâmina d'água em régua limimétrica (Figura 7.27 e Figura 7.28).



Figura 7.27 - Réguas linimétricas utilizadas para o monitoramento hidrológico no Rio Caeté, pelo CPRM – Regional Caeté

Fonte: COBRAPE (2013).

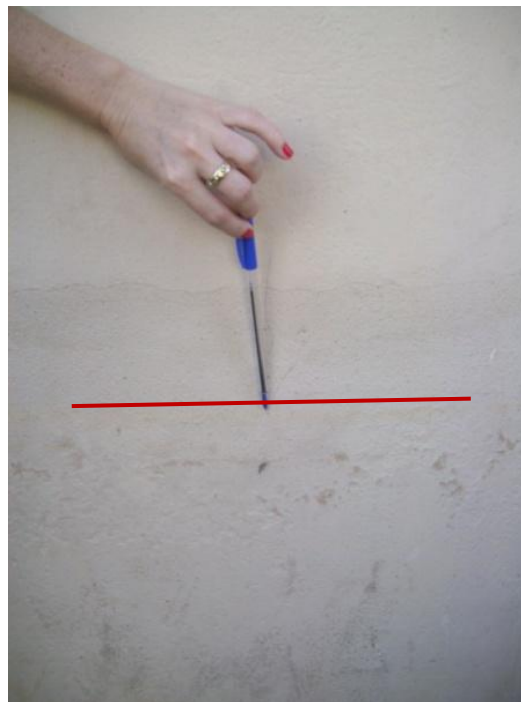


Figura 7.28 - Marca d'água representando o alcance da inundação do Córrego Caeté, em 2008

Fonte: COBRAPE (2013).

A Tabela 7.10 descreve as precipitações máximas desde o ano de 1945, em Caeté. Salientam-se os valores bastante elevados das médias mensais dos anos de 2003 e 2008: respectivamente, 817,30mm e 739,90mm, sendo esses dados compatibilizados com as informações oriundas da população sobre as inundações ocorridas no município, nesses períodos.

Tabela 7.10 - Dados pluviométricos da Estação Regional CPRM em Caeté

Estação Cod.	Ano	Mês	Precipitação Máx. (mm)
41210000	1945	Dezembro	590,10
41210000	1948	Dezembro	599,00
41210000	1949	Janeiro	574,30
41210000	1956	Dezembro	524,80
41210000	1962	Dezembro	632,10
41210000	1979	Fevereiro	525,20
41210000	1980	Dezembro	588,10
41210000	1983	Janeiro	497,30
41210000	2003	Janeiro	817,30
41210000	2004	Janeiro	532,60
41210000	2008	Dezembro	739,90
41210000	2011	Dezembro	516,60

Fonte: CPRM – Unidade Regional de Caeté (2013).

7.1.2.15 Hidrogeologia

As águas subterrâneas integram o ciclo hidrológico que infiltra nos solos, formando os aquíferos. Muitas vezes, trata-se de um componente de grande importância para o abastecimento público. De acordo com o Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas (2004), dos municípios inseridos na bacia, cerca de 47% utilizam o manancial subterrâneo como principal fonte de abastecimento. Em outros 19%, os aquíferos fazem parte dos sistemas de

abastecimento em conjunto com os mananciais superficiais. Em termos de volume, as águas subterrâneas fornecem cerca de 17% do total consumido na bacia.

Os sistemas aquíferos exercem grande influência sobre o regime dos cursos d'água. No que diz respeito ao perfil hidrogeológico, o PDRH da Bacia do Rio das Velhas apresenta quatro grandes grupos de rochas que configuram a base geral de todos os aquíferos presentes na área da bacia:

- **Aquíferos granulares** - constituídos por rochas sedimentares, com porosidade primária intersticial e/ou mantos de alteração (solo, regolito) provenientes do intemperismo da rocha original. Em função da pouca profundidade do nível freático, são aquíferos propícios à exploração por poços rasos e de grande diâmetro;
- **Aquíferos cársticos** - desenvolvidos em ambientes de rochas carbonáticas, onde a capacidade de acumulação e circulação da água é condicionada por cavidades de dissolução;
- **Aquíferos cárstico-fissurados** - correspondem aos depósitos de rochas pelíticas associadas às carbonáticas;
- **Aquíferos fraturados** - aqueles 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.

Conforme o Zoneamento Ecológico Econômico de Caeté realizado pela Brandt (2007), além dos aquíferos anteriores, pode ser considerado, também, o **Aquífero Misto**, que é constituído por rochas metassedimentares químicas e clásticas das Formações Cauê e Cercadinho, as quais, por ação do intemperismo e lixiviação, desenvolvem porosidade intergranular secundária aos espaços fissurais.

Souza (1995) subdivide esses grandes grupos no Estado de Minas Gerais em dez sistemas aquíferos, segundo a sua composição litológica. Na Tabela 7.11 é apresentada a distribuição desses sistemas na Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas.

Tabela 7.11 - Tipos de aquíferos e respectivos sistemas na Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas

Tipo de aquífero	Sistema aquífero
Granular	Aluvial
	Coberturas Detríticas
Cárstico	Carbonático
Cárstico-fissurado	Pelítico-carbonático
Fraturado	Pelítico
	Quartzítico
	Xistoso
	Gnáissico-granítico

Fonte: IGAM (2005).

A partir das características litológicas dos Grupos e unidades Geológicas presentes em Caeté, torna-se possível estabelecer uma caracterização hidrogeológica do município, de modo a identificar as potencialidades das águas subterrâneas, discriminando, assim, os tipos de aquíferos.

Um estudo realizado no âmbito do Zoneamento Ecológico Econômico de Caeté (Brandt, 2007) buscou individualizar os sistemas de aquíferos com base nos aspectos litoestruturais e na natureza da porosidade e permeabilidade das rochas. Sendo assim, os litotipos com permeabilidade primária, associados ao armazenamento de água nos espaços intergranulares, foram reunidos na categoria *Sistema Aquífero Granular*. As rochas cujo armazenamento de água ocorre em fissuras, fraturas, falhas ou outros planos de xistosidade foram agrupadas no *Sistema de Aquífero Fraturado*. Já aqueles que possuem características dos dois sistemas anteriores foram agrupados no *Sistema de Aquífero Misto*.

A Tabela 7.12, adaptada de BRANDT (2007), apresenta a classificação das unidades geológicas presentes no município de Caeté quanto ao seu potencial hídrico e ao tipo de aquífero.

Tabela 7.12 - Potencial hídrico e tipo de aquífero das Unidades Geológicas

Litologia	Substrato	Tipo de Aquífero	Potencial Hídrico
Coberturas Sedimentares Cenozóicas	Areia, cascalhos, argilas	Granular	Médio
Canga	Depósitos de cangam hematita, e itabiritos, solo laterítico	Granular	Médio
Grupo Sabará	Xistos e fiilitos	Fraturado em xistos	Baixo
Formação Cercadinho	Fiilitos e quartzitos	Misto - Fraturado/granular em quartzitos	Alto
Formação Gandarela	Dolomitos	Fraturado cárstico	Baixo
Formação Cauê	Itabiritos	Misto - Fraturado/granular em itabiritos	Alto
Formação Batatal	Fiilitos	Fraturado em xistos	Baixo
Grupo Maquiné	Quartzitos e quartzo- xistos	Fraturado em quartzitos	Médio
Grupo Nova Lima	Xistos e fiilitos	Fraturado em xistos	Baixo
Complexo Caeté	Rochas granito-ganissicas, metabásicas e manto de intemperismo associado	Fraturado granti-gnaissico	Baixo

Fonte: Brandt (2007), adaptado.

7.1.3 Gestão ambiental e de recursos hídricos

A bacia do Rio das Velhas, onde se localiza o município de Caeté, possui uma área total de 27.687 km², equivalente a 4,05% da Bacia do São Francisco e 5% da superfície do Estado de Minas Gerais. Nela estão localizados 51 municípios e uma população em torno de 4,8 milhões de habitantes.

Diante desse quadro, observa-se a interrelação dos municípios de Caeté e Sabará na gestão dos recursos hídricos da bacia do chamado Ribeirão Caeté-Sabará. Este atravessa os centros urbanos das duas cidades, sofrendo os impactos da ocupação com ausência de planejamento ambiental e sanitário. Também se interrelaciona com Caeté o município de Nova União, por meio do Ribeirão Vermelho, que nasce em Caeté e atravessa as terras de Nova União, transportando, também, suas contribuições de poluição oriundas de diversas espécies e atividades.

Assim, entende-se a importância da gestão ambiental conjunta e consorciada dos municípios afins dentro da bacia hidrográfica, de forma a proporcionar o ganho ambiental em ações de preservação e de melhoria da qualidade de vida da população.

A seguir, são descritas algumas legislações ambientais vigentes que vêm proporcionando o controle e a preservação dos recursos hídricos nos âmbitos Federal e Estadual.

7.1.3.1 Legislação

Em relação ao arcabouço legal existente na área de recursos hídricos é necessário ressaltar as legislações disponíveis em duas instâncias de governo - federal e estadual - referentes ao seu uso, enquadramento e gestão:

- Deliberação Normativa COPAM nº 10, de 16 de dezembro de 1986, que “Estabelece **normas e padrões para qualidade das águas, lançamento de efluentes nas coleções de águas**, e dá outras providências.” Esta deliberação foi revogada pela Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG N.º 1, de 05 de Maio de 2008;
- Deliberação Normativa nº 20, de 24 de junho de 1997, a qual “Dispõe sobre o **enquadramento das águas da bacia do rio das Velhas**”, estabelecendo a Classificação das Águas do Estado de Minas Gerais e considerando a necessidade de manutenção e/ou melhoria da qualidade das águas da Bacia do Rio das Velhas, integrante da bacia do Rio São Francisco; a importância da utilização dessas águas como manancial de abastecimento público das comunidades locais e demais usos existentes na área de sua contribuição;

- Lei nº 13.199, de 29 de janeiro de 1999, que “Dispõe sobre a **Política Estadual de Recursos Hídricos** e dá outras providências”;
- Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005, a qual “Dispõe sobre a **classificação dos corpos d’água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento**, bem como estabelece as **condições e padrões de lançamento de efluentes**, e dá outras providências”;
- Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG N.º 1/2008, que “Dispõe sobre a **classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento**, bem como estabelece as **condições e padrões de lançamento de efluentes**, e dá outras providências.” Salienta-se que a revogação desta deliberação se deve às alterações dos padrões de qualidade de água exigidos em certas classes de enquadramento.

Portanto, a partir das matérias explicitadas acima, são abordadas, a seguir, as ações de monitoramento das águas superficiais existentes no município, sejam qualitativas ou quantitativas, bem como o enquadramento dos cursos d’água, conforme a legislação vigente.

7.1.3.2 Monitoramento da qualidade das águas superficiais

Desde 1997, o Instituto Mineiro de Gestão das Águas vem realizando trabalhos de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais no Estado de Minas Gerais com os objetivos de:

- Conhecer e avaliar as condições das águas superficiais;
- Divulgar a situação e estabelecer metas de qualidade;
- Apoiar o planejamento da gestão dos recursos hídricos;
- Verificar a efetividade das ações de controle ambiental e propor prioridades de atuação.

A rede básica de monitoramento das águas superficiais, por meio do Projeto Águas de Minas, conta com 448 estações de amostragem distribuídas entre as diferentes bacias hidrográficas de Minas Gerais. Outras 172 estações (rede dirigida) estão posicionadas especialmente para atender locais com presença de forte pressão



antrópica, caracterizadas pela instalação de indústrias, mineração e infraestruturas. Dessas, 50 estações coincidem com a rede básica. Atualmente, o projeto opera 113 estações de qualidade de águas superficiais na Bacia do Rio das Velhas, sendo 46 pertencentes à rede básica e 67 a redes denominadas “dirigidas” ou “dedicadas”. Em 2012, também se iniciou o biomonitoramento com macroinvertebrados bentônicos numa rede composta por cerca de 40 estações.

Os resultados do monitoramento da qualidade das águas colhidos pelo IGAM são tabulados e publicados no Relatório Trimestral de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais do Estado de Minas Gerais. O mais recente Relatório Trimestral realizado, referente ao 4º Trimestre de 2012, descreve as ações relativas ao aporte de lançamento de esgotos domésticos dos municípios de Belo Horizonte, Contagem, Baldim, Santa Luzia, Ribeirão das Neves e Pedro Leopoldo; lançamento de efluentes de indústrias têxteis e alimentícias de Contagem e Belo Horizonte; além de efluentes de indústrias de bebidas, curtumes e laticínios presentes nessas regiões.

Como produto do monitoramento realizado, é calculado o Índice de Qualidade das Águas (IQA), criado em 1970 nos Estados Unidos, pela *National Sanitation Foundation*. A partir de 1975, o mesmo começou a ser utilizado pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB). Nas décadas seguintes, outros Estados brasileiros adotaram o IQA, que hoje é o principal índice de qualidade das águas utilizado no país, segundo o Portal da Qualidade das Águas da Agência Nacional de Águas. O IQA reflete a contaminação das águas em decorrência da matéria orgânica e fecal, sólidos e nutrientes. Tem seus valores compreendidos entre 0 e 100 e foi desenvolvido para avaliar a qualidade da água bruta, visando seu uso para o abastecimento público, após tratamento. Seu cálculo é feito por meio do produtório ponderado de nove parâmetros que são, em sua maioria, indicadores de contaminação causada pelo lançamento de esgotos domésticos. Os parâmetros, com seus respectivos pesos (w), foram fixados em função da sua importância para a “conformação” global da qualidade da água, sendo eles: oxigênio dissolvido, coliformes termotolerantes, pH, demanda bioquímica de oxigênio (DBO), nitrato, fosfato total, variação da temperatura da água, turbidez e sólidos totais.

Segundo o IGAM, que é Instituto é responsável por planejar e promover ações direcionadas à preservação da quantidade e da qualidade das águas no estado de Minas Gerais, as faixas do IQA foram definidas conforme apresentado na Tabela 7.13.

Tabela 7.13 – Faixas do IQA adotadas pelo IGAM

Faixas do IQA em Minas Gerais	
91 - 100	Excelente
71 - 90	Boa
51 - 70	Média
26 - 50	Ruim
0 - 25	Muito ruim

Fonte: IGAM (2013).

Em relação à Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas, seu IQA foi avaliado em *Muito Ruim a Médio* ao longo dos anos, sendo que as melhores condições de qualidade encontram-se fora da RMBH, de acordo com dados do IGAM.

Em Caeté existe uma estação de monitoramento de qualidade da água no Córrego Caeté, de responsabilidade do IGAM (SC03), conforme dados apresentados na Tabela 7.14.

Tabela 7.14 - Dados da estação de monitoramento de qualidade da água no Córrego Caeté

Estação	Data de estabelecimento	Descrição	Coordenadas	
			Latitude	Longitude
SC03	04/07/2005	Córrego Caeté a jusante do lançamento de esgoto de Caeté	-19°52'39,3"	-43°40'6,80"

Fonte: IGAM (2013).

Os valores do IQA do Córrego Caeté, entre os anos de 2005 a 2013, são apresentados na Tabela 7.15 e na Figura 7.29.

Tabela 7.15 - IQA da Estação SC03 – Córrego Caeté

Ano	IQA (média no ano)
2005	20,3
2006	26,2
2007	23,6
2008	22,8
2009	29,6
2010	41,4
2011	27,5
2012	29
2013	40

Fonte: IGAM (julho/2013).

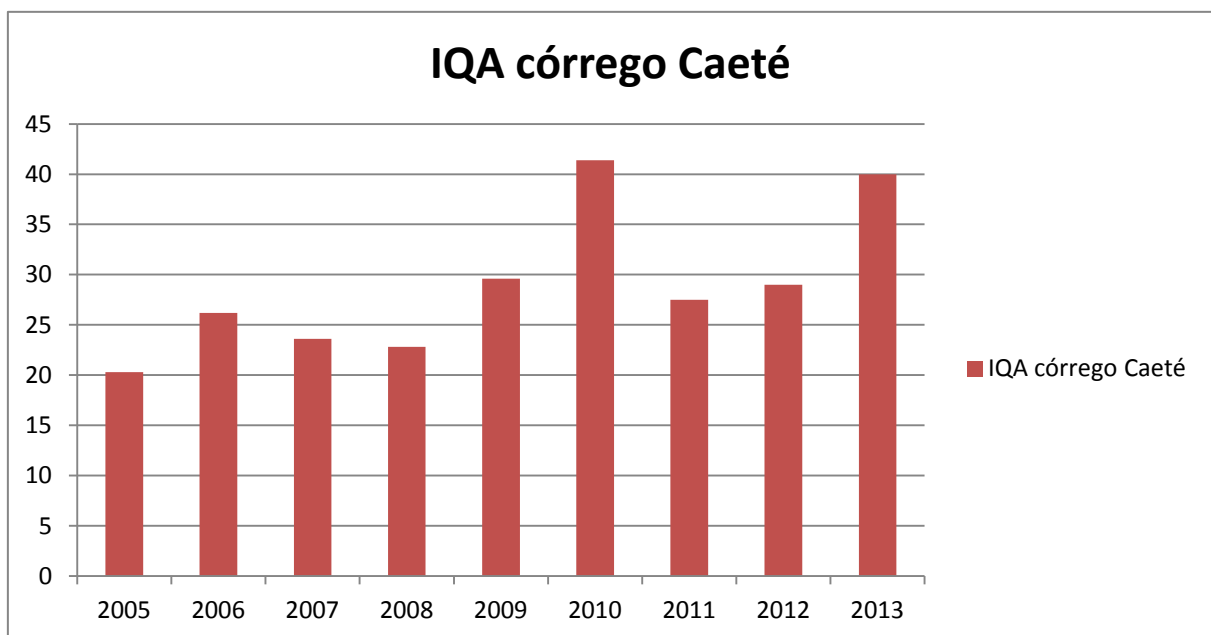


Figura 7.29 - IQA do Córrego Caeté entre os anos de 2005 e 2013

Fonte: IGAM (junho/2013).

Conforme os dados apresentados e a classificação preconizada pelo IGAM, o IQA do Córrego Caeté se enquadra entre as faixas de “Muito ruim” e “Ruim”. Salienta-se que as medições do ano de 2013 só foram computadas para o 1º bimestre.

Portanto, torna-se claro o estado de poluição hídrica da bacia do Córrego Caeté, sendo de fundamental importância a implantação do sistema de esgotamento sanitário no município, a fim de elevar a qualidade ambiental das águas deste manancial.

7.1.3.3 Enquadramento dos cursos d'água

Conforme diretrizes preconizadas pela Resolução CONAMA nº 357/2005, o alcance dos objetivos esperados para o controle da poluição – para que se atinjam os níveis de qualidade necessários ao atendimento às necessidades das comunidades –, se dará por meio do enquadramento da qualidade das águas.

Com a proposta de enquadramento institucionalizada pela consolidação da Deliberação Normativa COPAM nº 20/1997, foram definidas medidas preventivas e de controle ambiental para a bacia do Rio das Velhas. Conforme a Lei Estadual nº 13.199/99 – que compete aos Comitês o enquadramento dos corpos d'água, afim de assegurar o uso prioritário para o abastecimento público –, foi definido, em 2004, Termo de Compromisso entre os órgãos do Estado (Governo, SEMAD e IGAM) visando à mudança da meta de qualidade de Classe III, dos trechos críticos da bacia do Rio das Velhas (conforme mencionado na DN COPAM nº 20/97), para classe II. Essa classificação é a de águas destinadas ao abastecimento doméstico após tratamento convencional; a atividades de lazer (natação, esqui aquático e mergulho); à irrigação de hortaliças e plantas frutíferas; e à criação de peixes (aquicultura).

Os principais corpos d'água de Caeté, apresentados na Tabela 7.16 e na Figura 7.30, estão enquadrados em suas respectivas classes em conformidade com a Resolução CONAMA 357/2005 e com a Deliberação Normativa COPAM nº 20/1997, que enquadra os corpos d'água da bacia do Rio das Velhas segundo a classificação abaixo:

- **Classe Especial** – águas destinadas: a) ao abastecimento para consumo humano, com filtração e desinfecção; b) à preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas; e c) à preservação dos ambientes aquáticos em unidades de conservação de proteção integral.

- **Classe 1** – águas que podem ser destinadas: a) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento simplificado; b) à proteção das comunidades aquáticas; c) à recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho, conforme Resolução CONAMA nº274, de 29 de novembro 2000; d) à irrigação de hortaliças que são consumidas cruas e de frutas que se desenvolvam rentes ao solo e que sejam ingeridas cruas sem remoção de película; e e) à proteção das comunidades aquáticas em Terras Indígenas.

- **Classe 2** – águas que podem ser destinadas: (i) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional; (ii) à proteção das comunidades aquáticas; (iii) à recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho, conforme Resolução CONAMA nº274, de 29 de novembro 2000; (iv) à irrigação de hortaliças, plantas frutíferas e de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto; e (v) à aquicultura e à atividade de pesca.

- **Classe 3** – águas que podem ser destinadas: a) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional ou avançado; b) à irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras; c) à pesca amadora; d) à recreação de contato secundário; e e) à dessedentação de animais.

- **Classe 4** – águas que podem ser destinadas: a) à navegação; b) à harmonia paisagística; e c) aos usos menos exigentes.

Tabela 7.16 - Enquadramento dos cursos d'água de Caeté segundo a Deliberação Normativa COPAM nº 20/1997

Manancial	Classe de Enquadramento
Ribeirão da Prata , das nascentes até a confluência com o Rio das Velhas. Incluem-se os córregos Maquiné e Olhos d'água .	Classe 1
Córrego Caeté .	Classe 2
Ribeirão Sabará , das nascentes até a confluência com o Ribeirão do Gaia. Inclui-se o Córrego Caeté .	Classe 2
Ribeirão do Gaia/Ribeirão Comprido , das nascentes até a confluência com o Ribeirão Sabará, com captação de água para o município de Caeté. Incluem-se os córregos do Jacú, Santo Antônio e o Ribeirão Juca Vieira .	Classe 2
Ribeirão Ribeiro Bonito , das nascentes até a captação d'água para o abastecimento doméstico do município de Caeté.	Classe 2
Ribeirão Ribeiro Bonito , do ponto de captação d'água para o abastecimento doméstico do município de Caeté, até a confluência com o Rio Vermelho . Incluem-se os córregos Amarelo e Maxandú .	Classe 1
Córrego Santo Antônio , das nascentes até a captação d'água para abastecimento doméstico do distrito de Penedia.	Classe Especial

Fonte: DN COPAM nº 20/1997.

Observa-se, na tabela anterior, a predominância de cursos d'água enquadrados nas Classes 1 e 2, prevalecendo os corpos d'água de Classe 2. Apenas o trecho compreendendo a nascente do córrego Santo Antônio até o ponto de captação de água para abastecimento doméstico do distrito de Penedia foi enquadrado como Classe Especial.

Segundo pesquisas do IGAM, o Índice de Qualidade das Águas do Rio Caeté, próximo à sua foz no Rio das Velhas, é de *Ruim a Médio*. Isso ocorre pelo recebimento de grande parte do esgoto doméstico e de efluentes industriais e minerários do município, apresentando, em vários pontos, grandes quantidades de



coliformes fecais e nitrogênio amoniacal, o que contribui para um acelerado e crescente processo de degradação do corpo d'água.

Portanto, a recuperação da qualidade das águas na bacia envolve obras de saneamento, educação socioambiental, mobilização e participação social, das quais se podem citar:

- A eliminação de lançamentos de esgotos em redes pluviais e córregos;
- A implantação e ampliação das Estações de Tratamento de Esgoto;
- A recuperação da vegetação natural e de matas ciliares.

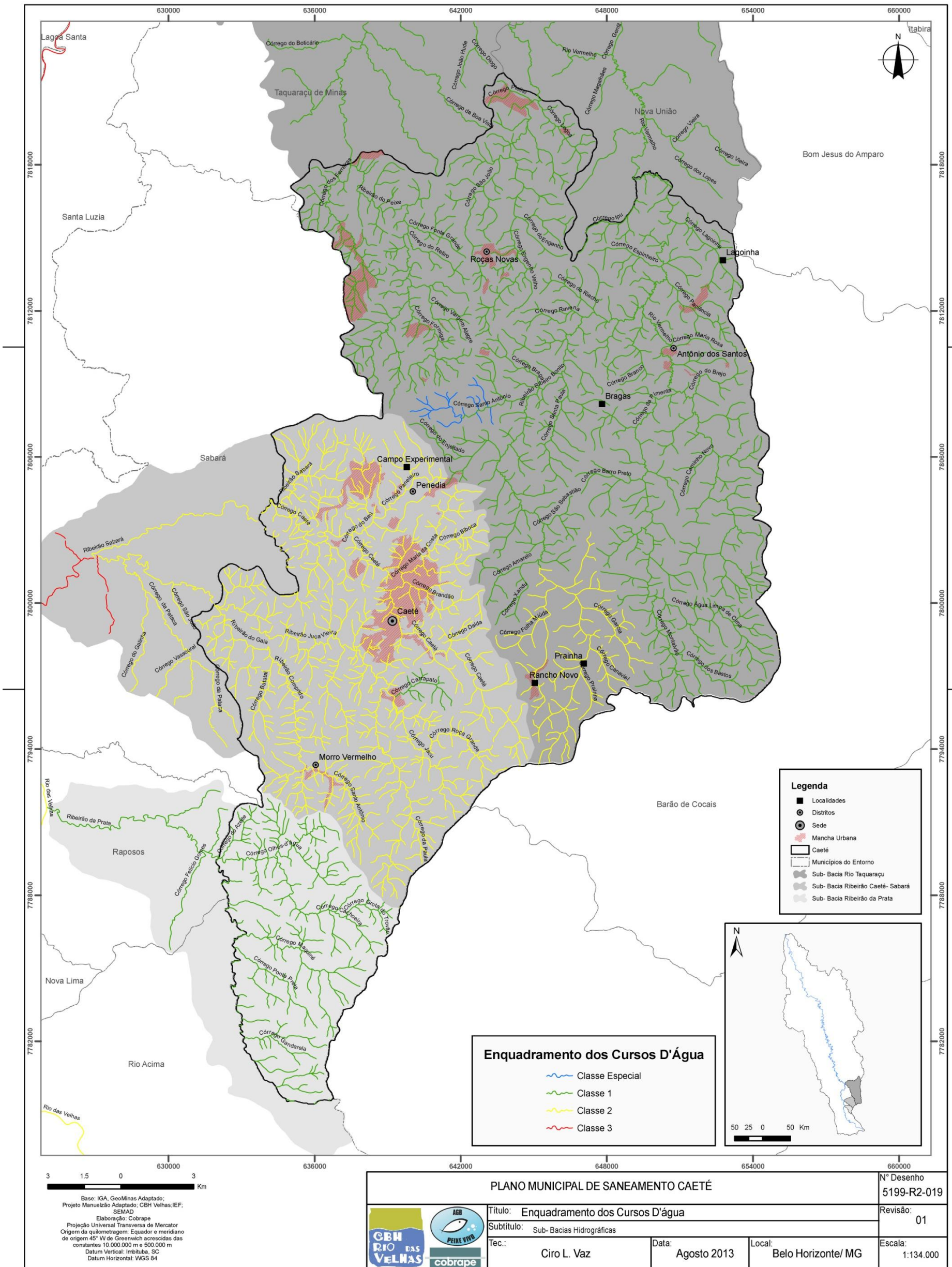


Figura 7.30 - Enquadramento de cursos d'água

Fonte: IGAM (2010).



7.1.3.4 Situação ambiental de empreendimentos de impacto

Neste item são descritos os aspectos ambientais que caracterizam o licenciamento de empreendimentos de impacto no município de Caeté, no âmbito do Estado. Devido à inexistência de Conselho de Meio Ambiente deliberativo na forma de lei específica, o licenciamento é realizado na instância do Governo do Estado de Minas Gerais, pelo Conselho Estadual de Política Ambiental (COPAM), por meio da Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SUPRAM), integrante da Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável.

De acordo com a Lei Estadual 7.772/80, alterada pela Lei 15.972/06, o licenciamento ambiental é o procedimento administrativo por meio do qual o poder público autoriza a instalação, ampliação, modificação e operação de atividades ou empreendimentos utilizadores de recursos ambientais considerados efetiva ou potencialmente poluidores. Independente de ocorrer no âmbito da União, estados ou municípios, o processo de licenciamento ambiental é dividido em três etapas: **Licença Prévia** – fase preliminar de planejamento do empreendimento; **Licença de Implantação** – autoriza a instalação do empreendimento face às prerrogativas ambientais pertinentes, constando de planos, programas e projetos para o controle ambiental; e **Licença de Operação** – autoriza a operação do empreendimento após fiscalização e cumprimento das licenças anteriores.

Conforme dados da SEMAD, para a regularização ambiental considera-se a seguinte classificação dos empreendimentos, nos termos da Deliberação Normativa Copam 74/04:

- **Classe 1:** pequeno porte e pequeno ou médio potencial poluidor;
- **Classe 2:** médio porte e pequeno potencial poluidor;
- **Classe 3:** pequeno porte e grande potencial poluidor ou médio porte e médio potencial poluidor;
- **Classe 4:** grande porte e pequeno potencial poluidor;



- **Classe 5:** grande porte e médio potencial poluidor ou médio porte e grande potencial poluidor;
- **Classe 6:** grande porte e grande potencial poluidor

Em Minas Gerais, as atribuições do licenciamento ambiental e da Autorização Ambiental de Funcionamento (AAF) são exercidas pelo COPAM, pelas Unidades Regionais Colegiadas (URCs) e pela Subsecretaria de Gestão e Regularização Ambiental Integrada, onde estão inseridas as Superintendências Regionais de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SUPRAMs), que representam a Fundação Estadual de Meio Ambiente (FEAM), o Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM) e o Instituto Estadual de Florestas (IEF).

As SUPRAMs têm por finalidade planejar, supervisionar, orientar e executar as atividades relativas à política Estadual de proteção do meio ambiente e de gerenciamento dos recursos hídricos formuladas e desenvolvidas pela SEMAD, dentro de suas áreas de abrangência territorial.

O município de Caeté faz parte da URC Rio das Velhas e da SUPRAM Central Metropolitana, a qual gerencia a questão do licenciamento ambiental de empreendimentos por meio do Núcleo Regional de Regularização Ambiental de Belo Horizonte. Possui, atualmente, segundo informações da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, 37 empreendimentos em processo de licenciamento ambiental. Foram expedidas, em 2012, 284 autorizações de funcionamento de empreendimentos.

A Tabela 7.17 apresenta o panorama atual do licenciamento ambiental no município, conforme informado pela Secretaria de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente (SEDESMA) de Caeté.

Tabela 7.17 - Status do licenciamento ambiental de empreendimentos de impacto em Caeté

Nome	Atividade	Classe/ potencial poluidor	Status	Pendências para regularização
Brumafer Mineração Ltda	Minério de Ferro	Alto	Situação Ambiental Legal	Não se aplica
Serras do Oeste Ltda	Barragem de rejeitos/ resíduos	2	Situação Ambiental Legal	Não se aplica
Serras do Oeste Ltda Estrada	Estrada Morro Vermelho	2	Situação Ambiental Legal	Não se aplica
Mineração MSOL- Mina Boa Vista / Fernandes	Lavra a céu aberto de metais metálicos com e sem tratamento	3	Pendente	Licença Ambiental/ venc. 2011
Mineração MSOL/Barragem	Barragem Cava da Moita	6	Pendente	Licença Ambiental/ venc. 2010/ Outorga:2009
Mineração MSOL- Furnas do Cutão/Serra do Paraíso	Lavra a céu aberto de minério aurífero	3	Pendente	Autorização de func.(pedido)
Mineração MSOL- Mina do Catita	Lavra e extração	3	Pendente	Licença Ambiental/ venc. 2011/ Outorga:2013
Mineração MSOL- Morro do Adão	Lavra subterrânea de minério de ferro s/tratamento	3	Situação Ambiental Legal	Não se aplica
Mineração Anglo Gold Ashanti	Expansão da frente de lavra subterrânea	3	Situação Ambiental Legal	Não se aplica
Mineração DUPAK Ltda	Minerais não metálicos	1	Pendente	Licença Ambiental/ venc. 2012/ Outorga:2012
Mineração Ômega Gama Ltda	Pesquisa Mineral	3	Situação Ambiental Legal	Não se aplica
Mineração Crusader do	Mineração beneficiamento	1	Situação Ambiental Legal	Não se aplica

Nome	Atividade	Classe/ potencial poluidor	Status	Pendências para regularização
Brasil Ltda				
Mineração AGV	Operação Paralisada	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica
Mineração Attivo Participações Ltda	Não está em Operação	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica
Mineração Lua da Prata Ltda	Minerais não metálicos	3	Situação Ambiental Legal	Não se aplica
Carlos Dartaghan	Extração de Filito	1	Situação Ambiental Legal	Não se aplica
Mineração MSOL(Projeto Caeté em Expansão)	Lavra subterrânea s/tratamento ou c/tratamento a seco	1	Situação Ambiental Legal	Não se aplica
Mineração MSOL- Mina da moita DNPM	Barragem de contenção de resíduos	6	Situação Ambiental Legal	Não se aplica
Mineração MSOL- CCA DNPM	Barragem de contenção de resíduos	6	Situação Ambiental Legal	Não se aplica
Mineração MSOL- Mina de Roça Grande	Barragem de Contenção de resíduos/rejeitos	6	Pendente	Licença Ambiental/ venc. 16/04/2012
Mineração Apolo	Não está em Operação	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica
Vale Mina Apolo	Barragem de Contenção de rejeitos	6	Situação Ambiental Legal	Não se aplica
Pentec Soluções em Mineração Ltda	Fabricação de artefatos plásticos para usos industriais	2	Pendente	Lic. p/localização e funcionamento venc.:30/03/2012
Fábrica de Produtos Alimentícios Emboabas Ltda	Fabricação de produtos alimentares	2	Situação Ambiental Legal	Não se aplica
Fábrica e	Fabricação de alimentos	2	Pendente	Alvará de

Nome	Atividade	Classe/ potencial poluidor	Status	Pendências para regularização
Comércio de Produtos Lizard Ltda	prontos			funcionamento ; venc. 30/04/2011 e Licença IEF:31/11/2011
Boa Vista Indústria, Comércio e Transporte Ltda	Processamento de subprodutos de origem animal	2	Pendente	Certidão uso de água: 17/09/11 e Licença ambiental:30/12/2012
Arlilaca - Argila Caeté Ltda	Fabricação de telhas,tijolos e artigos de barro cozido	2	Pendente	Autorização Amb. Funcionamento: 14/08/2011 e Licença IEF:31/01/2011
CIA. MAD. IND.COME. EXPORTAÇÃO Ltda	Serraria com desdobramento de madeira	Alto	Pendente	Alvará de funcionamento : venc: 30/04/11 e Licença amb. venc: 25/02/13e licença IEF:30/01/11
CIAFER - Industria e Comércio de artefatos Metálicos Ltda	Não está em Operação	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica
Setorplan Ltda	Usinagem de peças	3	Pendente	Não foi encontrada documentação (LO)
Esqualipto Indústria e comércio de esquadria de eucalipto Ltda	Recebimento de madeiras de florestas plantadas já tratadas P/ fab de esquadra	3	Pendente	Não foi encontrado documentação
Comércio e Metalurgia caeté	Produção de fundidos de	1	Pendente	Alvará de funcionamento

Nome	Atividade	Classe/ potencial poluidor	Status	Pendências para regularização
Ltda	ferro e aço, sem tratamento			: Venc.:30/04/2011
Santi - Gobain Canalização Ltda	Atividades de silvicultura e produção de carvão	1	Pendente	Licença IEF venc.: 31/01/2012
JM - Reflorestamento e Serviços Ltda	Produção de carvão vegetal	1	Pendente	Autorização Ambiental de Funcionament o: venc.: 18/03/2013 e IEF: venc.: 31/01/2010
Union Indústria de Produtos Esportivos	Montagem de artigo esportivo(bolas de futebol)	1	Pendente	Alvará de func.: venc.:30/03/2012
Philadelfia - Projetos Ambientais (Loteamento)	Não está em Operação	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica
Loteamento Bela Vista	Em obras	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica

¹ Classificação segundo legislação da Prefeitura Municipal de Caeté.

Fonte: Prefeitura Municipal de Caeté – Secretaria de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente (julho/2013).

A partir da relação previamente apresentada verifica-se que, no atual estágio de licenciamento ambiental de empreendimentos de impacto no município, é grande o número de pendências, com destaque para as atividades mineradoras e indústrias de reflorestamento e produção de carvão, sendo as primeiras as atividades que vêm impactando mais sensivelmente o meio ambiente.



7.1.3.5 Programas locais existentes de interesse do saneamento básico

Com relação à existência de programas locais de interesse do saneamento básico, o município de Caeté conta com vários estudos desenvolvidos a fim de subsidiar o planejamento de ações de preservação e proteção ambiental. Dentre eles, citam-se:

- Estudos ambientais produzidos pela Universidade Federal de Minas Gerais, de julho de 2003, referentes ao **Diagnóstico Ambiental, Zoneamento Ecológico-Econômico e Plano de Manejo da APA Águas Serra da Piedade, Águas da Serra, Descoberto, Juca Vieira, Ribeiro Bonito e Água Limpa**. Os mesmos foram desenvolvidos com o aval do Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Caeté a fim de subsidiar a preservação dos mananciais que abastecem o município e garantir sua sustentabilidade hídrico-ambiental a médio e longo prazos. Foram identificadas, por meio do Zoneamento Ecológico-Econômico, as Áreas de Preservação Permanente, as áreas destinadas às atividades florestais e aos usos rurais diversos, com indicação de atividades cujas práticas deveriam ser impedidas. Além do diagnóstico ambiental, foram abordadas questões afetas à gestão e ao manejo adequados dos empreendimentos e atividades já existentes na região, bem como à manutenção jurídica e técnica da própria APA como instituição;
- **Plano Diretor de Recursos Hídricos** do município de Caeté, desenvolvido pela empresa Vale para conhecimento das possibilidades hídricas e hidrológicas, superficiais e subterrâneas da região e para subsidiar as ações de preservação e utilização das áreas. No entanto, não foi possível a obtenção de tal estudo;
- **Plano Municipal de Redução de Riscos**, desenvolvido pela Fundação Israel Pinheiro para a Secretaria de Estado de Desenvolvimento Regional e Política Urbana, em setembro de 2009. Tal estudo compõe-se do diagnóstico dos vários pontos de fragilidades geotécnico-geológicas e hidrológicas existentes no município, com o estudo de suas causas para subsidiar as ações de monitoramento socioambiental, por meio de Planos de Contingência e dos Planos de Recuperação de Áreas Degradadas;

- **Plano Local de Habitação de Interesse Social (PLHIS)**, desenvolvido pela Deslandes Consultoria para a Coordenadoria de Habitação de Interesse Social da Secretaria Municipal de Assistência Social de Caeté, no ano de 2011. O PLHIS configura-se como importante instrumento de articulação entre a política municipal de habitação e a política urbana consubstanciada no Plano Diretor e tem, dentre outros objetivos, promover um diálogo com a política Estadual e a Política Nacional de Habitação (PNH). Funciona como um plano diretor voltado para as questões habitacionais, contemplando não apenas a moradia de interesse social, mas também a infraestrutura, os serviços básicos de saúde, a educação, o lazer, o transporte e o saneamento básico; este último, objeto do presente estudo.
- **Plano Municipal de Regularização Fundiária Sustentável**, elaborado pela Fundação Israel Pinheiro (FIP, 2009) para a Secretaria de Estado de Desenvolvimento Regional e Política Urbana, tendo por objetivo a definição das bases de uma política de regularização fundiária sustentável para o município, contemplando não apenas a questão fundiária, mas também a infraestrutura e os aspectos social, ambiental e de saneamento básico. Ressalta-se que as ações referentes à regularização fundiária sustentável estão previstas no âmbito da Política Nacional de Habitação e da Política Nacional de Desenvolvimento Urbano aprovada pelo Conselho Nacional das Cidades, que tem como um de seus objetivos gerais promover a urbanização, regularização e inserção dos assentamentos precários às cidades.

7.1.4 Aspectos socioeconômicos

Os itens apresentados a seguir caracterizam o município de Caeté quanto a aspectos históricos e culturais, demografia, habitação, saúde, educação, assistência social e atividades econômicas, dentre outras questões consideradas relevantes para um melhor entendimento das suas condições de saneamento.

7.1.4.1 Aspectos históricos e culturais

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, extraindo 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 D. 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.

O município de 40.750 mil habitantes (IBGE, 2010) ainda guarda conservado parte de seu patrimônio histórico, artístico e arquitetônico, composto por casas e igrejas, festas típicas, monumentos, além da imponente Serra da Piedade.

Entre os patrimônios presentes no município se destacam a Igreja Matriz Nossa Senhora de Bom Sucesso, cuja construção exemplifica a primeira fase do barroco mineiro; e o Cemitério dos Ingleses, um conjunto de ruínas históricas que remontam as atividades de mineração de ouro que teriam se iniciado no século XVIII e perpassado grande parte do XIX. Além destes, o município conta ainda com o Solar do Tinoco, um casarão de dois pavimentos que pertenceu ao Barão de Cocais, constituindo, atualmente, um patrimônio estadual onde está instalado o Museu Casa João Pinheiro.

A Figura 7.31 e a Figura 7.32 se referem a dois dos patrimônios históricos preservados descritos acima, sendo estes o Solar do Tinoco e a Igreja Matriz Nossa Senhora do Bom Sucesso.



Figura 7.31 - Igreja Matriz Nossa Senhora do Bom Sucesso

Fonte: Prefeitura Municipal de Caeté (2010).



Figura 7.32 - Solar do Tinoco

Fonte: Prefeitura Municipal de Caeté (2009).

Em conformidade com a sua história econômica, o desenvolvimento do núcleo urbano do município de Caeté teve início às margens do Rio Caeté, onde se encontra, atualmente, a sede municipal. Uma das principais razões para a seleção desta área para início da ocupação foi a proximidade com o curso d'água, o que significava abundância desse recurso para as mais diversas finalidades (PLHIS, 2011).

Além do desenvolvimento do núcleo urbano municipal, as instalações das indústrias também refletiram no traçado urbano, fazendo desenvolver áreas já ocupadas ou originando bairros novos. Para abrigar seus operários e funcionários de médio e alto escalão, foi induzida a criação de três pólos, com características de segregação pela faixa econômica. O Bairro Campo Miranda era destinado aos operários, o Bairro Americano à classe média, e o Bairro Europeu ao alto escalão (PLHIS, 2011).

7.1.4.2 Demografia

O presente item contempla uma análise da população do município de Caeté quanto à sua distribuição em áreas urbanas e rurais, gênero, faixa etária, renda e projeção de crescimento até o ano de 2033.

a) Demografia rural e urbana

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).

Em comparação à população da Região Metropolitana de Belo Horizonte – RMBH, Caeté abriga apenas 0,79% da população total (IBGE, 2010).

A Figura 7.33 apresenta, para os anos de 1991, 2000 e 2010, a distribuição da população de Caeté em área rural e urbana.

Situação de Domicílio - Caeté

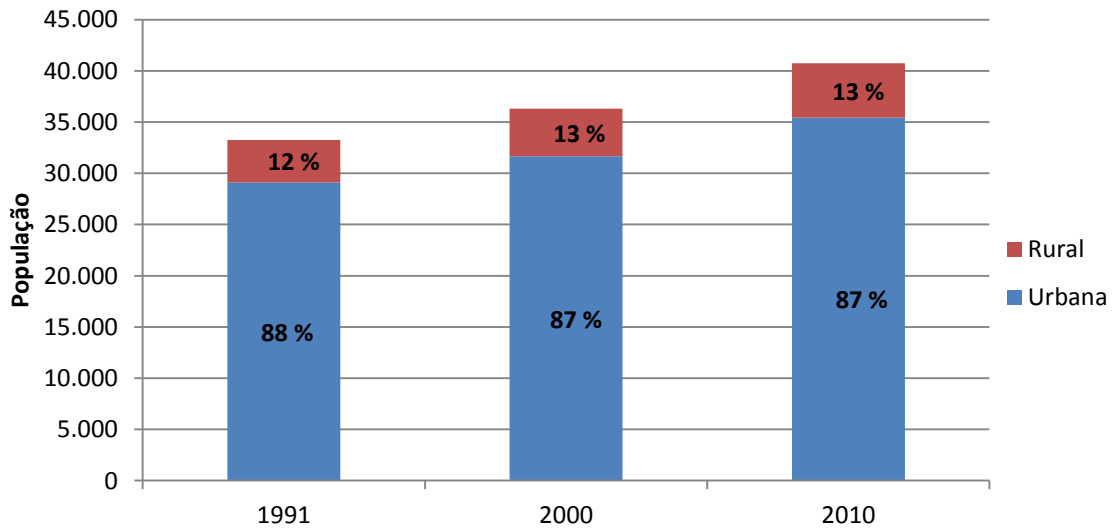


Figura 7.33 - Distribuição populacional em área rural e urbana

Fonte: IBGE (2010).

Como pode ser observado, a distribuição populacional ao longo dos anos em análise 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.

b) Análise estratificada

- Gênero e faixa etária

As divisões por gênero e faixa etária da população de Caeté são apresentadas na Tabela 7.18 e na Figura 7.34.

Tabela 7.18 - Divisão populacional por gênero e faixa etária

Faixa Etária	Homens	Mulheres
< 1	255	234
1 - 4	1.147	1.020
5 - 9	1.450	1.455
10 - 14	1.759	1.707
15 - 19	1.728	1.620
20 - 24	1.650	1.762
25 - 29	1.784	1.721
30 - 34	1.632	1.675
35 - 39	1.392	1.470
40 - 44	1.348	1.473
45 - 49	1.327	1.533
50 - 54	1.119	1.308
55 - 59	958	1.028
60 - 64	748	850
65 - 69	569	662
70 - 74	450	567
75 - 79	260	391
> 79	251	447
TOTAL	19.827	20.923

Fonte: IBGE (2010).

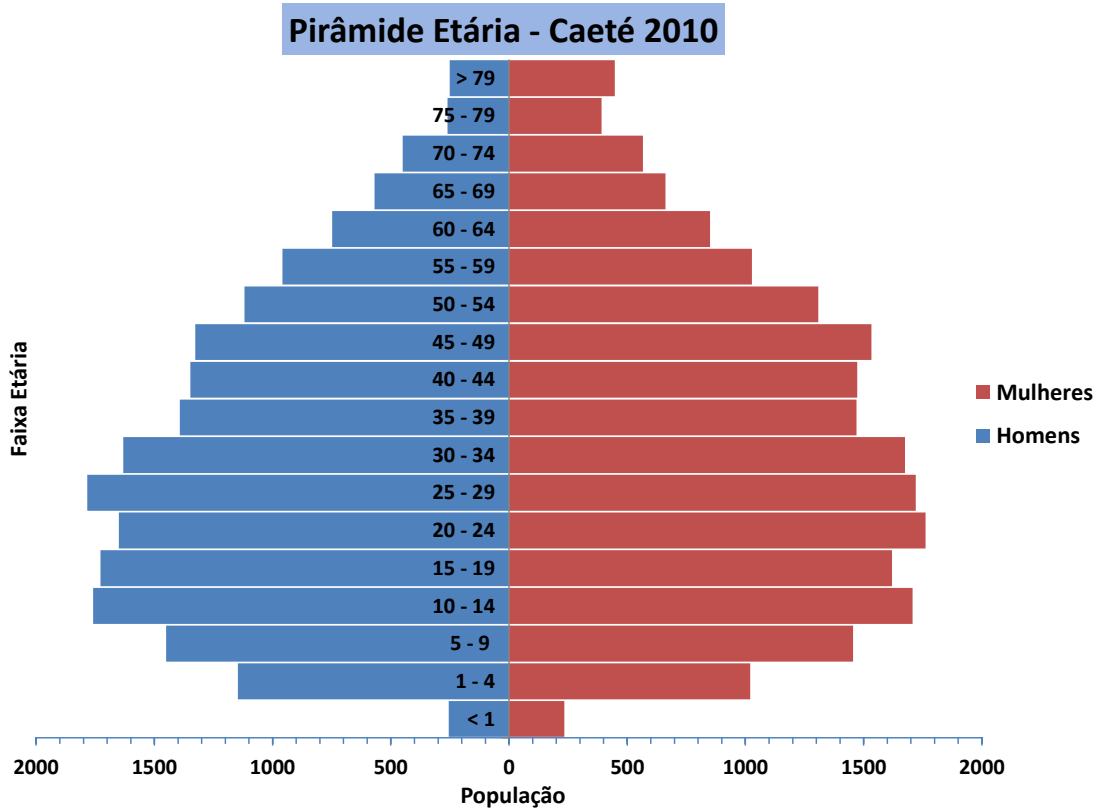


Figura 7.34 - Pirâmide etária do Município de Caeté

Fonte: IBGE (2010).

Predomina no município a população de faixa etária entre 10 e 35 anos, equivalente a 42% do total, seguida pela população com idade entre 35 e 60 anos (32%). As faixas etárias abaixo de 10 anos e acima de 60 anos representam, cada uma, 13% da população. Quanto ao número de homens e mulheres, o mesmo é relativamente próximo, correspondendo a 49% e 51% da população, respectivamente.

- Renda

A renda média mensal referente aos domicílios particulares permanentes do município de Caeté e a sua distribuição em porcentagem são apresentadas na Tabela 7.19.

Tabela 7.19 - Rendimento mensal por domicílios

Rendimento Mensal Caeté	População	
	Domicílios	(%)
Até ½ salário mínimo	200	1,69
Mais de ½ a 1 salário mínimo	1289	10,91
Mais de 1 a 2 salários mínimos	2798	23,67
Mais de 2 a 5 salários mínimos	4776	40,41
Mais de 5 a 10 salários mínimos	1804	15,26
Mais de 10 a 20 salários mínimos	606	5,13
Mais de 20 salários mínimos	99	0,84
Sem rendimento	248	2,10
Domicílios particulares permanentes	Total	11819
		100

Fonte: IBGE (2010).

Conforme observado na Tabela 7.19, a maior parte dos domicílios (mais de 40%) apresenta renda entre 2 e 5 salários mínimos. Quanto ao rendimento médio mensal, dados do IBGE (2010) apontam uma média de R\$622,49 mensais *per capita*, sem fazer distinção entre a população economicamente ativa e não ativa. Nesta mesma linha, é importante mencionar a existência de uma média salarial *per capita* de R\$ 648,00 mensais em áreas urbanas, mais elevada do que em áreas rurais, nas quais o rendimento médio mensal é de R\$456,79 (IBGE, 2010).

Quanto à taxa de atividade e de desocupação da população de 18 anos ou mais, 63,2% da população são economicamente ativos, ao passo que 36,9% não são ativos. Portanto, observa-se uma taxa de desocupação de mais de um terço da população (IBGE, 2010).

Quanto à distribuição da população no território municipal de acordo com seu nível de renda, observa-se que a população de renda mais elevada encontra-se em áreas que apresentam infraestrutura instalada, com topografia quase sempre favorável,

localizadas junto às vias principais. Já a população com renda inferior se concentra na periferia da área urbana, principalmente em áreas de topografia desfavorável à ocupação (encostas). Na porção oeste do município observa-se a ocupação por bairros com população de renda média, próximos às vias principais (ZEE, 2007).

c) Projeção populacional

Em todo Brasil, diversas entidades públicas e privadas se dedicam ao desenvolvimento de projeções populacionais no sentido de apoiar atividades de planejamento e ordenamento do território. A projeção demográfica compreende um importante fator para a tomada de decisão no que diz respeito ao planejamento de infraestrutura urbana, incluindo sistemas de coleta e tratamento de esgotos domésticos, limpeza pública e tratamento de resíduos sólidos, drenagem e abastecimento de água potável, uma vez que permite estimar a demanda futura dessas infraestruturas.

A utilização deste recurso não se restringe às empresas e órgãos públicos responsáveis pela prestação de serviços de saneamento, podendo ser amplamente utilizado por empresas e instituições nas mais diversas áreas de atuação, em tarefas de planejamento e análise de mercados emergentes.

As projeções populacionais são aplicadas, também, em cálculos para a construção de indicadores econômicos e sociais, como, por exemplo, PIB *per capita*, taxa de participação no mercado de trabalho e leitos hospitalares por mil habitantes, devendo orientar a elaboração de políticas públicas com vistas ao desenvolvimento sustentado das cidades.

A ampla utilização deste recurso resulta numa grande diversidade de métodos e técnicas, sendo possível encontrar projeções para um mesmo território que apresentem resultados diferentes, de acordo com as variáveis aplicadas aos cálculos, fonte de dados primários ou, ainda, pela utilização de diferentes fórmulas matemáticas.

A seguir, são apresentadas as projeções populacionais realizadas pela Fundação João Pinheiro (FJP) e Agência Nacional de Águas (ANA). A primeira entidade tem, entre suas atribuições, a coordenação do sistema estadual de estatística, formulação, implantação e avaliação de programas e políticas públicas em diversas áreas. Por outro lado, a agência reguladora tem funções operacionais de implementação do Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos (SINGREH) e da Política Nacional de Recursos Hídricos.

Em alguns casos, poderão existir outros estudos com projeções mais atualizadas e/ou passíveis de comparação. Por se tratar de um trabalho de estatística, faz-se necessária a constante atualização e revisão dos dados, a fim de confirmá-los ou corrigi-los. Desta forma, propõe-se que a projeção populacional adotada como base para estimativa de demandas futuras de saneamento em Caeté seja revista periodicamente, acompanhando as revisões programadas para o presente Plano Municipal de Saneamento Básico.

A seguir, são apresentadas as metodologias desenvolvidas pela FJP e pela ANA para o desenvolvimento de projeções populacionais.

- 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. Também conhecido como Método dos Coeficientes ou simplesmente AiBi, consiste em projetar a população baseando-se na contribuição de uma área pequena no crescimento absoluto da população esperada na área maior. 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 7.35 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).

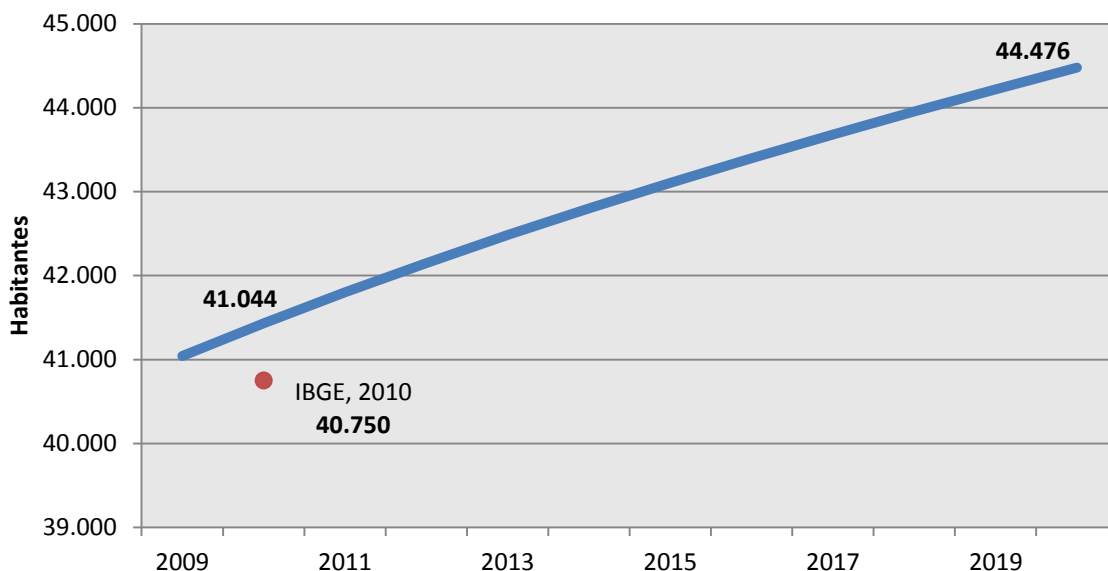


Figura 7.35 - Projeção Demográfica de Caeté

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

- Agência Nacional de Águas

Para a elaboração do *Atlas das Regiões Metropolitanas: Abastecimento Urbano de Águas*, publicado em 2008 pela ANA (ANA, 2008), foi realizada uma projeção populacional com vistas à identificação da disponibilidade de água para abastecimento, de forma a dirigir as ações do poder público e empresas privadas responsáveis pela prestação de serviços de saneamento básico.

Foi adotado, como ponto de partida para a realização do referido trabalho, a projeção elaborada no âmbito do *Estudo de Atualização do Portfólio dos Eixos Nacionais de Integração de Desenvolvimento, de 2000-2007 para 2004-2011*,

publicado pelo Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão em 2003 (BRASIL, 2003). Contudo, o estudo foi trabalhado e adaptado para atingir os objetivos pretendidos pela ANA no que tange o saneamento básico:

- Adaptação ao horizonte pretendido pela ANA (2025), inicialmente projetado até 2020;
- Correções de valores com base na contagem populacional dos municípios brasileiros com até 200.000 habitantes, realizada em 2007 pelo IBGE;
- Definição da porcentagem das populações urbanas até o ano de 2025, com a ajuda de uma função logística, a partir da qual se chegou à população urbana nos diferentes anos projetados.

A partir da comparação das projeções realizadas pelo estudo anterior para o Atlas com o resultado da contagem populacional do IBGE (2007), constatou-se que as mesmas teriam que ser revistas devido às grandes diferenças identificadas, principalmente nos pequenos municípios, enquanto os resultados de projeções para agrupamentos urbanos (regiões metropolitanas) apresentaram diferenças menos significativas.

Dessa forma, de acordo com os resultados da comparação entre os dados do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão e do IBGE foram determinadas quatro fórmulas de cálculo para a projeção populacional, aplicadas de acordo com o agrupamento estabelecido, que levou em conta as seguintes características:

- i. Municípios não incluídos na contagem;
- ii. Municípios incluídos na contagem, mas onde foram encontradas pequenas diferenças entre a projeção do Estudo dos Eixos e a Contagem de 2007;
- iii. Municípios incluídos na contagem, onde foram encontradas grandes diferenças entre a projeção anterior e a contagem e cujas populações aumentaram no período 2000-2007, de acordo com o Censo de 2000 e a Contagem de 2007;

iv. Municípios incluídos na contagem, onde foram encontradas grandes diferenças entre a projeção e a Contagem de 2007 e cujas populações diminuíram no período 2000-2007, de acordo com o Censo de 2000 e a Contagem de 2007.

Assim sendo, foi possível abarcar as diferentes dinâmicas populacionais e estabelecer números mais precisos, respeitando a evolução de cada um dos municípios observados. Contudo, ao se comparar essa projeção da ANA com os dados mais recentes do IBGE 2010, nota-se, para o município de Caeté, uma diferença de 2.541 habitantes para o ano avaliado, uma vez que o Censo Demográfico apontou uma população de 40.750 habitantes em 2010 e a projeção realizada pela ANA previu 38.209 habitantes.

O resultado da projeção populacional da Agência Nacional de Águas – incorporada ao Atlas das Regiões Metropolitanas –, comparado ao resultado do Censo Demográfico do IBGE (2010) é apresentado na Figura 7.36. É importante destacar que o primeiro documento adotou como anos base 2005, 2015 e 2025, sendo os intervalos entre eles preenchidos com os valores tendenciais lineares.

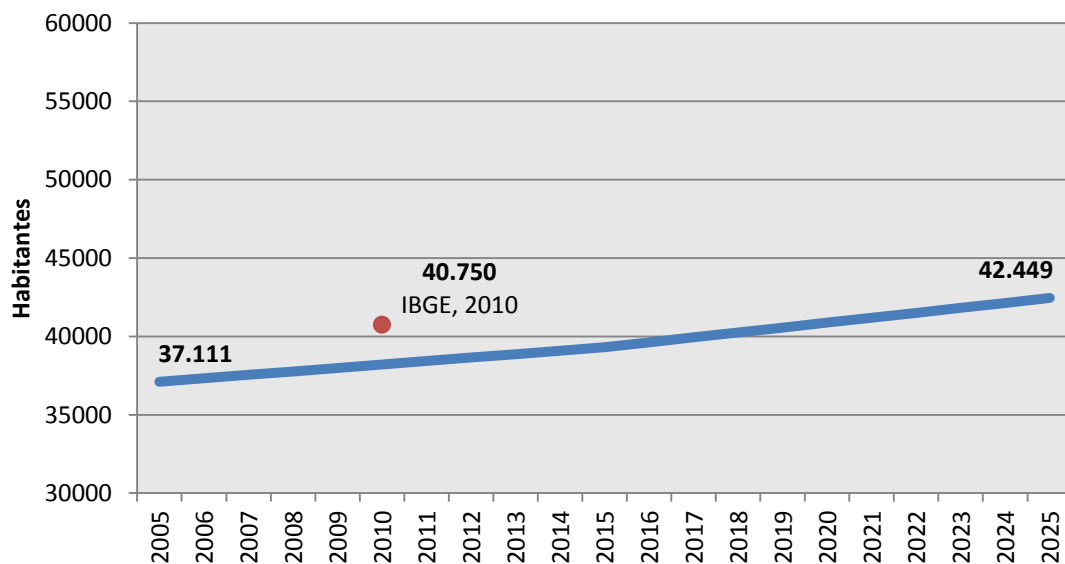


Figura 7.36 - Projeção populacional de Caeté 2005 – 2025

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

Por ser o trabalho da ANA relacionado diretamente com o saneamento básico, visando orientar o dimensionamento de capacidades de atendimento de abastecimento público – e para o qual foram obtidos e relacionados dados de demanda de água –, optou-se, no presente estudo de projeção populacional para o município de Caeté, a projeção do Atlas da ANA, utilizada para determinação das demandas futuras na área de saneamento.

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. A Figura 7.37 apresenta a projeção populacional que será adotada para as ações de planejamento do saneamento básico no município de Caeté, no 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.

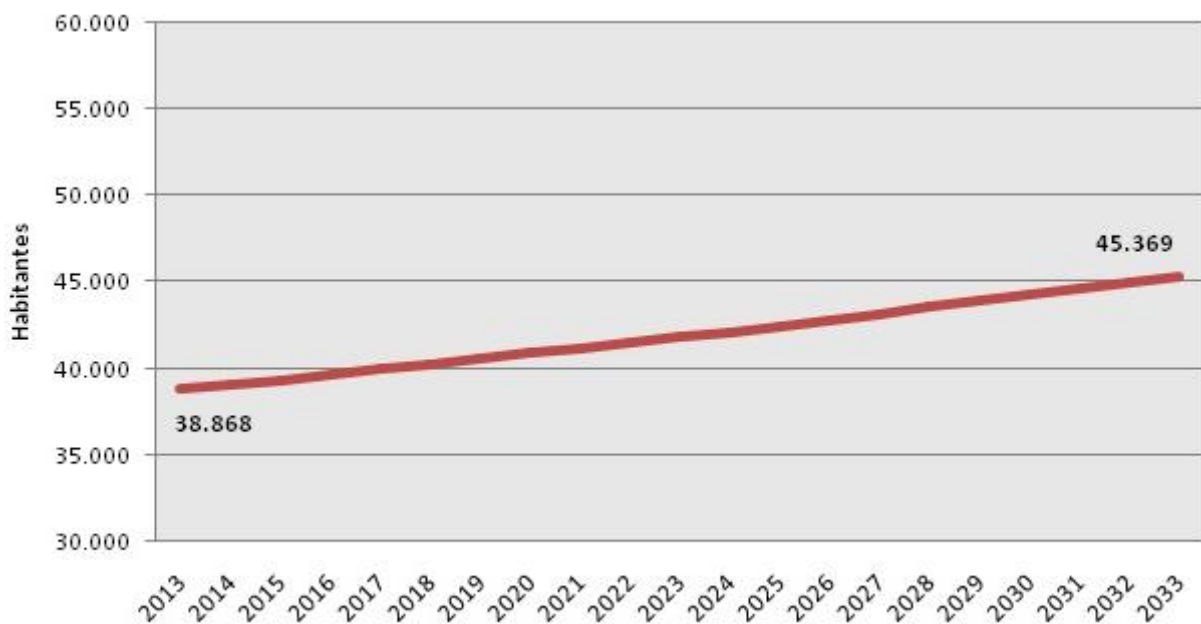


Figura 7.37 - Projeção populacional de Caeté para o período de 2013 a 2033

Fonte: COBRAPE (2013), adaptado da projeção da ANA (2010).

O Plano Municipal de Saneamento Básico do Município 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.

7.1.4.3 Dinâmica social e desenvolvimento urbano

No que se refere à dinâmica social do município, a análise desenvolvida pelo ZEE de Caeté (BRANDT, 2007) aponta a inexistência de taxa de crescimento significativa da população, fato que provavelmente ocorre porque Caeté não funciona como cidade dormitório de Belo Horizonte. Atualmente, a população concentra-se na área urbana do distrito sede e em aglomerados urbanos nos demais distritos e povoados.

Conforme dados apresentados pelo Atlas do Desenvolvimento Humano (PNUD, 2013), Caeté teve uma taxa média de crescimento anual de 1,16% entre os anos de 2000 e 2010. Na década anterior, de 1991 a 2000, a taxa média de crescimento anual foi de 0,98%. No Estado, estas taxas foram de 1,01% entre 2000 e 2010 e 1,01% entre 1991 e 2000. No país, foram de 1,01% entre 2000 e 2010 e 1,02% entre 1991 e 2000.

Quanto à ocupação do solo urbano no município, observa-se o caminho tradicional da ocupação no entorno dos locais de trabalho. No passado, as instalações das indústrias impingiram seu reflexo no traçado urbano, fazendo crescer áreas já ocupadas ou originando novos bairros. Nesse cenário, além das intervenções relacionadas à presença da Companhia Ferro Brasileira, a construção de conjuntos habitacionais – na sua maioria viabilizada por recursos públicos federais (BNH) ou estaduais (COHAB) –, contribuiu para a significativa expansão urbana verificada no

distrito sede, entre as décadas de 70 e 80. Neste período, a população de Caeté apresenta taxa de crescimento anual equivalente a 2%, a maior das últimas quatro décadas, conforme demonstrado na Figura 7.38.

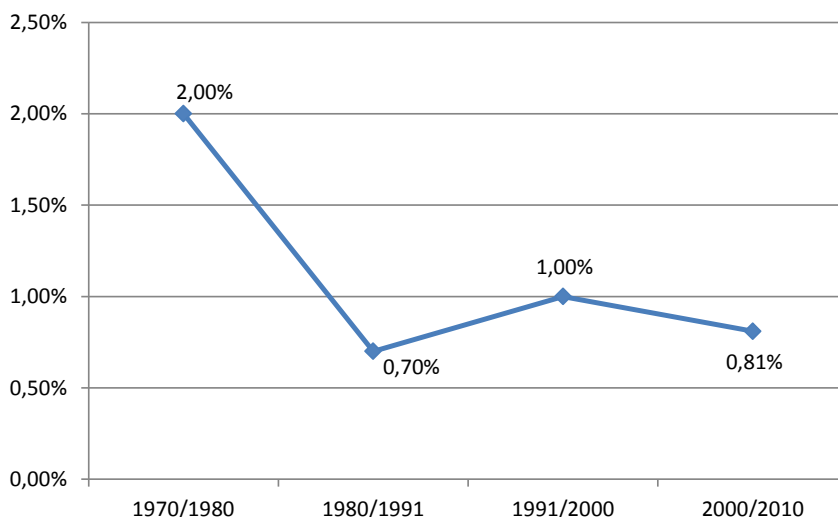


Figura 7.38 - Evolução da taxa de crescimento populacional anual de Caeté nas últimas décadas

Fonte: PLHIS (2011).

Conforme destacado no ZEE de Caeté (BRANDT, 2007), ocupadas as áreas de melhor topografia – localizadas na baixada da bacia do Córrego Caeté –, inicia-se, já no século XX, ocupações de encostas e morros, por vezes não indicadas para edificações. As ocupações predominantemente de baixa renda concentram-se na zona leste da área urbana, enquanto a oeste, loteamentos para público de melhor poder aquisitivo usufruem da paisagem propiciada pela encosta da Serra da Piedade. Fora da Bacia do Córrego Caeté encontram-se, também, assentamentos que se enquadram na definição de interesse social: o Conjunto Emboabas I e II, no bairro São Geraldo.

A Figura 7.39 ilustra a evolução urbana ocorrida em Caeté entre os anos de 1970 e 2009, além de indicar a concentração de ocupações nas áreas rurais, representadas

pelos povoados e distritos. A Figura 7.40 mostra em detalhe a expansão no distrito sede.

Distritos:

- 1 Caeté (Sede)
- 2 Penedia
- 3 Antônio dos Santos
- 4 Roças Novas
- 5 Morro Vermelho

Povoados:

- 6 Rancho Novo
- 7 Posses
- 8 Água Limpa
- 9 Lagoinha

Legenda

- Limite Municipal
- Municípios Limítrofes
- Mancha urbana em 1977
- Mancha urbana em 2009
- Arruamento Municipal
- Rodovia Federal BR-262
- Rodovia Federal BR-381
- Ferrovias Centro Atlântica - FCA

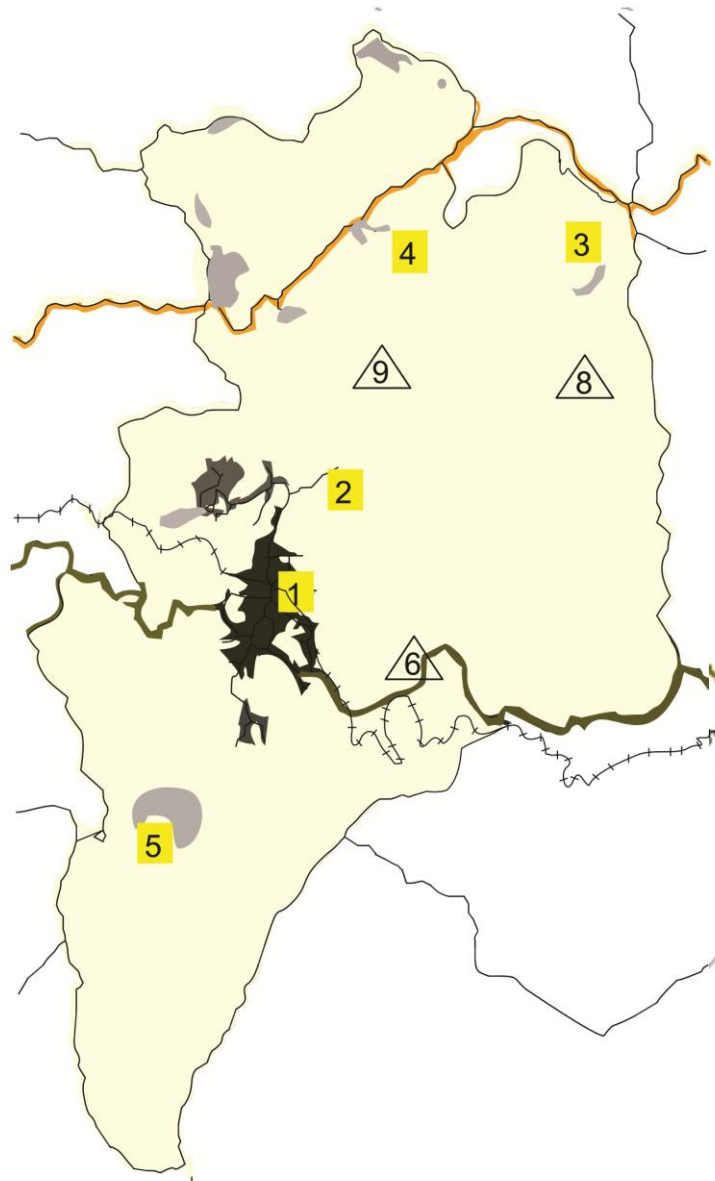





Figura 7.39 - Evolução urbana de Caeté – 1970 a 2009

Fonte: PLHIS (2011).

Localidades:

- 1 Bairro São Geraldo
- 2 Conjunto Emboabas I e II
- 3 Bairro Vista da Serra/
Bairro Bonsucesso
- 4 Proximidades Morro do Serrote
- 5 Bairro Pedra Branca
- 6 Bairro Cidade Jardim
- 7 Bairro José Brandão
- 8 Condomínios / loteamentos

Legenda

-  Mancha urbana em 1977
-  Mancha urbana em 2009
-  Arruamento municipal
-  Rodovia Federal BR-262
-  Ferrovia Centro Atlântica - FCA

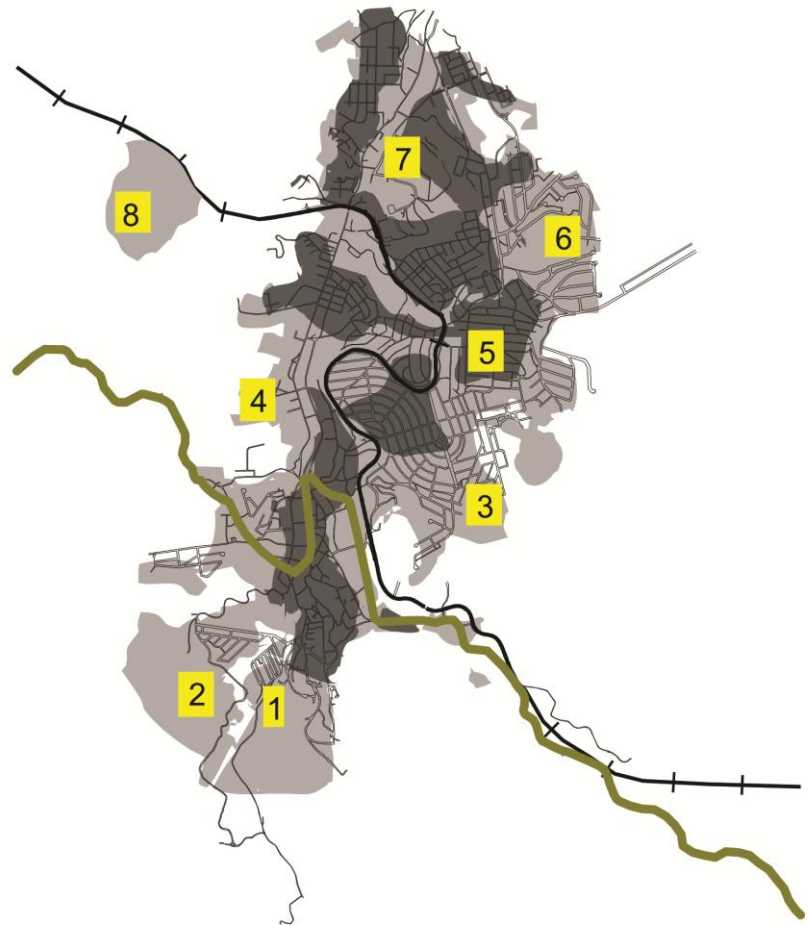


Figura 7.40 - Evolução urbana do distrito sede de Caeté – 1970 a 2009

Fonte: PLHIS (2011).

Apesar do baixo índice de crescimento, observa-se a implantação de alguns loteamentos recentes dentro do perímetro urbano, como nos bairros Vista da Serra e Cidade Jardim. A grande maioria destes novos loteamentos localiza-se na periferia da sede, ocupando as encostas (BRANDT, 2007). A tipologia predominante é a horizontal, com recentes e poucos exemplos de edificações residenciais verticalizadas localizadas na área central.

O ZEE desenvolveu uma análise metódica quanto à ocupação do solo no município, bem como a identificação de potenciais áreas de expansão, a exemplo da

porção norte da sede municipal, que possui o maior potencial de expansão urbana. A região com topografia mais favorável já está loteada, restando, para expansão horizontal, as áreas periféricas, em sua maioria mais íngremes, próximas a matas preservadas e nascentes. Desta maneira, o processo de expansão da área loteada no município de Caeté tem acontecido, em sua maioria, associado a um processo de degradação ambiental.

Em contraposição, mas também como parte do mesmo fenômeno, a área central (entendida como toda a região da baixada, não apenas o centro histórico), com boa infraestrutura instalada, possui grande quantidade de lotes vagos e áreas ociosas. Portanto, enquanto a mancha urbana avança sobre as áreas rurais, as áreas centrais do município são subaproveitadas quanto ao adensamento construtivo (BRANDT, 2007).

Ainda segundo dados do ZEE, apesar da região central da cidade não estar com a ocupação saturada e apresentar uso eficiente das infraestruturas urbanas instaladas, estão sendo loteadas áreas com baixo potencial de urbanização e locais de fragilidades ambientais. No entanto, no que tange à infraestrutura urbana, notadamente a de saneamento, foi observado, nas visitas de campo realizadas pela COBRAPE, em 2013, problemas de ineficiência ligados aos sistemas de drenagem e de esgotamento sanitário.

Vale ressaltar que o processo de expansão da cidade pode, ainda, ser influenciado por grandes obras ou empreendimentos, o que promove a possibilidade de expansão da ocupação urbana residencial na região de entorno dessas áreas.

À exceção do distrito de Penedia, mais próximo da sede, os demais distritos e povoados têm pouca relação física com a mesma. Todos são, porém, dependentes economicamente da administração central. O distrito de Antônio dos Santos e o povoado de Rancho Novo apresentam características ligadas à zona rural. Penedia, apesar de próximo da sede, também apresenta características rurais, com ocupação dispersa em sítios e chácaras. Essa região é definida no Plano Diretor como eixo da expansão urbana, pela proximidade e pela área industrial prevista entre a sede e

este distrito. Em relação aos demais, Morro Vermelho tem suas características voltadas para o turismo, enquanto os aglomerados urbanos localizados próximos às rodovias – distrito de Roças Novas e povoado de Posses –, possuem forte relação com as mesmas, com tipologia urbana diferenciada nas margens das estradas.

7.1.4.4 Parcelamento, ocupação e uso do solo

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 proporcionais 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.

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 (Figura 7.41).

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.

O Plano Diretor também determina que caberá ao Código de Posturas do município a definição de normas e parâmetros do saneamento municipal.

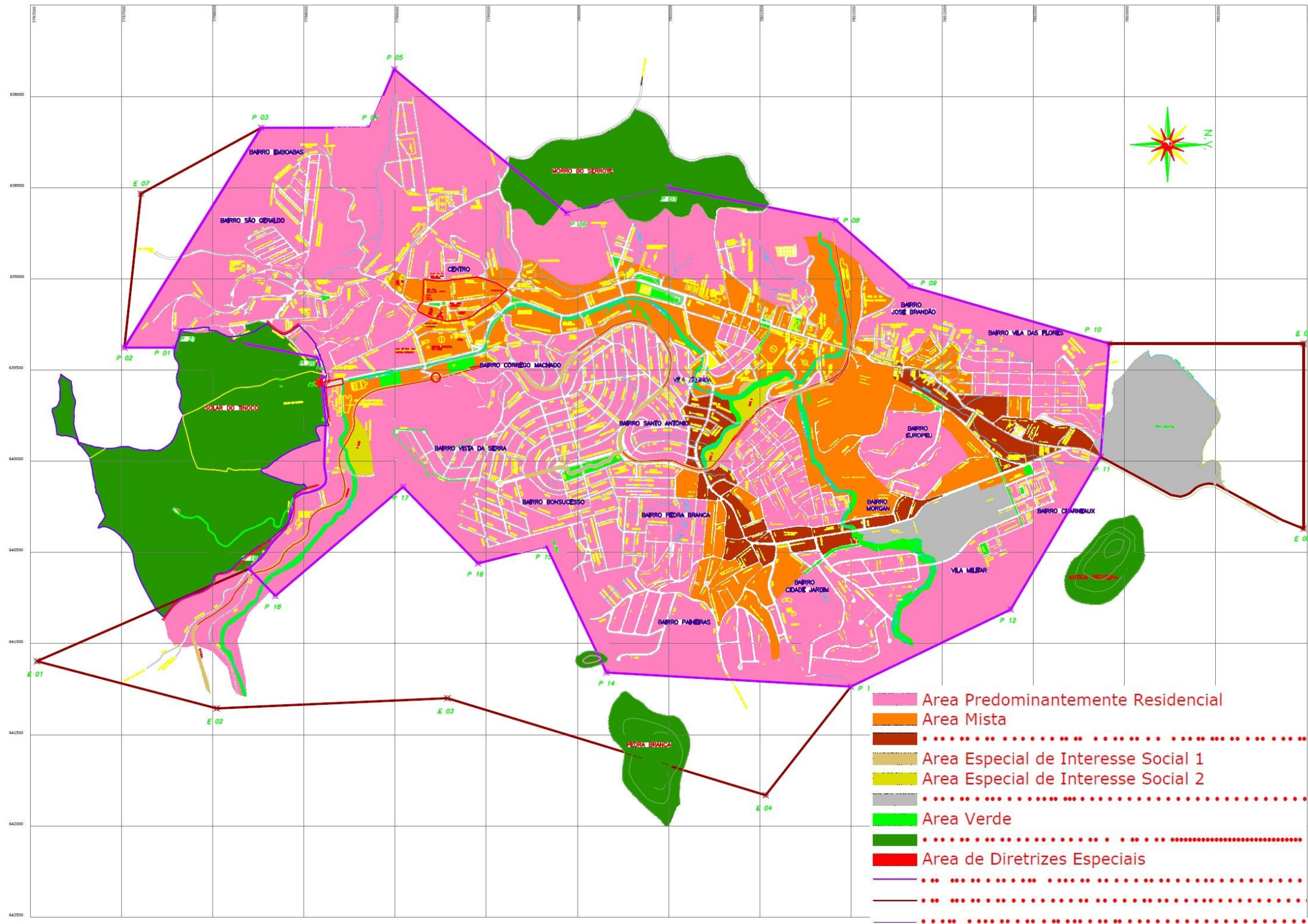


Figura 7.41 - Zoneamento urbano do município de Caeté

Fonte: Plano Diretor de Caeté (2007).

A falta de acesso à terra em locais bem providos de oportunidades urbanas gera processos de ocupação característicos nas cidades: aglomerados frágeis situados em áreas de risco, em áreas públicas ou de terceiros, como é o caso da ocupação da beira-linha e os conjuntos de interesse social localizados na periferia, pouco articulados com a infraestrutura e os serviços urbanos.

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 interferência com o centro urbano.

7.1.4.5 Habitação

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

Conforme já mencionado, 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).

Segundo dados de 2009 da FJP – Centro de Estatística e Informações –, a estimativa do déficit habitacional básico para o ano de 2007, referente às habitações precárias (domicílios improvisados e rústicos) e à coabitação familiar (famílias conviventes em cômodos), excetuado o ônus excessivo com aluguel, para os domicílios particulares permanentes integrantes do conjunto de 34 municípios da RMBH era de 94.481 unidades, o que corresponde a 6% dos domicílios particulares permanentes (Tabela 7.20). Ressalta-se que os dados referentes aos Domicílios Particulares Permanentes referem-se a projeções, enquanto o Déficit Habitacional Básico retrata uma estimativa com base na projeção populacional.

Assim sendo, a Tabela 7.20 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.

Tabela 7.20 - Déficit habitacional

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: Fundação João Pinheiro - Centro de Estatística e Informações (2009).

Com o objetivo de viabilizar o acesso à terra urbanizada e à habitação digna e sustentável para a população de menor renda, foi elaborado, no ano de 2011, o Plano Local de Habitação de Interesse Social de Caeté (PLHIS, 2011).

O PLHIS complementa o Plano Diretor Participativo do Município com o planejamento habitacional para os próximos 10 anos. Articula a política municipal de habitação e a política urbana consubstanciada no Plano Diretor, objetivando, também, a promoção de um diálogo com a Política Estadual e a Política Nacional de Habitação (PNH).

Logo, seu conteúdo básico aborda, com base nas orientações do Ministério das Cidades, o seguinte:

- A história e evolução urbana do município de Caeté; seu ambiente natural e construído; aspectos sociais e econômicos; inserção regional e cenários futuros;
- As ocorrências históricas; programas e projetos habitacionais atuais e cenários futuros;
- As modalidades de atuação no setor habitacional; existência e potencialidades de órgãos para a gestão habitacional; cadastros e fontes de



informação; instâncias de participação popular; capacidade de aplicação de recursos;

- Os dispositivos jurídicos relacionados à habitação de interesse social nas esferas federal, estadual e municipal; e
- A história da atuação dos movimentos sociais de Caeté em questões relacionadas à habitação; situação atual e potencialidades.

Também é parte integrante do Plano de Habitação de Caeté:

- Utilização de metodologias para:
 - Quantificação e qualificação das necessidades habitacionais do município;
 - Quantificação do déficit habitacional acumulado;
 - Identificação dos assentamentos precários;
 - Cálculo da demanda demográfica futura.
- Levantamento das ofertas atuais para habitação de interesse social e estruturação do banco de terras; e
- Sugestão sucinta de ações pautadas nos resultados anteriores e que foram desenvolvidos na elaboração das estratégias de ação.

7.1.4.6 Áreas de interesse social e ambiental

Segundo o Plano Local de Habitação de Interesse Social – PLHIS (2011) de Caeté, as Áreas Especiais de Interesse Social (AEIS) são áreas bem definidas no município, por meio do Plano Diretor ou de lei específica, com regras diferenciadas para o uso e a ocupação do solo para a construção de moradia popular. Existem dois tipos de Áreas Especiais de Interesse Social: as **AEIS ocupadas**, onde já há assentamento de população de baixa renda que precisa ser urbanizado e regularizado, e as **AEIS de vazios**, áreas vazias ou mal aproveitadas que podem ser destinadas à construção de Habitações de Interesse Social (HIS).

O Plano Diretor do Município de Caeté define dois tipos de áreas especiais de interesse social:



- **AEIS I** – porções do território onde há irregularidade fundiária, urbanística e irregularidade de edificação, ocupadas por população de baixa renda; áreas abrangendo favelas, loteamentos precários e empreendimentos habitacionais de interesse social em que haja interesse público expresso por meio de lei específica em promover a recuperação urbanística, a regularização fundiária, a produção e manutenção de Habitações de Interesse Social, incluindo equipamentos sociais e culturais, espaços públicos, serviço e comércio de caráter local;
- **AEIS II** – porções do território destinadas prioritariamente à recuperação urbanística e produção de Habitações de Interesse Social; à provisão de equipamentos sociais e culturais, compreendendo: áreas com predominância de terrenos ou edificações subutilizados situados em áreas dotadas de infraestrutura, serviços urbanos e oferta de empregos ou que estejam recebendo investimentos dessa natureza, onde haja interesse público, expresso por meio de lei específica em promover ou ampliar o uso por Habitação de Interesse Social e melhorar as condições habitacionais da população moradora.

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. Observa-se a predominância de AEIS tipo II (Figura 7.42), que se localizam em duas regiões distintas da área urbana municipal: uma próxima ao Museu Casa João Pinheiro (Solar do Tinoco) e à Companhia de Pesquisas e Recursos Minerais (CPRM) e outra próxima ao Estádio G. Maigné.

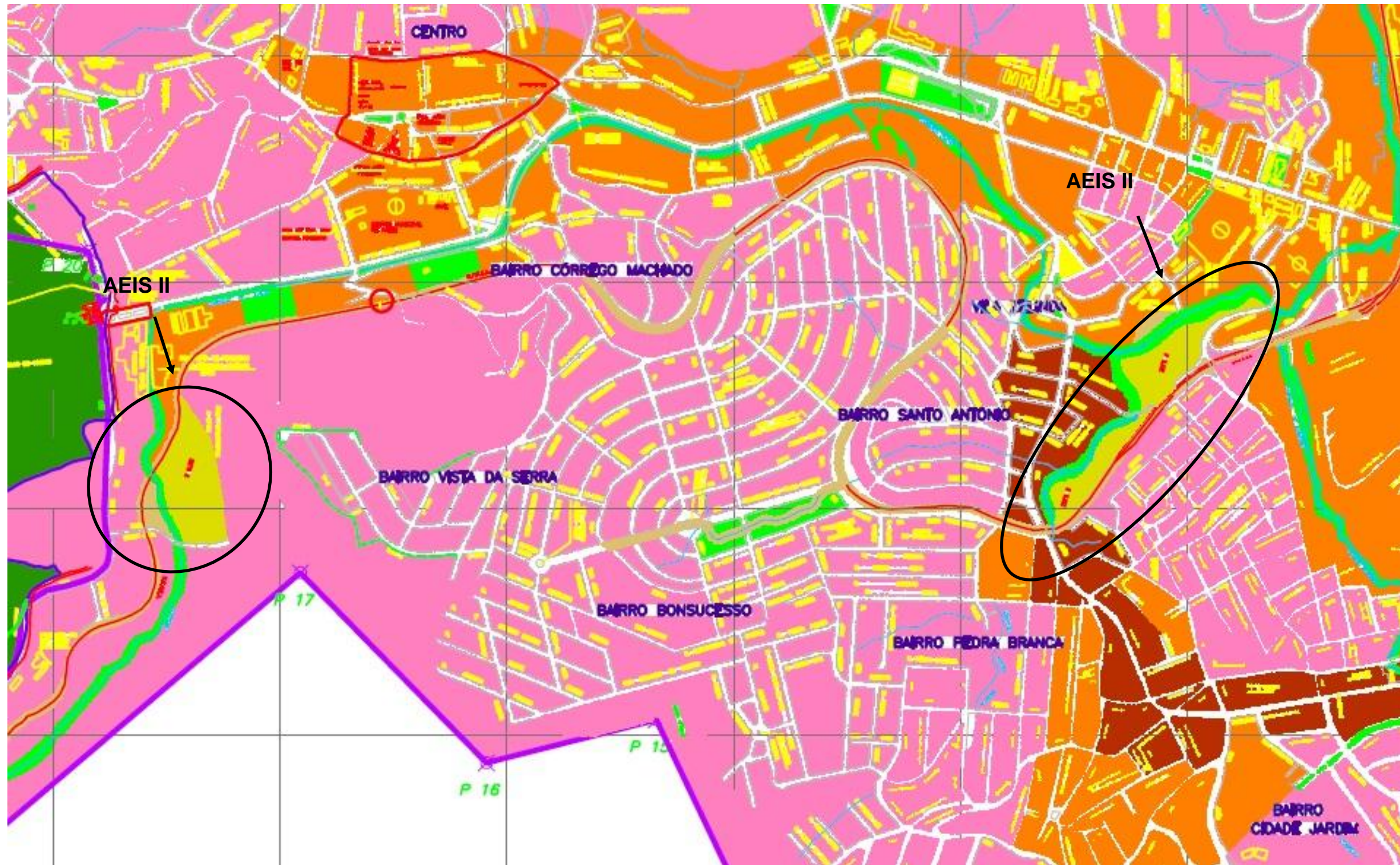


Figura 7.42 - AEIS II

Fonte: Plano Diretor de Caeté (2007).

Além disso, o município apresenta uma faixa de AEIS do tipo I, localizada ao longo de toda a extensão da linha via férrea municipal e de um dos afluentes do Córrego Caeté (partindo da Rua Manoel da Costa Pereira e seguindo pela Rua Francisco de Paula Castro):

- **Linha Férrea do Santo Antônio**

AEIS I ocupada por vilas e favelas localizada entre os bairros Santo Antônio, Bonsucesso e Pedra Branca. Trata-se de invasão de faixa de domicílio da linha férrea desativada. Quanto à infraestrutura e serviços públicos, não existe rede pública oficial de esgotamento sanitário, o que resulta no descarte de efluente residencial diretamente no córrego. Por outro lado, a zona possui cobertura total de abastecimento de água e energia elétrica. Esta AEIS apresenta demanda de instalação de redes de esgotamento sanitário, recuperação de vias de pedestres e regularização fundiária;

- **Linha Férrea Urbana**

AEIS I ocupada por parcelamento privado clandestino, vilas e favelas, localizada ao longo da extinta Companhia Ferro Brasileiro. O esgotamento sanitário desta região é feito por fossa séptica e esgoto a céu aberto, ao passo que o abastecimento de água ocorre por meio de redes públicas, além de ligações clandestinas. Assim como ocorre no abastecimento de água, o sistema de energia elétrica funciona por meio de rede pública oficial e não oficial em alguns trechos.

A área de ocupação da Linha Férrea Urbana demanda obras de infraestrutura básica, tais como instalação de rede de água, esgoto e drenagem, além de instalação de iluminação pública e ligações domiciliares de energia. A região necessita de urbanização, com melhoria das vias veiculares e de pedestres.

Em ambas as AEIS I descritas existe projeto para urbanização da área lindeira à linha férrea, criando importante eixo viário no município. Está prevista a regularização fundiária das áreas e a remoção de famílias de áreas de risco.

No município de Caeté destacam-se, ainda, sete ocupações em Áreas de Preservação Permanente. A Lei Federal nº 4.771/1965 define como APP's (dentre outras): as faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular; as áreas no entorno dos lagos e lagoas naturais; as áreas no entorno dos reservatórios d'água artificiais, decorrentes de barramento ou represamento de cursos d'água naturais; as encostas ou partes destas com declividade superior a 45°, equivalente a 100% (cem por cento) na linha de maior declive.

Segundo o Novo Código Florestal Mineiro (Projeto de Lei 276/11) e as Resoluções CONAMA 302, 303 e 369/06, há possibilidade de intervenção para melhoria das condições de habitabilidade e salubridade de assentamentos precários localizados nessas áreas, quando decretada utilidade pública e interesse social. Nos casos de utilidade pública, são autorizadas obras de implantação de infraestrutura. Já em áreas decretadas de interesse social, é possível a regularização fundiária, conforme previsto na Lei 11.977/09 (que dispõe sobre o Programa Minha Casa, Minha e a regularização fundiária de assentamentos localizados em áreas urbanas) e admitida nos seguintes casos:

- Se a ocupação da APP for anterior a 31 de dezembro de 2007;
- Se o assentamento estiver inserido em área urbana consolidada; e
- Se o estudo técnico comprovar que a intervenção implicará melhoria das condições ambientais relativamente à situação de ocupação irregular anterior.

Em Caeté, as setes áreas de ocupação irregular anteriormente mencionadas são (PLHIS, 2011):



- **Área do Beiçola**

Localizada na Zona Urbana do Distrito de Caeté, o loteamento irregular (em processo de regularização) tem mais de 50 anos e possui 10 residências. Seu acesso principal se realiza pelas ruas Ipê e Cerejeira. Não há rede de coleta de esgoto, o qual é despejado no Córrego Maria da Costa.

- **Pedra Clara**

Localizada na Zona Urbana do Distrito de Caeté, o parcelamento privado irregular existe desde 2001 e possui 15 residências. Seu acesso principal se realiza pela Avenida Dr. João Pinheiro e pela Rua Pedra Clara. Não possui rede de drenagem pluvial e de coleta de esgoto, sendo o mesmo lançado no Córrego Pedra Clara. As edificações se encontram situadas às margens do Córrego Pedra Branca.

- **Pito Aceso**

Localizada na Zona Urbana do Distrito de Caeté, o loteamento irregular existe desde o final do século XX e possui 30 residências. Seu acesso principal se realiza pela Rua Agostinho Nunes de Melo. Não possui rede de drenagem pluvial e de coleta de esgoto, o qual é despejado no Córrego Caeté. A energia elétrica é fornecida através de rede não oficial. As edificações se encontram situadas às margens do Córrego Caeté, havendo registros de ocorrência de inundações devido à proximidade com o córrego.

- **Penedia MG030**

Localizado na zona rural do distrito de Penedia, o aglomerado irregular se formou nas últimas décadas e possui 19 residências. Seu acesso principal se realiza pela Rodovia BR 381. Não possui rede de coleta de esgoto e de drenagem. Encontra-se parcialmente inserido na APA Águas Serra de Piedade.

- **Mário Laudate**

Localizado na zona rural do distrito de Penedia, este loteamento irregular se formou em 1987 e possui 150 residências. Seu acesso principal se realiza pela



Rua Lafaiete. Não existe rede de coleta de esgoto e de drenagem. Encontra-se parcialmente inserido na APA Águas Serra de Piedade e sua declividade é, em média, superior a 47%.

- **Rancho Novo**

Localizado na zona rural do distrito de Penedia, este aglomerado irregular se formou em 2006 e possui 30 residências. Seu acesso principal se realiza por uma estrada de terra sem nome. Não possui rede de drenagem e de coleta de esgoto, o qual é lançado em córrego, céu aberto ou fossa negra. Encontra-se inserido na APA Ribeiro Bonito.

- **Posses**

Localizada na zona rural do distrito Roças Novas, o parcelamento irregular se formou a partir de 1930 e hoje possui 24 residências. Seu acesso principal se realiza pela Rodovia BR 381. Não possui rede de drenagem pluvial e de coleta de esgoto. Há vários trechos de córregos e nascentes dentro dos terrenos.

Deve-se acrescentar ao levantamento anterior, baseado no PLHIS (2011), a existência de um loteamento irregular às margens da rodovia BR-381, no Distrito de Roças Novas.

Especificamente no que tange o acesso à infraestrutura e saneamento básico pela população residente em habitações precárias, sua precariedade está relacionada com a situação de irregularidade das ocupações e parcelamentos, com a inadequação da moradia (ausência de unidade sanitária, estado de conservação) e com a falta de acesso a equipamentos e serviços públicos. Tal situação também é observada em moradias rurais do município (PLHIS, 2011).

7.1.4.7 Assistência social

Objetivando promover a integração e a articulação da assistência social às demais políticas públicas, em especial às da área social, e visando à elevação do patamar mínimo de atendimento das necessidades básicas da população, o município de

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 da de baixa renda. A Secretaria atua, principalmente, nos locais onde existem assentamentos precários, segundo os seguintes critérios (PLHIS, 2011):

- Aglomerado com número mínimo de moradias;
- Maioria dos domicílios de famílias com renda de 0 a 3 salários mínimos;
- Situado em área urbana, de expansão urbana e áreas rurais;
- Com pelo menos um tipo de carência de infraestrutura, serviço ou equipamento público, além da irregularidade fundiária.

Em relação aos assentamentos precários, os mesmos são definidos por:

Áreas ocupadas irregularmente, caracterizados em maior ou menor grau pela ausência ou precariedade da infraestrutura urbana, inadequação das unidades habitacionais e dos terrenos onde estão implantadas, destacando-se quatro categorias mais representativas do fenômeno, sendo estas: cortiços, favelas, loteamentos irregulares e conjuntos habitacionais degradados (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:

- 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 Cenecista 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.

Os grupos de assistência social de Caeté possuem uma participação relevante no histórico de desenvolvimento do município, principalmente em relação à infraestrutura urbana. Para os membros do Grupo de Trabalho (GT) do PLHIS (2011), grande parte das melhorias realizadas pelo poder público ao longo dos anos se deu a partir da pressão dos grupos organizados existentes.

Destaca-se, também, a relevante participação das associações de Caeté na formação dos conselhos de direitos e conselhos setoriais. Há relatos que atribuem às entidades o mérito de estruturar e fortalecer tais instâncias participativas do município, concretizando o controle social e a ativa participação popular na definição das políticas públicas.

Em nível federal, a Política Nacional de Assistência Social (PNAS), através da Rede SUAS (Sistema Único de Assistência Social), estabelece diretrizes para o plano de acompanhamento, monitoramento e avaliação de programas, projetos e benefícios de proteção social básica ou especial para famílias, indivíduos e grupos em situação de vulnerabilidade social. O município de 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.

De acordo com dados do Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome (MDS, 2013), a população do município de Caeté abrange o total de 40.750 pessoas, sendo que 35.436 pessoas residem na área urbana e 5.314 pessoas residem na área rural.

O Programa **Bolsa Família**, criado em 2003, é um programa de transferência condicionada e direta de renda para as famílias pobres e faz parte de uma estratégia cooperada e coordenada entre os entes federados para atuar no combate à pobreza, na promoção da equidade e na inclusão social e apoio às famílias em situação de vulnerabilidade. De acordo com MDS, em julho de 2013, o município de Caeté possuía 2.077 famílias beneficiárias do programa. A estimativa das famílias pobres (perfil bolsa família) no município é de 2.134 (CENSO, 2010).

Outro programa executado no município é o **Benefício de Prestação Continuada** (BPC), instituído pela Constituição Federal de 1988: benefício pessoal, intransferível e vitalício, que atende idosos acima de 65 anos e deficientes de qualquer idade, incapazes de prover seu próprio sustento e cuja família possui uma renda mensal *per capita* inferior a um quarto do salário mínimo. No município de Caeté existem 225 pessoas cadastradas no BPC.

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. O município também conta com três Centros de Referência da Assistência Social (CRAS), que presta atendimento socio-assistencial e encaminha 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 trabalho desenvolvido nos CRAS com o Serviço de Convivência do Idoso ou crianças até 6 anos de idade visa o fortalecimento de vínculos familiares e sociais dos mesmos com sua família e a sociedade. Os dados Tabela 7.21 mostram uma síntese do número de beneficiários dos programas sociais anteriormente descritos.

Tabela 7.21 - 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).

No município de Caeté, a população adulta (18 a 59 anos) representa a maioria da população em situação de extrema pobreza por faixa etária, conforme apresentado na Tabela 7.22.

Tabela 7.22 - População em situação de extrema pobreza no município de Caeté

Idade	Quantidade	(%)
0 a 4	122	11,3
5 a 14	337	31,2
15 a 17	88	8,2
18 a 19	33	3,1
20 a 39	255	23,6
40 a 59	169	15,7
65 ou mais	75	7,0
Total	1.079	100

Fonte: Ministério do Desenvolvimento Social (2013).

A Tabela 7.23 apresenta o número de famílias cadastradas no Cadastro Único do município de Caeté.

Tabela 7.23 - Total de famílias cadastradas por faixa de renda em Caeté – maio/2013

Renda	Quantidade
Renda per capita mensal de até ½ salário mínimo	4.092
Renda per capita mensal de até R\$140,00	2.838
Renda per capita mensal de entre R\$70,00 e R\$140,00	1.358
Renda per capita mensal de até R\$70,00	1.480

Fonte: Ministério do Desenvolvimento Social (2013).

De acordo com os dados do Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome (MDS, 2013), o valor de R\$ 267.934,00 se refere à quantia de recursos financeiros repassados ao município de Caeté em benefício das famílias do Cadastro Único.

7.1.4.8 Desenvolvimento humano e taxa de pobreza

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) de Caeté, de acordo com o Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil – desenvolvido pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD, 2013), com a participação da FJP e do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) –, apresenta alterações positivas em todos os aspectos que compõem a avaliação do IDHM: renda, longevidade e educação, para os anos de 1991, 2000 e 2010, conforme demonstrado na Tabela 7.24.

Tabela 7.24 - Índice de Desenvolvimento Humano

Ano	IDHM	IDHM Renda	IDH Longevidade	IDH Educação
1991	0,501	0,578	0,685	0,318
2000	0,661	0,669	0,778	0,555
2010	0,728	0,690	0,844	0,663

Fonte: PNUD, 2013.

Com IDHM de 0,728, ou seja, entre 0,700 e 0,799, o município de Caeté está situado na faixa de Desenvolvimento Humano Alto¹. A dimensão que mais cresceu entre 1991 e 2000, em termos absolutos, foi a Educação (com crescimento de 0,237), seguida pela Longevidade e pela Renda, assim como entre os anos de 2000 e 2010 (PNUD, 2013).

Contudo, nas últimas duas décadas (entre 1991 e 2010), o município de Caeté teve um incremento no seu IDHM da ordem de 45,31%: menor que a taxa de crescimento nacional (que se situou em 47,46%) e abaixo da média de crescimento Estadual (52,93%).

¹ Conforme o Atlas Brasil 2013, desenvolvido pelo PNUD, o Índice de Desenvolvimento Humano é dividido em cinco faixas: Muito Baixo (entre 0 e 0,4999); Baixo (entre 0,500 e 0,599); Médio (entre 0,600 e 0,699); Alto (0,700 e 0,799); e Muito Alto (acima de 0,800).

A Figura 7.43 demonstra o crescimento das taxas de IDH no município de Caeté a partir de 1991.

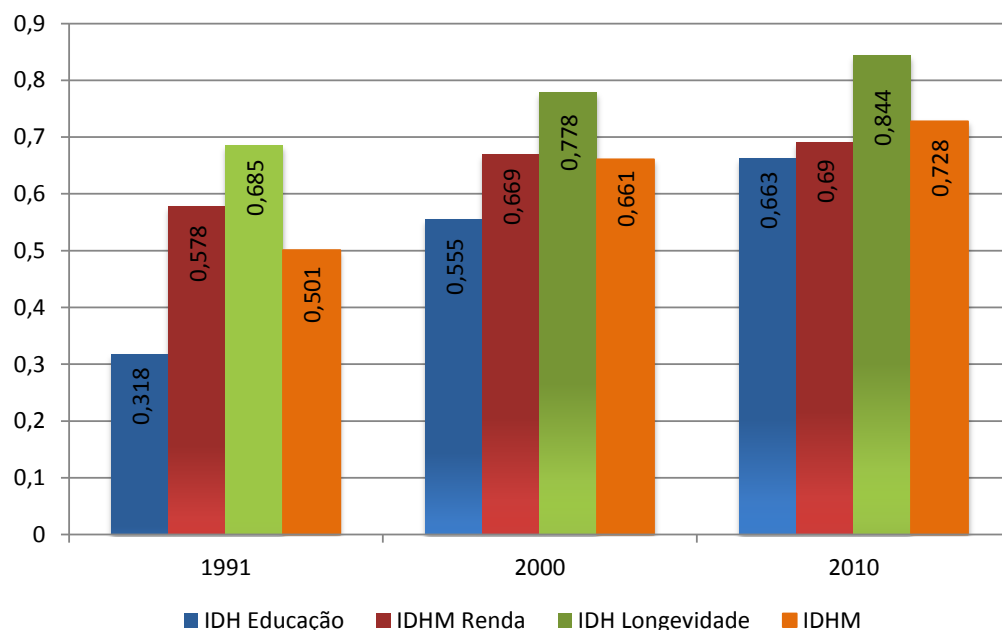


Figura 7.43 - Evolução do IDHM do município de Caeté entre 1991 e 2010

Fonte: PNUD (2013).

Conforme informações do PNUD (2013), Caeté ocupava, em 2010, a 1081ª posição em relação aos 5.565 municípios do Brasil. Na escala Estadual, em relação aos 853 municípios de Minas Gerais, Caeté ocupava a 93ª posição.

Quanto ao Índice de Gini, o mesmo objetiva medir o grau de concentração de renda em um determinado grupo, apontando a diferença entre os rendimentos da população mais pobre, variando de zero a um (IPEA, 2004). O valor zero representa uma situação fictícia de igualdade de uma sociedade, enquanto o valor um representa o oposto, ou seja, uma situação de completa desigualdade, onde apenas um indivíduo concentraria toda a renda. No município de Caeté, a extrema pobreza (medida pela proporção de pessoas com renda domiciliar *per capita* inferior a R\$ 70,00, em de agosto de 2010) passou de 12,81% em 1991 para 6,14% em 2000 e para 1,53% em 2010. A desigualdade, segundo o Índice de Gini, passou de 0,50, em

1991, para 0,59 em 2000 e para 0,46 em 2010 (PNUD, 2013). Segundo o IBGE (2010), o cálculo do índice de Gini para o município de Caeté equivale a 0,41.

7.1.4.9 Educação

O município de Caeté apresenta um índice de analfabetismo de 5,2%, referente à população com idade superior a 15 anos (1.634 habitantes), conforme apresentado na Tabela 7.25, desenvolvida a partir de dados obtidos pelo IBGE (2010).

Tabela 7.25 - Índices de analfabetismo por faixa etária

Descrição	Nº de Habitantes	Taxa (%)
Pessoas de 15 anos ou mais de idade que não sabem ler e escrever - taxa - grupos de idade - de 15 a 24 anos	68	1,0
Pessoas de 15 anos ou mais de idade que não sabem ler e escrever - taxa - grupos de idade - de 25 a 39 anos	195	2,0
Pessoas de 15 anos ou mais de idade que não sabem ler e escrever - taxa - grupos de idade - de 40 a 59 anos	517	5,1
Pessoas de 15 anos ou mais de idade que não sabem ler e escrever - taxa - grupos de idade - de 60 anos ou mais	854	16,4
TOTAL	1.634	5,2

Fonte: IBGE (2010).

A taxa apresentada na tabela anterior refere-se ao valor, em porcentagem, de pessoas que não sabem ler e escrever, calculado para cada faixa etária apresentada.

Com relação à escolaridade, o Censo 2010 do Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (PNUD, 2013) indica a situação da educação da população em idade escolar no município de Caeté, com base na proporção de crianças e jovens freqüentando ou tendo completado determinados ciclos de estudo. A Figura 7.44 apresenta a evolução do índice de educação de crianças e adolescentes em idade

escolar, entre os anos de 1991 e 2010, segundo o Atlas de 1998, de 2003 e de 2013 (PNUD, 2013).

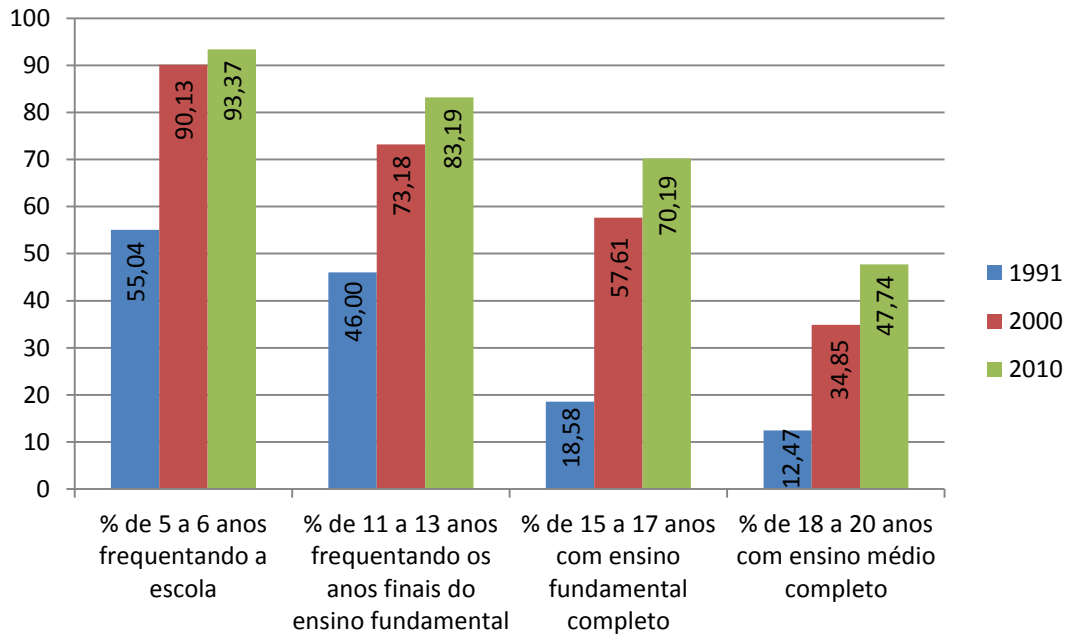


Figura 7.44 - Fluxo escolar por faixa etária

Fonte: PNUD (2013).

No período de 1991 a 2000, a proporção de crianças de 5 a 6 anos na escola cresceu 63,75% e, no de período de 2000 a 2010, 3,6%. A proporção de crianças de 11 a 13 anos freqüentando os anos finais do ensino fundamental cresceu 59,1% entre 1991 e 2000 e 13,7% entre 2000 e 2010. Já a proporção de jovens entre 15 e 17 anos com ensino fundamental completo cresceu 210,1% no período de 1991 a 2000 e 21,8% no período de 2000 a 2010. Por fim, a proporção de jovens entre 18 e 20 anos com ensino médio completo cresceu 179,5% entre 1991 e 2000 e 37% entre 2000 e 2010 (PNUD, 2013).

Os dados apresentados no Atlas Brasil do IDH (PNUD, 2013) para o município de Caeté apontam um incremento constante no número total de jovens na escola; mas de 2000 para 2010 indicam uma queda no tempo de permanência dos jovens na



vida escolar. Na estimativa, a vida escolar média prevista dos jovens é de 8,58 anos em 1991, 10,02 anos em 2000 e 8,9 anos em 2010.

Observa-se, no entanto, que 78% da população ingressante em 2000 no ensino fundamental o concluíram em 2010. Isso parece ser um bom indicador para que o grupo de ensino médio completo mantenha taxas de crescimento acentuado.

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.

Também o SAAE participa de atividades educativas que têm interface com o saneamento, realizando palestras em escolas, associações de bairro, AGEA, etc, sempre por demanda. Além disso, realiza *blitz* educativas, ampara trabalhos escolares e distribui textos e cartilhas.

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.

As Secretarias de Saúde e de Assistência Social, consideradas potenciais “agentes” formadores de opinião e multiplicadores de informações sobre o saneamento, não realizam nenhuma atividade voltada para a educação ambiental. Apresentam, todavia, capacidade para tanto.

O Movimento Artístico, Cultural e Ambiental de Caeté (MACACA) é uma Organização Não-Governamental (ONG) com grande capacidade para apoiar projetos e ações de educação ambiental com interface com o saneamento. Dentre suas atividades, destacam-se: (i) fomento para a criação e implantação do CODEMA de Caeté; (ii) realização de concursos fotográficos voltados para a área ambiental; (iii) palestras sobre temas ambientais; (iv) trabalhos de educação ambiental e mobilização social na região da APA Pedra Branca, APA Juca Vieira, APA da Serra da Piedade e APA Ribeirão Bonito; (v) plantio de mudas em escolas municipais da cidade em comemoração ao Dia da Árvore; (vi) criação, junto com outras entidades e cidadãos, do SOS Serra da Piedade (2001), do Movimento pelas Serras e Águas de Minas e do Movimento pela Preservação da Serra do Gandarela; participação do Conselho da Cidade de Caeté.

7.1.4.10 Saúde

Doenças relacionadas à ausência de saneamento básico ocorrem devido à dificuldade de acesso da população a serviços adequados de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem e manejo de águas pluviais, coleta e destinação de resíduos sólidos. Podem ser transmitidas por contato da pele com solo e lixo contaminados, bem como pela ingestão de água contaminada por agentes biológicos (por contato direto ou por meio de insetos vetores que necessitam da água em seu ciclo biológico). A presença de esgoto, água parada e lixo são exemplos de condições que contribuem para o aparecimento de insetos e parasitas transmissores de doenças.

A Tabela 7.26 a seguir apresenta as doenças de veiculação hídrica observadas em Caeté no período compreendido entre os anos de 2000 e 2009. Já a Tabela 7.27 registra os agravos notificados e confirmados de diversas doenças no município, entre os anos de 2009 e 2012, incluindo aquelas de veiculação hídrica.

Tabela 7.26 - Doenças de veiculação hídrica no município de 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	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	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	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	

Legenda: s/i: sem informação

Fonte: Água Brasil - Fundação Oswaldo Cruz (2010).

Tabela 7.27 - Quadro Comparativo 2009/2010/2011 e 2012 – Agravos notificados e confirmados

Agravos	Notificados	Confirmados	Notificados	Confirmados	Notificados	Confirmados	Notificados	Confirmados
	2009	2009	2010	2010	2011	2011	2012	2012
AIDS	03	03	01	01	03	03	11	11
Acidente com Animais Peçonhentos	27	27	11	11	44	44	40	40
Atendimento Antirábico	80	80	95	95	105	105	99	99
Caxumba	01	01	02	02	0	0	0	0
Dengue	39	21	1212	985	95	07	55	3
Doenças Exantemáticas	01	0	0	0	0	0	1	0
Esquistossomose Aguda	00	00	00	00	0	0	0	0
Febre Amarela	00	00	0	0	0	0	1	0
Febre Maculosa	05	00	0	0	0	0	1	0
Hanseníase	01	01	0	0	01	01	0	0
Hepatites Virais	01	01	0	0	02	02	1	1
Leishmaniose Tegumentar Americana	00	00	01	01	01	01	0	0
Leishmaniose Visceral	00	00	0	0	03	02	5	0
Leptospirose	02	00	0	0	0	0	0	0
Meningite	02	02	0	0	03	01	3	2
Tuberculose	09	09	07	07	04	04	9	9
Varicela	30	30	156	156	46	46	29	29
Total	326	300	1485	1258	307	216	255	194

Fonte: SISAN (2009/2010/2011/2012).

Especificamente quanto à dengue, os agravos notificados e confirmados constam da Tabela 7.28.

Tabela 7.28 - Comparativo 2010/2011/2012 e 2013 – Agravo: Dengue

Ano	Nº de casos de dengue	
2010	Notificados	1212
	Confirmados	985
2011	Notificados	95
	Confirmados	7
2012	Notificados	55
	Confirmados	3
2013	Notificados	296
	Confirmados	44

Fonte: SISAN (2010/2011/2012/2013).

Segundo o Índice Mineiro de Responsabilidade Social (IMRS, 2011) da Fundação João Pinheiro, foi constatada em Caeté, no ano de 2010, uma taxa de 1,78% de internações associadas a doenças de veiculação hídrica, assim como 2,57% de internações relacionadas ao saneamento ambiental inadequado (Figura 7.45 e Figura 7.46).

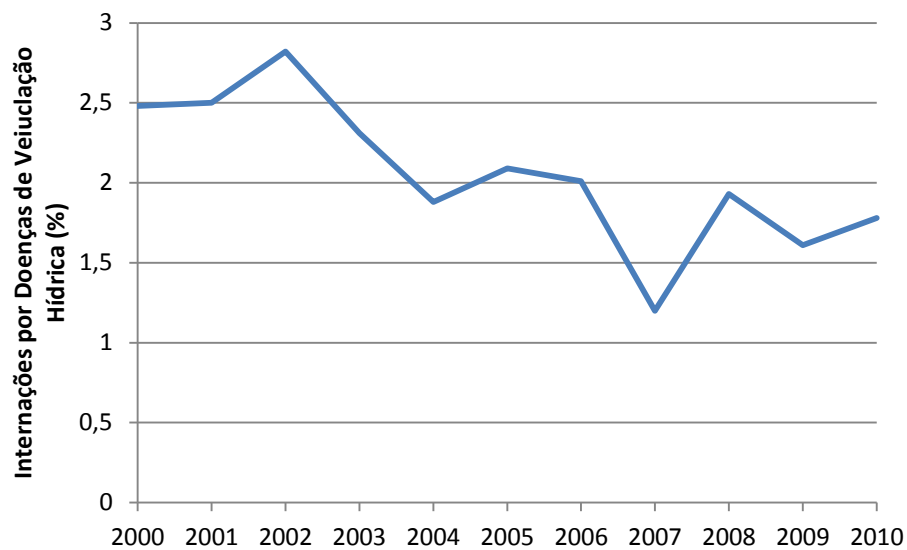


Figura 7.45- Internações por doenças de veiculação hídrica

Fonte: IMRS (2011).

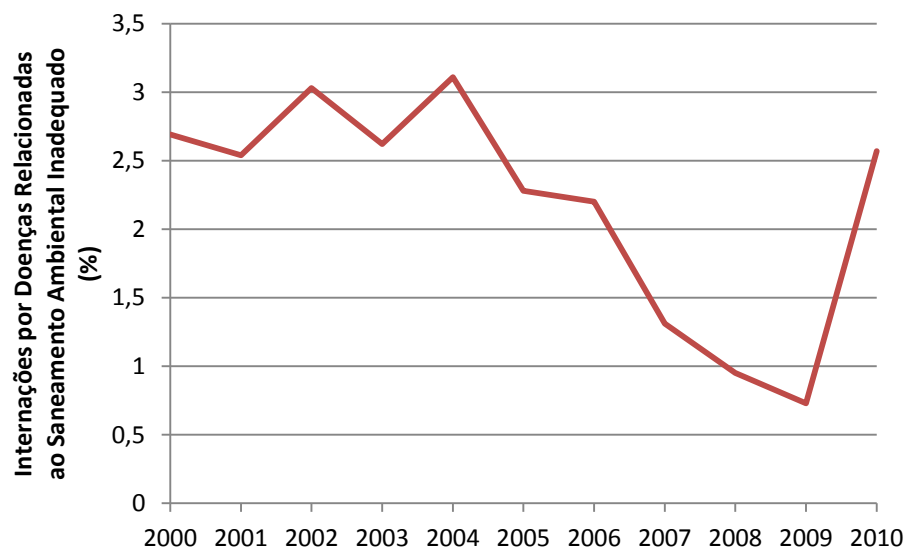


Figura 7.46 - Internações por doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado

Fonte: IMRS (2011).

Apesar da existência de picos e irregularidades durante o período analisado, é possível notar uma tendência de diminuição nas ocorrências de internações por doenças de veiculação hídrica e relacionadas ao saneamento ambiental inadequado.

Ressalta-se que a qualidade da água é um dos fatores diretamente associados a tais doenças, podendo ser tomada como um parâmetro de avaliação do nível de desenvolvimento social e de proteção ambiental de um município.

Em relação ao número de óbitos hospitalares, dados do DATASUS (2012) registraram um total de 98 em 2012, sendo 45 homens e 53 mulheres.

Quanto às taxas de mortalidade infantil e fecundidade, nota-se uma diminuição tanto no índice de fecundidade – passando de 3,1 filhos por mulher, no ano de 1991, para 1,9, em 2010 –, quanto na taxa de mortalidade em crianças de até cinco anos – que passou de 45,9 para cada mil nascidos vivos, em 1991, para 16,8, em 2010 (PNUD, 2013). As causas de óbito são *algumas afecções originadas no período perinatal, causas externas de morbidade e mortalidade, além de outras causas definidas.*

Para ilustrar a condição supracitada, a Figura 7.47 apresenta a evolução dos dados de mortalidade e fecundidade da população caeteense entre os anos de 1991 e 2010. A Figura 7.48 informa as principais causas de óbito no município para habitantes de todas as idades, no ano de 2009. Nota-se que, em grande parte, as causas de óbito municipais ocorrem por doenças do aparelho circulatório, seguidas por demais causas definidas.

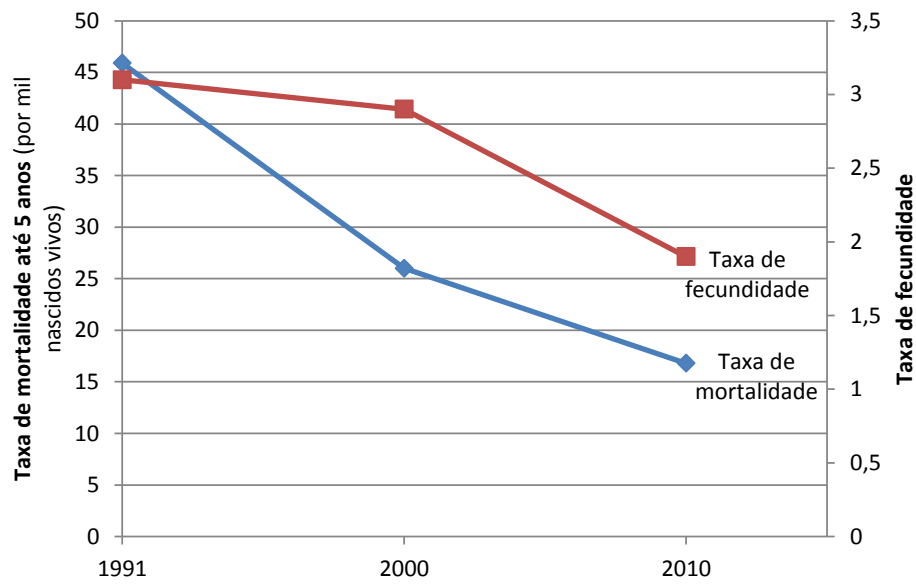


Figura 7.47- Taxas municipais de mortalidade e fecundidade

Fonte: PNUD (2013).

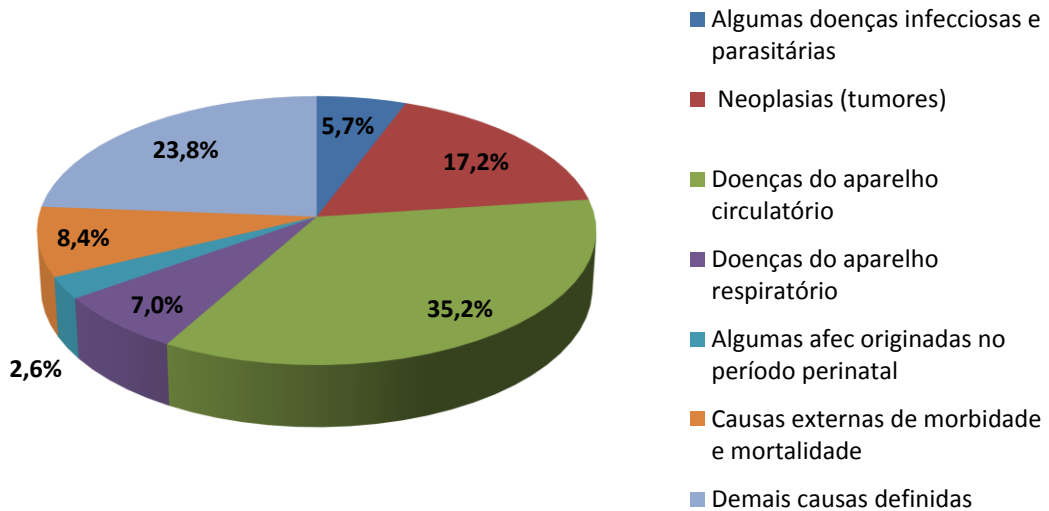


Figura 7.48- Mortalidade proporcional (para todas as idades)

Fonte: CNES (2010).



O município de Caeté conta com 51 estabelecimentos de saúde, dos quais, aproximadamente, metade são públicos. As tipologias e tipos de prestadores de cada estabelecimento são apresentados na Tabela 7.29.

Tabela 7.29 - Número de estabelecimentos por tipo de prestador e de estabelecimento

Tipo de estabelecimento	Públi-co	Filantrópi-co	Priva-do	Sindica-to	Total
Central de Regulação de Serviços de Saúde	-	-	-	-	-
Centro de Atenção Hemoterápica e ou Hematológica	-	-	-	-	-
Centro de Atenção Psicossocial	-	-	-	-	-
Centro de Apoio a Saúde da Família	-	-	-	-	-
Centro de Parto Normal	-	-	-	-	-
Centro de Saúde/Unidade Básica de Saúde	9	-	-	-	9
Clinica Especializada/Ambulatório Especializado	1	-	1	-	2
Consultório Isolado	8	-	28	-	36
Cooperativa	-	-	-	-	-
Farmácia Médica Excepcional e Programa Farmácia Popular	-	-	-	-	-
Hospital Dia	-	-	-	-	-
Hospital Especializado	-	-	-	-	-
Hospital Geral	-	1	-	-	1
Laboratório Central de Saúde Pública - LACEN	-	-	-	-	-
Policlínica	1	-	-	-	1

Tipo de estabelecimento	Públi-co	Filantrópi-co	Priva-do	Sindica-to	Total
Posto de Saúde	-	-	-	-	-
Pronto Socorro Especializado	-	-	-	-	-
Pronto Socorro Geral	-	-	-	-	-
Secretaria de Saúde	-	-	-	-	-
Unidade Mista – atend. 24h: atenção básica, intern/urg	-	-	-	-	-
Unidade de Atenção à Saúde Indígena	-	-	-	-	-
Unidade de Serviço de Apoio de Diagnose e Terapia	1	-	-	-	1
Unidade de Vigilância em Saúde	1	-	-	-	1
Unidade Móvel Fluvial	-	-	-	-	-
Unidade Móvel Pré Hospitalar - Urgência/Emergência	-	-	-	-	-
Unidade Móvel Terrestre	-	-	-	-	-
Tipo de estabelecimento não informado	-	-	-	-	-
TOTAL	21	1	29	-	51

Fonte: CNES (2010).

Observa-se que a grande maioria dos estabelecimentos de saúde existentes no município são consultórios isolados privados. Existem, também, 9 centros de saúde/unidades básicas e um hospital geral.

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.

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).

Alguns estudos relativos à precariedade habitacional em áreas rurais indicam que existe falta de acesso a equipamentos e serviços públicos de saúde para moradores residentes em habitações precárias e com coabitação familiar. O PLHIS (2011) prevê a construção de mais uma unidade de saúde básica, além da ampliação/reforma de outras duas unidades já existentes, referentes a investimentos futuros que seguirão a expansão demográfica e socioeconômica do município.

Em 2008, o município de Caeté apresentou um custo, por habitante, de R\$150,71 e um total de R\$6.123.998,40 anuais em despesas totais na área de saúde (DATASUS, 2008).

7.1.4.11 Atividades e vocações econômicas

De acordo com os dados constantes no ZEE (2007), 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.

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.

A Tabela 7.30 apresenta a evolução do PIB de Caeté para os anos de 2000, 2005 e 2010, segundo a divisão por setor produtivo.

Tabela 7.30 - 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).

Em Caeté, o setor de serviços é o que detém o maior número de habitantes empregados, correspondendo a 62% da população empregada, seguido pelos setores industrial e agropecuário, com 29% e 9% de pessoas empregadas, respectivamente (Figura 7.49), de acordo com o IBGE (2010).

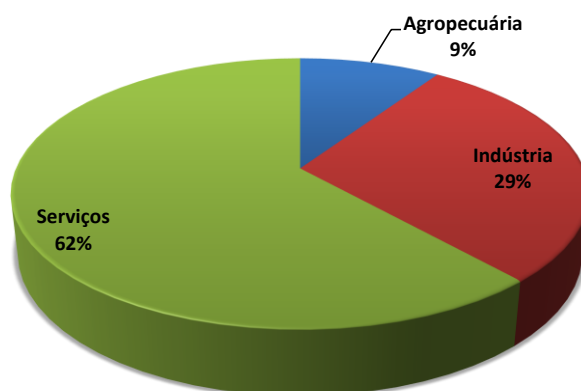


Figura 7.49- Participação dos setores econômicos na geração de empregos em Caeté

Fonte: IBGE (2010).

A distribuição da população de Caeté por grupos de atividades consta da Tabela 7.31.

Tabela 7.31 - Distribuição de empregados por grupo de atividade em Caeté

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: IBGE (2011).

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.

Na Tabela 7.32 apresentam-se dados referentes à produção do setor agrícola, diferenciando os principais produtos produzidos, bem como a sua produção em toneladas, o número de estabelecimentos e o rendimento projetado, a partir de dados disponibilizados pelo Censo Agropecuário do IBGE (2006).

Tabela 7.32 - Principais produtos agrícolas de Caeté em 2003

Produto	Estabelecimentos Agrícolas (unidades)	Produção (t)	Rendimento Projetado
Banana	30	530	R\$ 1.083.000,00
Café	6	3	R\$ 5.000,00
Laranja	8	157	R\$ 169.000,00
Cana-de-açúcar	15	234	R\$ 27.000,00
Feijão	26	5	R\$ 6.000,00
Mandioca	10	53	R\$ 41.000,00
Milho	31	52	R\$ 18.000,00
PRODUÇÃO TOTAL (R\$)			R\$ 1.349.000,00

Fonte: IBGE (2006).

Como pode ser observado, o setor agrícola é forte na produção de banana, que representa 80% da produção agrícola de Caeté. O cultivo de frutas em certas regiões do município tem sido responsável pelo desenvolvimento de indústrias de beneficiamento, gerando, assim, a agroindústria, que se desenvolve principalmente no distrito de Roças Novas. 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).

Ressalta-se, ainda, a horticultura como uma das principais atividades do município.

A produção pecuária e de derivados é apresentada na Tabela 7.33.



Tabela 7.33 - Produção pecuária e de derivados em Caeté

Produção Pecuária Municipal -2011		
Descrição	Unidade	Valor
Bovinos - efetivo dos rebanhos	cabeças	6.389
Equinos - efetivo dos rebanhos	cabeças	479
Bubalinos - efetivo dos rebanhos	cabeças	103
Asininos - efetivo dos rebanhos	cabeças	3
Muares - efetivo dos rebanhos	cabeças	259
Suínos - efetivo dos rebanhos	cabeças	841
Caprinos - efetivo dos rebanhos	cabeças	39
Ovinos - efetivo dos rebanhos	cabeças	480
Galos, frangas, frangos e frangos e pintos	cabeças	3.858
Galinhas - efetivo dos rebanhos	cabeças	1.251
Leite de vaca - produção - quantidade	Mil litros	2.049
Ovos de galinha - produção - quantidade	Mil dúzias	19
Mel de abelha - produção - quantidade	Kg	10.892

Fonte: IBGE, Produção da Pecuária Municipal (2011).

A principal atividade pecuária no município é a criação de gado, liderada pelos rebanhos bovinos e seguida pela de galos, frangas, frangos e pintos.

No entanto, ainda existem alguns fatores limitantes para o desenvolvimento do setor agropecuário, tais como o seu baixo nível de produtividade e a existência de grande parte de agricultores familiares de subsistência (BRANDT, 2007).

Nesse cenário, o associativismo pode ser oferecido como solução para viabilizar equipamentos e comercialização de produtos. O acesso à tecnologia e

financiamentos desburocratizados precisa atingir os produtores que ainda possuem amplas áreas rurais não cultivadas (BRANDT, 2007).

A banana pode representar um importante caso para o desenvolvimento de um Arranjo Produtivo Local (APL), com metodologias disponíveis e executadas pelo SEBRAE/MG (BRANDT, 2007).

7.1.5 Infraestrutura

Apresentam-se, a seguir, algumas características dos serviços de infraestrutura existentes no município de Caeté, notadamente quanto ao sistema viário e de transportes, pavimentação de ruas, energia elétrica e sistemas de comunicação.

7.1.5.1 Sistema viário e transportes

O município de Caeté tem seu macroacesso principal desenvolvido por meio das rodovias BR-262, BR-381 e MG-435, a qual faz a interligação das duas vias anteriores (Figura 7.50).

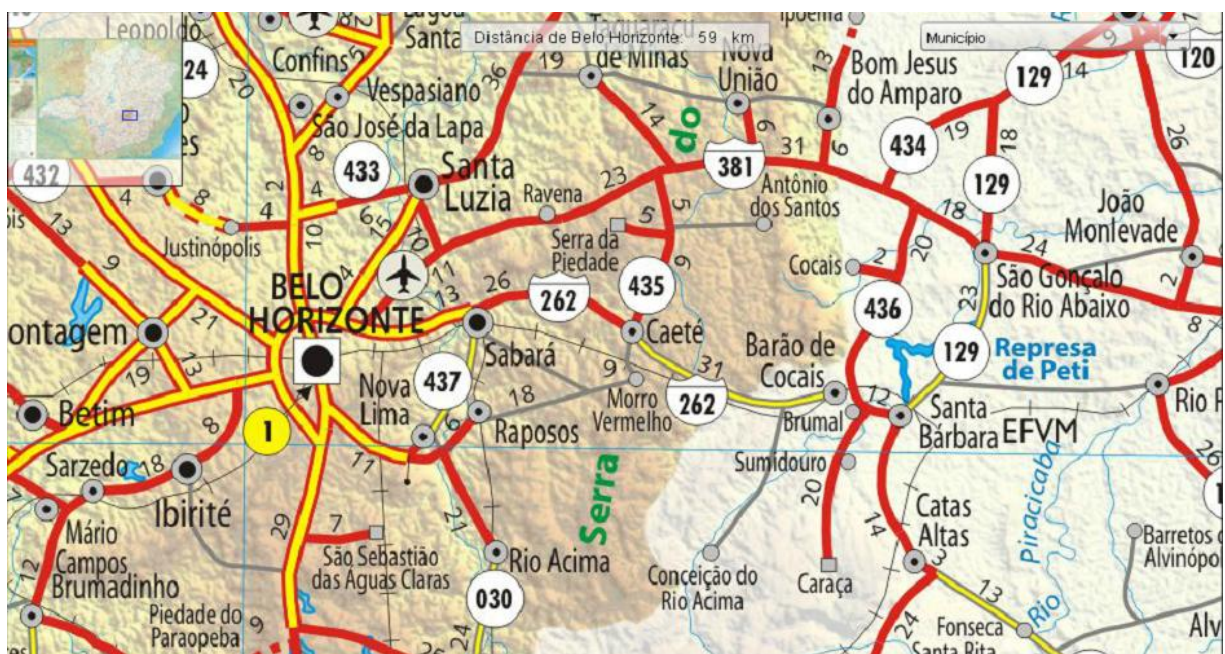


Figura 7.50 - Mapa de localização e acesso ao município de Caeté

Fonte: DER (2013).

Conforme os dados constantes do ZEE (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.

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.

7.1.5.2 Pavimentação de ruas

O município de Caeté possui sua rede de pavimentação viária caracterizada, na sua grande maioria, por calçamento poliédrico. Conforme informações da Secretaria de Obras, tanto na sede quanto nos distritos prevalece esse tipo de pavimento, o que favorece o controle da velocidade das águas pluviais. Os caminhos em terra são ainda visíveis para acesso aos distritos e localidades rurais. A Tabela 7.34 descreve esse quadro atual no município.

Tabela 7.34 - Características da pavimentação de vias no município de Caeté

Local	Asfalto (%)	Poliédrico (%)	Sextavado (%)	Terra (%)
Sede	35	55	-	10
Antônio dos Santos	-	70	-	30
Roças Novas	20	70	-	10
Morro Vermelho	10	70	-	20
Penedia	10	60	-	30
Rancho Novo	-	70	-	30

Fonte: Prefeitura Municipal de Caeté – Secretaria de Obras de Caeté, junho/2013.

A Figura 7.51, a Figura 7.52, a Figura 7.53 e a Figura 7.54 ilustram características de tipos de vias existentes no município de Caeté.



Figura 7.51 - Estrada de terra

Fonte: COBRAPE (2013).



Figura 7.52 - Estrada de asfalto

Fonte: COBRAPE (2013).



Figura 7.53 - Rua local asfaltada

Fonte: COBRAPE (2013).



Figura 7.54 - Pavimento poliédrico

Fonte: COBRAPE (2013).

7.1.5.3 Energia Elétrica

A Companhia Energética de Minas Gerais (CEMIG) atende a distribuição de energia elétrica no município de Caeté. A Tabela 7.35 apresenta a evolução do consumo de energia elétrica e o número total de consumidores no período de 1999 a 2003. Mesmo após consulta, não foram disponibilizados dados mais recentes sobre o consumo de energia no município.

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 31.733.373KWh e, em 2003, a energia utilizada foi de 30.116.914KWh.

Tabela 7.35 - Consumo e número de consumidores de energia elétrica, por classes, no município de Caeté (1999 – 2003)

Classe	1999	2000	2001	2002	2003
Industrial					
consumo (KWh)	3.577.065	4.269.077	2.630.670	3.984.880	3.918.678
nº consumidores	83	94	110	106	106
Comercial					
consumo (KWh)	4.896.579	5.238.614	4.915.015	4.990.162	5.063.111
nº consumidores	764	826	902	916	955
Residencial					
consumo (KWh)	16.260.371	16.557.753	13.853.802	13.730.267	14.236.360
nº consumidores	9.315	9.615	9.939	10.232	10.413
Rural					
consumo (KWh)	2.187.238	2.194.521	1.880.360	1.745.530	1.974.759
nº consumidores	573	577	611	647	697
Outros					
consumo (KWh)	4.812.120	4.452.037	4.581.010	4.502.406	4.924.006
nº consumidores	140	141	141	144	141
Total					
consumo (KWh)	31.733.373	32.712.002	27.860.857	28.953.245	30.116.914
nº consumidores	10.875	11.253	11.703	12.045	12.312

Fonte: CEMIG (2013).

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.

A Tabela 7.36 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 onde a energia elétrica não chegou. São quantificadas 90 residências que utilizam fontes de energias alternativas.

Tabela 7.36 - 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: CEMIG.

7.1.5.4 Sistemas de Comunicação

Em Caeté, o sistema de comunicação foi analisado em três categorias distintas: quantidade de acessos pela população; infraestrutura do sistema e qualidade dos serviços oferecidos.

Cabe ressaltar que muitas das informações referentes aos serviços de comunicação do município, tais como infraestrutura de telefones fixos e públicos e comunicação de multimídia, não estão disponíveis para consulta. Logo, utilizaram-se, nestes casos, dados fornecidos para o Estado de Minas Gerais e resultados em escala nacional.

Podem ser identificados quatro principais sistemas de comunicação para a análise: telefonia fixa, telefonia móvel, comunicação de multimídia e televisão por assinatura.

O Estado de Minas Gerais registrou, em junho de 2013, um total de 25.762.865 acessos por telefones móveis, de acordo com dados apresentados pela Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL, 2013). Em escala regional (municípios que apresentam código de área 31), registrou-se um total de 10.731.299 acessos. Cabe ressaltar que a população mineira possui uma densidade de 124 acessos por habitante, conforme dados da ANATEL (2013).

Quanto à comunicação visual, aproximadamente 25% dos domicílios particulares permanentes de Caeté têm assinatura de TV à cabo.

Dados referentes aos acessos por telefonia fixa e de comunicação de multimídia não estão disponíveis. A única informação disponibilizada no sítio eletrônico da ANATEL refere-se à existência de 25 escolas públicas urbanas com acesso à internet de banda larga.

Em relação aos serviços de telefonia móvel, Caeté apresenta, como parte de sua infraestrutura, 6 estações da Operadora Claro S.A.; 3 estações da TIM; 4 da TNL PCS S.A. e 6 da Vivo S.A.

Com a implantação do Plano Geral de Metas de Universalização (PGMU), Caeté deverá receber, até 2016, investimentos em melhoria dos serviços de telecomunicações.

7.1.6 Aspectos jurídico-institucionais

O complexo em que se insere a Administração Pública nos diferentes níveis republicano-federativos brasileiros (União, Estados, Distrito Federal e Municípios) por seus órgãos (administração direta) e entidades (administração indireta), regidos pelo art. 37, *caput* e respectivos incisos (I a XXII e respectivos parágrafos), exige sistema eficiente de ação, comunicação e resultados, para que possam bem servir aos seus públicos relevantes, de modo especial os consumidores de serviços públicos essenciais e, por conseguinte, manter sustentabilidade e sobrevivência.

Nesse quadro, faz-se aqui um esforço em compor um modelo sistêmico compartilhado para o Plano Municipal de Saneamento Básico de Caeté e seus



convizinhos metropolitanos de Sabará, Nova União e Taquaraçu de Minas, conforme retratado no **Anexo III**.

7.1.6.1 Aspectos gerais de ordem constitucional, institucional e jurídico-legal relacionados com os municípios brasileiros e suas competências

Os estudos e pesquisas citados neste documento, conquanto refiram-se ao Município de Caeté, são extensivos aos municípios de Sabará, Nova União e Taquaraçu de Minas, por integrarem, dentre outros, o contexto da Região Metropolitana de Belo Horizonte e sua legislação, provinda da faculdade constitucional do art. 25, §3º da Carta Maior Brasileira de 1988.

Os citados Municípios também se enquadram na observância do Estatuto da Cidade, objeto da Lei Federal nº 10.257 de 10 de julho de 2001, e legislação posterior, que regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal de 1988, fato que lhes impõe a obrigação de dispor sobre o seu respectivo Plano Diretor, *ex vi* do seu art. 41, inc. II, bem como à obediência da legislação, *in casu*, a da Região Metropolitana de Belo Horizonte, sem prejuízo de outras importantes leis.

a) O município brasileiro: competências privativas e finanças

Os Municípios, no Brasil, são entidades federativas e autônomas, regidos por Lei Orgânica própria, na forma estabelecida pela Constituição Republicana de 1988, art. 29, incisos e alíneas, competindo-lhes o exercício das matérias dispostas nos incisos I a IX, sob fiscalização e controle do Poder Legislativo Municipal e pelos sistemas de controle interno do Poder Executivo Municipal, sem prejuízo do auxílio do Tribunal de Contas do Estado respectivo a que pertençam.

No que tange os recursos financeiros de caráter tributário, o Município poderá exigir o pagamento de preços públicos ou tarifas pela prestação objetiva e direta de bens e serviços proporcionados às comunidades.

Em termos financeiros, portanto, o estuário natural dos recursos municipais (próprios ou de participações), redistributivos (FPM), de preços e tarifas e suas aplicações correntes e de investimentos, condicionadas ou não, hão de ser por meio do **plano plurianual**, segundo diretrizes orçamentárias postas em orçamentos anuais (CF/88,



art. 165, incs. I a III), observada a regulamentação estabelecida pela Lei Federal nº 4.320/1964, recepcionada pela Carta de 1988 e legislação posterior, que disciplina normas orçamentárias e financeiras para a elaboração e controle dos orçamentos e balanços da União, dos Estados, dos Municípios e do Distrito Federal.

b) Exame específico do exercício das competências constitucionais privativas dos municípios

As competências inscritas no art. 30 e incisos da Constituição Federal de 1988 em prol dos Municípios podem ter natureza legislativa ou administrativa; a primeira – legislativa – é aquela distribuída pela Carta Maior entre os entes republicanos e federativos, que se expressa no poder de editar normas gerais e leis em sentido estrito.

Já a competência administrativa define-se como a atuação direta e objetiva do Município, enquanto ente federativo, com vistas ao desenvolvimento de suas atividades; de modo especial, as relacionadas com a prestação de **serviços públicos** de natureza urbana e metropolitana, quando inserido nessa condição, como no caso presente.

Importante dizer que a Constituição Federal de 1988 estabeleceu inconfitável sistema de repartição de competência legislativa, que aparece em três formas distintas: privativa, concorrente e suplementar, esta última de característica cooperativa ou suplementar, em prol dos demais entes do convívio federativo (União, Estados e Distrito Federal), como couber.

A **competência privativa** do Município exclui a União e o Estado Federado, constante do rol positivado pelo art. 30 e incisos. No interesse local, pode acolher serviços e atividades como: programas habitacionais, transporte coletivo e mobilidade urbana, **abastecimento**, esporte e lazer, **limpeza urbana**, guarda municipal, dentre outros, prestados à comunidade por meio de órgãos da administração direta ou por entidades da administração indireta local, atendidos os Municípios estabelecidos na cabeça do art. 37 da Carta Maior do país.



Ou ainda, sob o regime de concessão ou permissão, sempre mediante prévia licitação, observada, para tanto, as regras do art. 175 da Constituição Federal e legislação infraconstitucional, isto é: a Lei Federal nº 8.666/1993 (Licitações e Contratos Administrativos); Lei Federal nº 8.987/1995 (Regime de Concessão e Permissão) e Lei Federal nº 9.074/1995 (Outorga e Prorrogação das Concessões e Permissões de Serviços Públicos) bem como sua respectiva legislação posterior.

c) O campo das competências comuns constitucionais dos municípios: observância e aplicação

As competências **comuns**, também designadas cumulativas, se espraiam sob a ordem explícita do art. 23, incs. I a XII e respectivo parágrafo único, reescrito pela Emenda Constitucional nº 53, de 19 de dezembro de 2006 sob os seguintes dizeres, *litteris*:

Art. 23. É competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos **Municípios**:

(...)

VI - proteger o **meio ambiente** e combater a **poluição** em qualquer de suas formas;

VII - **preservar as florestas, a fauna e a flora**;

(...)

IX - promover **programas de construção de moradias** e a **melhoria das condições habitacionais** e de **saneamento básico**;

(...)

XI - registrar, acompanhar e fiscalizar as concessões de direitos de pesquisa e exploração de **recursos hídricos** e minerais em seus territórios.

Parágrafo único. Leis complementares fixarão normas para a cooperação entre a União e os Estados, o Distrito Federal e os **Municípios**, tendo em vista o equilíbrio do desenvolvimento e do bem-estar em âmbito nacional.

(negritos do Consultor)

Quanto ao mencionado parágrafo único, a Lei Complementar Federal nº 140, de 8 de dezembro de 2011, fixou normas, nos termos deste parágrafo e dos incisos III, VI e VII do *caput* deste artigo, para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito

Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativa à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora.

Diante disto, é de toda conveniência que os Municípios de Caeté, Sabará, Nova União e Taquaraçu de Minas, cientes do teor integral da Lei Complementar Federal nº 140/2011, busquem sempre observá-la, recorrendo, quando cabível, à colaboração do Estado de Minas Gerais ou do próprio Governo Federal, no afã de seu eficaz cumprimento.

Há ainda, como adiante indicadas, várias leis federais, sem prejuízo de outras, para as quais o Município de Caeté, Sabará, Nova União e Taquaraçu de Minas devem manter conhecimento, atenção e consultas, sempre e quando necessário, em prol do interesse comum, a saber:

- Lei Federal nº 6.766/1979, que dispõe sobre o **Parcelamento do Solo Urbano**, e legislação posterior;
- Lei Federal nº 6.938/1981, que institui a **Política Nacional do Meio Ambiente** e legislação posterior;
- Lei Federal nº 7.347/1985, que disciplina a ação civil pública de responsabilidade por **danos causados ao meio ambiente**;
- Lei Federal nº 7.754/1989, que estabelece medidas para a **Proteção de Florestas** existentes em nascentes de rios;
- Lei Federal nº 9.605/1998, que dispõe sobre sanções penais e administrativas derivadas de **condutas e atividades lesivas ao meio ambiente** e legislação posterior;
- Lei Federal nº 9.795/1999, que dispõe sobre **Educação Ambiental** e institui a Política Nacional de Educação Ambiental;
- Lei Federal nº 9.985/2000, que regulamenta o art. 225, §1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal; institui o **Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza**;
- Lei Federal nº 10.257/2001, que regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal e estabelece diretrizes gerais da **política urbana**;

- Decreto Estadual (MG) nº 44.646/2007 e legislação posterior, que disciplina o exame e anuência prévia pelo Estado, por meio da Secretaria de Estado de Desenvolvimento Regional e Política Urbana (SEDRU), para **aprovação de projetos de loteamentos e desmembramentos pelos municípios**;
- Lei Federal nº 11.977/2009, que dispõe sobre o **Programa Minha Casa, Minha Vida (PMCMV)** e a **regularização fundiária de assentamentos localizados em áreas urbanas** e legislação posterior;
- Lei Federal nº 12.305/2010. Institui a **Política Nacional de Resíduos Sólidos**;
- Lei Federal nº 12.608/2012, que instituiu a **Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC)**.

7.1.6.2 Efetivação constitucional e institucional, operacional e gerencial de Região Metropolitana no Brasil

Num ambiente polêmico e controvertido em torno da caracterização de **Região Metropolitana**, a edição da Lei Complementar nº 14, de 8 de junho de 1973, teve o propósito de torná-la conquista irreversível, como explica Raul Machado Horta, *litteris*:

A Lei Complementar n.º 14, de 8 de junho de 1973 (...) explicitou os serviços comuns de interesse da região metropolitana, enfrentando a questão de região metropolitana, assim discriminados, em relação não exaustiva:

I – **planejamento integrado** do desenvolvimento econômico e social;

II – **saneamento básico**, notadamente abastecimento de água e rede de esgoto e serviço de limpeza pública;

III – **uso do solo metropolitano**;

(...)

VI – **aproveitamento dos recursos hídricos e controle da poluição ambiental**, na forma que dispuser a lei federal.

A lei ofereceu **solução diversificada para a classificação de execução dos serviços comuns, autorizando a concessão do serviço a entidade estadual, constituição de empresa de âmbito metropolitano ou processos estabelecidos mediante convênio** (art. 3º, parágrafo único).

A lei complementar **não atribuiu receita autônoma à região metropolitana**. Assegura preferência aos Municípios da região metropolitana que participarem da



execução do planejamento integrado e dos serviços comuns para a obtenção de recursos federais e estaduais, inclusive financiamentos e garantias de empréstimos (art. 6º).

(negritos do Consultor)

Segundo o mesmo autor, *litteris*:

Na sua estrutura operacional, a **Região Metropolitana** requer, além dos órgãos internos de sua composição – **Conselho Consultivo** e **Conselho Deliberativo** –, um órgão externo de execução dos serviços comuns – **empresa pública, sociedade de economia mista** ou **autarquia** (entidade na terminologia da administração indireta) – que deve ser previsto e criado na **legislação estadual**, para atingir o objetivo concreto da própria região metropolitana: a **realização dos serviços públicos regionais**.

(negritos do Consultor)

a) Região Metropolitana e a questão do saneamento básico

Conforme considerações do jurista Marcelo Figueiredo, *litteris*:

(...)

O peculiar interesse municipal deve ceder à noção de **interesse comum**. Assim, nas **Regiões Metropolitanas, há necessidade de serviços comuns integrados**. A predominância do interesse metropolitano não impõe dominante, acima do restrito interesse local. A idéia é simples. Aonde o interesse for comum a mais de um município – regiões metropolitanas, aglomerados urbanos ou microrregiões, a titularidade da prestação de serviços de saneamento é dos **Estados**, entes responsáveis por **coordenar** essa complexa realidade.

(...)

De outra parte, é preciso também compreender que **é indisputável a competência do Município para legislar e administrar sua realidade local**. Mas no tema do **saneamento básico, muitas vezes esse “interesse local” sozinho, isolado, nada pode no mundo do ser**. Os **serviços de saneamento do Município, como a captação e o tratamento de água, deveriam passar a ser, em certas regiões, objeto de execução, controle e fiscalização regional, de competência do Estado, compartilhada com o Município, através de parcerias e arranjos administrativos criativos**. A idéia de **competência comum em última análise advoga exatamente esse entendimento entre duas pessoas políticas**.



Acreditamos que chegou a hora de os Estados e Municípios, liderados pelos primeiros, ao menos no tema das **regiões metropolitanas**, enfrentarem esse tema, sob pena do sistema de saneamento entrar em colapso. Com razão que defendem que nas Regiões Metropolitanas o Estado desempenha **função pública de interesse comum**.

(negritos do Consultor)

b) Titularidade da prestação de serviços públicos de saneamento básico em município integrante de Região Metropolitana, Aglomeração Urbana ou Microrregião

A Carta Democrática de 1988 restaurou a autonomia dos Estados e dos Municípios, porém, omitindo-se quanto a não definir de forma inequívoca, para cada um, a titularidade inerente à prestação dos **serviços públicos de saneamento básico**.

O fato é que nem mesmo a edição da Lei Federal nº 11.445/2007 – que estabeleceu apenas diretrizes nacionais de saneamento básico – se capacitou a resolver, definitivamente.

O Supremo Tribunal Federal (STF) decidiu, por ampla maioria, que na instituição de regiões metropolitanas e assemelhados que integram a organização, o planejamento e a execução de funções públicas de interesse comum daqueles que as compõem (CF/88, art.25§ 3º), deve ser adotada uma **gestão compartilhada dos serviços**, com destaque para os de **saneamento**. Será **constitucional a gestão dos serviços nas regiões metropolitanas** se “condicionada ao **compartilhamento** do poder decisório entre o estado instituidor e os municípios que integram, sem que se exija uma participação paritária relativamente a qualquer um deles”.

Pelos impactos práticos e estruturais que terá, já que as normas em questão produziram efeitos ao longo de muitos anos, e de maneira a evitar quebra na continuidade da prestação dos serviços na região, a decisão teve seus efeitos modulados, para que só tenha eficácia a partir de 24 (vinte e quatro) meses após a conclusão do julgamento.

Conclusão possível de se tirar, por ora: em princípio, os serviços de saneamento básico são de interesse local, sendo, portanto, de competência municipal. Onde instituída formalmente região que congregue municípios limítrofes, o interesse passa a ser coletivo, devendo a gestão ser compartilhada entre Estado e municípios, sem que prevaleça o Estado sobre municípios, ou o conjunto de Municípios sobre os limites de atuação dos entes federados quando da criação de regiões por agrupamento de municípios, o que parece apontar para a consolidação, na prática dos entes e na jurisprudência do STF, da solução de gestão compartilhada. No momento, aguarda-se a publicação do Acórdão no Diário Oficial do Poder Judiciário.

A partir dessa decisão, tanto os Municípios inseridos em **Região Metropolitana, Aglomeração Urbana** ou **Microrregião** quanto os respectivos **Estados** em que se acham inseridos, de cuja publicação do Acórdão se aguarda, deverão comportar-se de forma diferente da até então discutida, no que toca à **titularidade** da prestação dos serviços públicos de **saneamento básico**.

Ou seja: haverá efeitos quanto às concessões dos serviços, na responsabilidade pela prestação ou sua falta na fiscalização e até mesmo na entrega de inversões financeiras do Governo Federal e Agências de Fomento.

Conforme mencionado, para os Municípios inseridos em Região Metropolitana, Aglomerações Urbanas e Microrregiões, o Acórdão do STF fixou o prazo de 24 meses para **adaptação** dos **Estados** e **Municípios** a um **regime de cooperação e compartilhamento**, segundo dispuser a **lei estadual** respectiva.

A **lei estadual** há de privilegiar o papel do Município, até porque a região metropolitana é constituída por agrupamento de Municípios limítrofes, ou seja, não prevê que dela faça parte o Estado (CF/88, art. 25, §3º).

Nesse sentido, o Estado pode instituir região metropolitana, porém dela não poderá ser parte integrante, e, muito menos, com qualquer participação igualitária de decisões compartilhadas no espectro territorial e controle social.

O **compartilhamento** que se imagina lógico e possível terá que respeitar a **titularidade** dos **Municípios** quanto à prestação de serviços públicos de

saneamento básico; é o que se espera dentro dos próximos 24 meses, no lapso de tempo dado ao legislador estadual para reapreciar o tema.

Até lá, Estado e Municípios componentes da **Região Metropolitana de Belo Horizonte** (RMBH) deverão avaliar todo o quadro institucional conducente à busca da **gestão compartilhada**, bem como de situações peculiares, que a contornam e carecem judiciosa análise, como por exemplo:

- a) Existência de contratos em negociação;
- b) Negociações de parcerias público-privada (PPP's);
- c) Consórcios públicos e convênios de cooperação;
- d) Posição atual do Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE), bem como de Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto (SAMAÉ);
- e) Reexame de contratos administrativos celebrados com a Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA), dentre outras situações afins.

c) Instituição, gestão e dinâmica institucional e organizacional da Região Metropolitana de Belo Horizonte

A RMBH é a terceira maior aglomeração urbana do Brasil. Sua população atual (IBGE, 2010) é de 5.182.977 de habitantes, distribuídos entre seus 34 municípios. Se incluído o seu chamado **Colar Metropolitano**, composto por 14 municípios, essa população alcança cerca de 6 (seis) milhões de habitantes.

Na RMBH está a maior concentração populacional do Estado de Minas Gerais (24,8%) e, nela, a mais elevada cobertura de serviços de abastecimento de água. Em 2009, 93,91% da população residente na RMBH tinham os serviços de abastecimento de água, segundo dados do Sistema Estadual de Informações sobre Saneamento (SEIS).

Desde que criada, nos idos de 1973, sob regência da Carta Constitucional de 1967 e Emenda Constitucional nº 1/1969, a figura jurídica da Região Metropolitana somente adquiriu maior evidência institucional, organizacional, administrativa, gerencial, operacional e, sobretudo, jurídico-legal, a partir da Constituição Republicana e Federativa de 1988.

O Estado de Minas Gerais instituiu a Região Metropolitana de Belo Horizonte ao teor da Lei complementar nº 26, de 14 de janeiro de 1993, onde estão encravados, dentre outros, os Municípios de Caeté, Sabará, Nova União e Taquaraçu de Minas.

Depois, mercê da Lei Complementar nº 88, de 12 de janeiro de 2006, com alterações em outra similar, a de nº 89, de 12 de janeiro de 2008, nela se introduz a figura do Colar Metropolitano, que abrange os municípios de Barão de Cocais, Belo Vale, Bonfim, Fortuna de Minas, Funilândia, Inhaúma, Itabirito, Itaúna, Moeda, Pará de Minas, Prudente de Moraes, Santa Bárbara, São José da Varginha e Sete Lagoas. Tais Municípios não se encontram conurbados e muito menos próximos uns dos outros, fato que, legal e institucionalmente, não os faz integrar a Região Metropolitana de Belo Horizonte; ou seja, não estão sob o pálio do §3º do art. 25 da Constituição Federal de 1988 e nada têm em comum.

Especificamente quanto à estrutura para a gestão da RMBH, cabe destacar os seus órgãos (administração direta) e entidades (administração indireta) – adiante enumerados – e respectivas remissões legais intercorrentes:

Art. 4º A gestão da RMBH compete:

I - à Assembléia Metropolitana;

II - ao Conselho Deliberativo de Desenvolvimento Metropolitano;

III - à Agência de Desenvolvimento Metropolitano.

Art. 8º A atuação dos órgãos de gestão da RMBH abrangerá:

IV - no **saneamento básico**:

a) a integração dos **sistemas de abastecimento e esgoto sanitário** do aglomerado metropolitano;

b) a racionalização dos custos dos serviços de **limpeza pública** e atendimento integrado a áreas intermunicipais;

c) a **macrodrenagem de águas pluviais**;

V - no **uso do solo metropolitano**, as ações que assegurem a utilização do espaço metropolitano sem conflitos e sem prejuízo à proteção do meio ambiente;

VI - no aproveitamento dos **recursos hídricos**, as ações voltadas para:

a) a garantia de sua preservação e de seu uso, em função das necessidades metropolitanas;



Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo



b) a compensação aos Municípios cujo desenvolvimento seja afetado por medidas de proteção dos aquíferos;

(...)

IX - na **preservação e proteção do meio ambiente** e no combate à poluição, as ações voltadas para:

a) o estabelecimento de diretrizes ambientais para o planejamento;

b) o gerenciamento de recursos naturais e preservação ambiental.

(...)

XII - no **desenvolvimento socioeconômico**, as funções públicas estabelecidas nos planos, programas e projetos contidos no Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado.

Nesse cenário, cabe destacar o **Fundo de Desenvolvimento Metropolitano (FDM)**, regulamentado pelo Decreto Estadual nº 44.602, de 22 de agosto de 2007, que tem o objetivo de financiar os planos e projetos de Regiões Metropolitanas, em consonância com seus Planos Diretores de Desenvolvimento Integrado. No caso da RMBH, o Decreto ora mencionado deve ser de conhecimento dos dirigentes municipais (Prefeito e Secretariado) de Caeté, Sabará, Nova União e Taquaraçu de Minas, caso dele queiram ser clientes ou pretendam dele usar em prol do planejamento e execução de obras e serviços ligados, dentre outros, ao **saneamento básico**.

d) O complexo da Região Metropolitana de Belo Horizonte: considerações adicionais: a Governança Ambiental

A gestão da Região Metropolitana de Belo Horizonte, na forma até aqui descrita, não tem sido satisfatória diante do enfrentamento de suas questões e peculiaridades.

Nesse sentido, pelo Decreto Estadual nº 44.500, de 03 de abril de 2007, foi julgado necessário instituir-se o **Plano de Governança Ambiental e Urbanística** da Região Metropolitana de Belo Horizonte, nos termos do art. 90, inc. VII da Constituição do Estado, “com o objetivo de promover o desenvolvimento sustentável da região, a preservação de seus ativos ambientais e o adequado controle do uso e da ocupação

do solo metropolitano, integrando o planejamento e a execução de ações, programas e projetos, públicos e privados”.

A presença institucional da Governança Corporativa, hoje em voga, visa concentrar esforços no sentido da obtenção de melhores resultados e de ações planejadas, tanto no setor privado, quanto no âmbito da administração pública.

e) Hipótese de uma governança em prol dos Planos Municipais de Saneamento Básico

No contexto dos **planos municipais de saneamento básico** pretendidos para as cidades de **Caeté**, Sabará, Nova União e Taquaraçu de Minas, a ideia da governança corporativa certamente concorrerá para o seu sucesso e êxito, mesmo que não seja esta institucionalizada (mediante decreto, por exemplo); no entanto, não descartável.

Basta por em prática, entre os municípios citados, sem prejuízo de outras organizações públicas ou privadas, observância das seguintes orientações:

- Conhecer e levantar a relação dos públicos relevantes do Plano, bem como cenários compatíveis;
- Promover o ajustamento e a coesão institucional, organizacional e gerencial dos diferentes atores que atuam no seu complexo;
- Assegurar o alinhamento de objetivos e interesses entre o setor público e os cidadãos;
- Garantir confiabilidade e segurança jurídica institucional, organizacional, administrativa e gerencial de políticas urbanas perante seus atores e públicos relevantes;
- Promover ação sinérgica quanto aos procedimentos decisórios dos atores e públicos nela envolvidos;
- Articular e coordenar a implantação de planos, programas, projetos, ações e atividades concernentes às políticas públicas estabelecidas;

- Estabelecer diretrizes para a formulação de sistema de informações e de transparência quanto ao funcionamento de atuação de seus órgãos e entidades e demais atores envolvidos, inclusive por meio de sítio eletrônico; atores protegidos pela Constituição Federal e pela lei, como basicamente, os consumidores e usuários de serviços públicos de água e esgotamento sanitário, moradores, famílias e habitantes de baixa renda ou em áreas definidas como Zonas Habitacionais de Interesse Social (ZHIS), dentre outros;
- Atores fornecedores e prestadores de bens e serviços, pessoas físicas e jurídicas (empresas, consultorias, centros de pesquisa, mídias impressa, falada e televisionada etc);
- Atores produtores e divulgadores de pesquisas gerais e científicas, exatas ou humanas, puras e aplicadas etc;
- Atores coadjuvantes de articulação ou integração de políticas públicas, representadas por pessoas jurídicas de direito público ou privado, de modo especial as que participam da chamada Gestão Democrática da Cidade, prevista na Lei Federal nº 10.257/2001, arts. 43 a 45, dita Estatuto da Cidade;
- Atores representativos supranacionais subordinados a Convenções, Declarações Internacionais, Tratados, Acordos de Cooperação Técnica Internacional em geral como os de bancos de financiamento (BID, BIRD, Banco Mundial) ou de instituições como ONU, UNESCO, FAO, IICA, HIDROEX (Brasil, França e Holanda), dentre outras; esta última destinada ao aprimoramento de profissionais e técnicos da área;
- Enfim, e nunca menos importantes, os atores em geral, representados pelo povo contribuinte, que espera do governo ações e medidas sócio-políticas e econômicas para efetivo e saudável convívio humano no ambiente urbano ou metropolitano em que vivem.

Quanto a uma provável institucionalização de Governança Ambiental de/para o **Saneamento Básico** dos municípios metropolitanos em foco, ficam sugeridas, sem prejuízo de outras, as seguintes competências e/ou funções:



- Promover o ajustamento e a coesão institucional, organizacional e gerencial dos diferentes atores que atuam no seu complexo;
- Assegurar o alinhamento de objetivos e interesses entre o setor público e os cidadãos;
- Garantir confiabilidade e segurança jurídica institucional, organizacional, administrativa e gerencial de políticas urbanas perante seus atores e públicos relevantes;
- Promover ação sinérgica quanto aos procedimentos decisórios dos atores e públicos nela envolvidos;
- Articular e coordenar a implantação de planos, programas, projetos, ações e atividades concernentes às políticas públicas estabelecidas;
- Estabelecer diretrizes para a formulação de sistema de informações e de transparência quanto ao funcionamento de atuação de seus órgãos e entidades e demais atores envolvidos, inclusive por meio de sítio eletrônico;
- Fixar estratégias e diretrizes para o planejamento e controle da oferta de serviços, sua execução eficiente, eficaz e de efetiva;
- Definir poderes e competências, inclusive de qualidade, por meio de formas eletrônicas de interação e cooperação entre os órgãos e entidades que a compõe, de diferentes atores e de públicos relevantes;
- Exercer outras ações e atividades correlatas, compatíveis ou que lhe for determinada, em lei ou regulamento;
- Conhecer, acompanhar e fiscalizar as ações do sistema de alerta estabelecidos pelos Municípios envolvidos e em contexto metropolitano, relativos às perspectivas de chuvas e seus efeitos de enchente, inundações e prejuízos físicos, materiais, patrimoniais e humanos, bem como outros semelhantes;



- Acompanhar, analisar, avaliar e cooperar relativamente às atividades de centros de informações eletrônicas e de salas de crise e suas operações.

A composição representativa dessa Governança Corporativa quanto aos seus membros (atores), estrutura, organização administrativa e gerencial, funcionamento executivo, reuniões, manutenção de sítio eletrônico (consistência, acervo, arquivo, atendimento e divulgação), bem como atividades de suporte logístico serão objeto de Convênio aprovado por seus membros, observada a legislação aplicável, quando cabível ou exigida.

f) Da anuência prévia Estadual para aprovação de projetos de loteamentos e desmembramento de áreas para fins urbanos e do Exercício de Poder de Polícia para controle da expansão urbana nas Regiões Metropolitanas

O Estado de Minas Gerais, consciente de seu poder de instituir regiões metropolitanas (CF/88, art. 25,§3º) e disciplinar a aprovação, pelos municípios, de **loteamentos e desmembramentos** quando enquadrados nas situações descritas nos arts. 13, incs. I a III e parágrafo único, 14 e 15, da Lei Federal nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979 – que dispõe sobre o **Parcelamento do Solo Urbano** – e alterações posteriores – com destaque para a Lei Federal nº 9.785, que a altera –, dentre outros temas, baixou dois importantes decretos que não podem deixar de ser levados em consideração, notadamente quanto aos Municípios integrantes de Região Metropolitana, ou seja:

- O Decreto nº 44.646, de 31 de outubro de 2007, sob a seguinte ementa, *litteris*:

Disciplina o exame e anuência prévia do Estado por meio da Secretaria de Estado de Desenvolvimento Regional e Política Urbana – SEDRU, para aprovação de projetos de loteamentos e desmembramentos de áreas para fins urbanos pelos municípios.

(negritos do Consultor)

- O Decreto nº 44647, de 31 de outubro de 2007, sob a ementa seguinte, *litteris*:



Regulamenta as **diretrizes** e o exercício do **poder de polícia** estadual para o controle da **expansão urbana** nas **regiões metropolitanas** e dá outras providências.

(negritos do Consultor)

Diante disto, é de toda conveniência que os municípios de **Caeté**, Sabará, Nova União e Taquaraçu de Minas deles tomem ciência de seu inteiro teor, quando neles capitulados, buscando, também, a colaboração da Secretaria de Estado de Desenvolvimento Regional e Política Urbana (SEDRU), inclusive para a fiel elaboração de **planos de regularização fundiária**, na forma estabelecida pela Lei Federal nº 10.257, de 10 de julho de 2010 – Estatuto da Cidade.

g) Destaque para a Agência de Desenvolvimento da Região Metropolitana de Belo Horizonte – Agência RMBH

A presença de Municípios em contexto definido de Região Metropolitana, como tem sido visto, traz inúmeros e diversificados comprometimentos institucionais, organizacionais, jurídico-legais, operacionais e gerenciais, como *in casu*, perante à Agência de Desenvolvimento da Região Metropolitana de Belo Horizonte (Agência RMBH), criada pela Lei Complementar do Estado nº 107, de 12 de janeiro de 2009, para fins de planejamento, assessoramento e regulação urbana, viabilização de instrumentos de desenvolvimento integrado da Região Metropolitana de Belo Horizonte, bem como para o apoio à execução de funções públicas de interesse comum (art. 1º). Trata-se, pois, de uma autarquia territorial e especial, com caráter técnico e executivo, cobrindo atuação em todos os municípios que integram, inclusive, seu Colar Metropolitano (art. 1º, §1º e 2º).

A Agência RMBH integra o Conselho Deliberativo de Desenvolvimento Metropolitano da RMBH (art. 1º, §3º) e considera função pública de interesse comum, nos termos do art. 43 da Constituição Estadual de 1989, a atividade ou serviço cuja realização por parte de um Município, isoladamente, seja inviável ou cause impacto nos outros Municípios integrantes da região metropolitana (art. 1º, §§3º e 4º).

Relativamente às competências, as da Agência RMBH acham-se espelhadas no teor do art. 4º, conforme as transcrições adiante:



Associação Executiva de Apoio à Gestão
de Bacias Hidrográficas Peine Vivo



Art. 4º - Compete à Agência RMBH:

I - elaborar o **Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado** a que se refere o art. 5º da Lei Complementar nº 88, de 2006;

II - promover a implementação de planos, programas e projetos de investimento estabelecidos no Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado, bem como a execução das metas e prioridades estabelecidas;

III - elaborar e propor, em caráter continuado, estudos técnicos com objetivos, metas e prioridades de interesse regional, compatibilizando-os com os interesses do Estado e dos Municípios integrantes da RMBH;

IV - propor normas, diretrizes e critérios para compatibilizar os planos diretores dos Municípios integrantes da RMBH com o Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado, no tocante às funções públicas de interesse comum;

V - manter permanente **avaliação e fiscalização da execução dos planos e programas aprovados para a RMBH**;

(...)

VII - articular-se com os Municípios integrantes da RMBH, com órgãos e entidades federais e estaduais e com organizações privadas, visando à conjugação de esforços para o planejamento integrado e o cumprimento de funções públicas de interesse comum;

VIII - assistir tecnicamente os Municípios integrantes da RMBH;

(...)

XIII - **auxiliar os Municípios da RMBH na elaboração e na revisão de seus planos diretores**;

(...)

XVI - exercer **poder de polícia administrativa**, notadamente no tocante à **regulação urbana metropolitana**.

Contudo, além dessas competências, são igualmente de conhecimento/cumprimento as matérias dos parágrafos e incisos ao citado art. 4º, a saber:

Art. 4º (...)

§ 2º - A gestão das funções públicas de interesse comum se efetivará, preferencialmente, no que couber, mediante **convênios de cooperação** ou **consórcios públicos**, instrumentos do federalismo cooperativo de que trata a Lei Federal nº 11.107, de 6 de abril de 2005, a serem formalizados entre o Estado e os Municípios.



Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo



§ 3º - A Agência RMBH apoiará tecnicamente a formalização de mecanismos institucionais voluntários de gestão metropolitana, notadamente os **convênios de cooperação** e os **consórcios públicos**.

§ 4º - O **parcelamento do solo em zona rural na RMBH e em seu Colar Metropolitano em mais de dez unidades ou quando a área total superar cinco módulos rurais mínimos, para fins residenciais, comerciais ou industriais, fica condicionado a licenciamento ambiental prévio pelo Estado e dependerá de anuência da Agência, emitida com base na compatibilidade entre a atividade a que se destina o parcelamento do solo e os planos e programas de desenvolvimento regional.**

(negritos do Consultor)

Demais conhecimentos inerentes à Agência RMBH são os constantes do Decreto Estadual nº 45.751, de 5 de outubro de 2011, que contém o seu Regulamento pormenorizado.

7.1.6.3 Os serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário e a Agência Reguladora – ARSAE/MG

O Governo Mineiro, ao estabelecer normas relativas ao serviço de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, objeto da Lei Estadual nº 18.309, de 3 de agosto de 2009, nela decidiu, também, criar a Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais (ARSAE-MG), na condição de autarquia especial:

Art. 4º Fica criada a Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais - ARSAE-MG -, autarquia especial vinculada à Secretaria de Estado de Desenvolvimento Regional e Política Urbana - SEDRU -, com sede e foro na Capital do Estado e prazo de duração indeterminado.

(...)

Art. 5º A ARSAE-MG tem por finalidade fiscalizar e orientar a prestação dos serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, bem como editar normas técnicas, econômicas e sociais para a sua regulação, quando o serviço for prestado:

I - pelo Estado ou por entidade de sua administração indireta, em razão de convênio celebrado entre o Estado e o Município;



Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo



II - por entidade da administração indireta estadual, em razão de permissão, contrato de programa, contrato de concessão ou convênio celebrados com o Município;

III - por Município ou consórcio público de Municípios, direta ou indiretamente, mediante convênio ou contrato com entidade pública ou privada não integrante da administração pública estadual;

IV - por entidade de qualquer natureza que preste serviço em Município situado em região metropolitana, aglomeração urbana ou em região onde a ação comum entre o Estado e Municípios se fizer necessária;

V - por consórcio público integrado pelo Estado e por Municípios.

§ 1º A regulação e a fiscalização, pela ARSAE-MG, dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário dependem de autorização expressa do Município ou do consórcio público.

§ 2º A autorização prevista no § 1º não será necessária se o Município ou o consórcio público tiverem aderido, antes da publicação desta Lei, à regulamentação dos serviços pelo Estado, caso em que a regulação e a fiscalização, inclusive tarifárias, passarão a ser exercidas pela ARSAE-MG.

Outro aspecto relevante na legislação da ARSAE-MG é a contida no Capítulo II, Seção II, relacionado com a as tarifas:

Art. 8º O reajuste e a revisão das tarifas cobradas pelos prestadores sujeitos à regulação e à fiscalização da ARSAE-MG serão autorizados mediante resolução da ARSAE-MG e objetivarão assegurar o equilíbrio econômico-financeiro do ajuste e a modicidade e o controle social das tarifas, observada, em todos os casos, a publicidade dos novos valores.

O Decreto Estadual nº 45.871, de 30 de dezembro de 2011, contém o Regulamento da Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais.

7.1.6.4 O Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas e a Agência Executiva do Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas

Além de pertencer à RMBH, o município de **Caeté** e seus vizinhos de Sabará, Nova União e Taquaraçu de Minas acham-se todos sob a jurisdição do **Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas**, criado pelo Decreto Estadual nº 39.692, de 29 de junho de 1998, respaldado na Lei Estadual nº 13.199, de 29 de janeiro de

1999 e legislação posterior, que dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos (art.33, incs. IV e VI) que, por sua vez, reporta-se à Lei Federal nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997 e legislação posterior, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos para regulamentar o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal de 1988.

A Lei Federal nº 9.433/1997, ao dispor sobre o mencionado Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, positivou que a ele integrem, indispensavelmente, os **Comitês de Bacia Hidrográfica** (art. 37, inc. III) e as **Agências de Água** (art. 41, inc. IV).

Ocorre que, até a presente data, as Agências de Água, enquanto secretarias executivas dos Comitês da Bacia, ainda não foram instituídas; ou melhor, o Projeto de Lei que as criam e as disciplinam encontra-se em tramitação no Congresso Nacional (PL Nº 1616/1999), *ex vi* do art. 53 da mencionada Lei Federal nº 9.433/1997.

Enquanto tal positivação não ocorre, houve por bem a Lei Federal nº 10.881, de 9 de junho de 2004, mitigar a situação, introduzindo a figura das **Entidades Delegatárias** das funções de Agências de Água relativas à gestão de recursos hídricos de domínio da União e outras providências.

Diante disso, tornou-se possível a qualificação e a delegação da **AGB Peixe Vivo** para preencher a função de **Secretaria Executiva** do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas e, como tal, no âmbito de sua atuação, exercer as competências estabelecidas no art. 44, incs. I a XI e alíneas “a” a “d” da Lei Federal nº 9.433/1997, sem prejuízo de outras compatíveis.

7.1.6.5 Dos princípios regentes do planejamento do saneamento básico brasileiro

Inobstante toda vasta legislação de ordem política constitucional, institucional, organizacional, administrativa, operacional e gerencial colateral e de interconexão com as diretrizes nacionais de saneamento básico, objeto da Lei Federal nº 11.445/2007, a formulação de planos municipais compatíveis, inseridos ou não em Região Metropolitana, Aglomeração Urbana ou Microrregião, deverão reger-se pelos



Princípios fundamentais ditados por essa norma (Capítulo I, arts. 1º ao 7º, seus incisos, parágrafos e alíneas), adiante transcritos:

(...)

IX. Na preservação e proteção do meio ambiente e no combate à poluição, as ações voltadas para:

- a) O estabelecimento de diretrizes ambientais para o planejamento;
- b) O gerenciamento de recursos naturais e preservação ambiental;

X. Na habitação, a definição de diretrizes para a localização habitacional e programas de habitação;

XI. Sistema de saúde, a instituição de planejamento conjunto de forma a garantir a integração e complementação das ações das redes municipais, estadual e federal;

XII. No desenvolvimento socioeconômico, as funções públicas estabelecidas nos planos, programas e projetos contidos no Plano Diretor e Desenvolvimento Integrado.

A Tabela 7.37 apresenta uma visão dos princípios fundamentais da Lei Federal 11.445/2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico aplicáveis ao PMSB de Caeté.

Tabela 7.37 - Princípios fundamentais da Lei 11.445/2007

Enunciação do princípio e ordem legal	Comentário técnico compreensivo
<p>Princípio da Universalização do Acesso ao Saneamento Básico (Art. 2º, I)</p>	<p>Saneamento Básico (gênero) envolve espécies componentes, a saber:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) abastecimento de água potável; b) esgotamento sanitário; c) limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo das águas pluviais urbanas; <p>Universalização e/ou universalidade compulsória e com a contributividade/solidariedade; saneamento é elemento vetor para a obtenção de salubridade ambiental e condicionamento para melhor saúde pública; esse serviço público é garantido e assegurado pela cobrança de tarifas (preço) ou taxas sociais, tecnicamente estabelecidas que poderão caracterizar um consumo mínimo (ver arts. 29 e 30 da lei em foco e respectivos incisos e parágrafos) ou fixar tarifas mínimas para a manutenção dos serviços. A universalização é quantitativa. Num remate, a universalização dos serviços de provimento de água e esgotamento sanitário é indispensável, com prioridade na agenda pública de governantes e dirigentes públicos dos Estados e Municípios do país, em especial, os inseridos em Região Metropolitana.</p>
<p>Princípio da Integralidade (Art. 2º, II)</p>	<p>A integralidade significa o conjunto de todas as atividades e componentes dos diversos serviços (água, esgoto, limpeza, urbana, manejo de resíduos sólidos e drenagem de águas pluviais urbanas, postos à disposição pública de forma quantitativa, ou seja, todos devem atuar de forma eficiente e eficaz, isto é na conformidade das necessidades dos usuários; se o serviço for necessário, ainda que o usuário não o reconheça, ou não possa remunerá-lo, por esse princípio o mesmo será colocado à sua disposição.</p>
<p>Princípio do Abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana (coleta do lixo) e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas e/ou compatíveis com a saúde pública e a proteção do meio ambiente (Art. 2º, III)</p>	<p>Os serviços em questão não podem ser atentatórios à saúde pública e ao meio ambiente e devem buscar adequabilidade, ou seja, evitar sistemas de manejo de saneamento a céu aberto; tratamento de esgoto sanitário ao lado de nascentes de água, ou sobre lençóis freáticos ou, ainda, depósitos de lixo e resíduos sólidos urbanos ao lado de áreas residenciais; enfim tudo que atende a salubridade e o meio ambiente (bem de uso comum do povo: CF 88, art. 225, <i>caput</i>). A questão ambiental do lixo e dos resíduos sólidos urbanos e sua logística reversa (responsabilidade pós-consumo), nos termos da LF nº 12.305/2010 e Decreto Federal regulamentar nº 7.404/2010, obriga os Municípios (por suas Prefeituras), até agosto de 2014, apresentarem práticas de tratamento adequado, bem como estratégias de contenção de doenças e cuidados com o solo e com a água (LF nº 12.305/2010, art. 54).</p>
<p>Princípio da Disponibilidade, em todas as Áreas Urbanas, de Serviços de Drenagem e de Manejo das Águas Pluviais adequados à Saúde Pública e à Segurança da Vida e do Patrimônio Público ou Privado. (Art. 2º, IV)</p>	<p>Um Plano Municipal de Saneamento Básico deve prever a observância deste princípio de maneira tal que os serviços em questão sejam adequados à saúde pública, à segurança da vida e dos patrimônios público e privado. A falta ou a prestação deficitária ou inadequada desses serviços públicos são as principais causas de enchentes ou focos de vetores, que comprometem a saúde e à proliferação de endemias e doenças. A exigência deste princípio é tão significativa que a LF nº 11.445/2007 lhe assegura recursos econômicos, inclusive mediante remuneração para garanti-lo (art. 29, <i>caput</i>, e inc. III. Neste caso, taxas poderão ser cobradas com respaldo constitucional de Súmula Vinculante nº 29/2010 exarada pelo Supremo Tribunal Federal (STF).</p>
<p>Princípios da Adoção de Métodos, Técnicas e Processos que considerem as Peculiaridades Locais e Regionais. (Art. 2º, V)</p>	<p>O cenário federativo brasileiro (União, Estados, Distrito Federal e Municípios) tem indicado que a competência para a prestação dos serviços públicos de saneamento básico enquadra-se dentre aqueles de interesse local e, excepcionalmente, regional (que exceda a um único município – por exemplo: Região Metropolitana) – inobstante não ter declarado isto no art. 25, § 3º da CF/88 e agora depender da orientação dada pelo Supremo Tribunal Federal em Acórdão recente e corrente de publicação no Diário Oficial da Justiça (que estipula o prazo de 24 meses para discipliná-lo mediante Lei Estadual, onde as houver, portanto até meados de 2015). Essa lei estadual prevista há de, certamente, disciplinar que o planejamento e a gestão desses serviços deverão levar em conta as especialidades da região e do município em que estão inseridos, criando Planos de Saneamento Sistêmicos e Compartilhados.</p>
<p>Princípio da Articulação com Políticas de Desenvolvimento Urbano e Regional, de Habitação, Combate à Pobreza e sua Erradicação, de Proteção Ambiental, de Promoção de Saúde e outras de relevante interesse social voltadas para a melhoria de vida, para as quais o Saneamento Básico seja fator determinante (Art. 2º, VI)</p>	<p>Esse princípio diz tudo daquilo que se espera de um Plano Municipal de Saneamento Básico, sendo decisivo para cada Município inserido em Região Metropolitana, como nos casos presentes, e inscrevendo tais recomendações e propósitos no seu Plano Diretor exigido pelo Estatuto da Cidade, objeto da lei Federal nº 10.257/2001. Nesse sentido, mais uma vez, a orientação sistêmica e compartilhada é indispensável.</p>
<p>Princípio da Eficiência e da Sustentabilidade Econômica</p>	<p>Este é, certamente, um dos princípios mais decisivos e importantes de todos até aqui vistos, isto por sua característica finalística e de sobrevivência, ou seja, a gestão operacional e econômica, sem perda do sentido jurídico, da obrigatoriedade da prestação desse serviço público indispensável e ininterrupto, seja pela administração pública direta (órgão), seja por administração pública indireta (entidade), isto é: empresa pública, sociedade de economia mista, como a COPASA, por exemplo, ou um SAEE, SAMAE ou similar. A CF/88, na versão da EC nº 19/98, prega o princípio da eficiência em todo o convívio federativo. Para tanto, a sustentabilidade econômica demandará necessidade constante de estudos de riscos financeiros envolvidos no empreendedorismo; de igual modo a constante análise de custos a serem partilhados com os consumidores (fixação de tarifas), para as quais, no Estado de Minas Gerais, existe entidade específica para tal : ARSAE-MG. Por outro lado, há de ser constante o acompanhamento do controle de qualidade das águas e do esgoto, bem como as interconexões com outros sistemas como: a limpeza urbana, a destinação dos resíduos sólidos urbanos e a drenagem das</p>

Enunciação do princípio e ordem legal

Comentário técnico compreensivo

águas pluviais urbanas, sem prejuízo de outros serviços anexos, bem como de constante desempenho de campanhas de **educação ambiental**. A **conexão** e a **interdisciplinaridade** são, pois, inferiores para as relações entre **produção** e **consumo dos serviços** públicos de **saneamento básico** e, acima de tudo, da **segurança jurídica de sua prestação**.

Princípio da Utilização de Tecnologias Apropriadas, considerando a Capacidade de Pagamento dos Usuários e a Adoção de Soluções Graduais e Progressivas (Art. 2º, VIII)

A **permanência**, a **inovação** e o treinamento e o **aprimoramento** operacional constantes e a **avaliação** permanente de **resultados** são elementos essenciais à observância do princípio em foco. A prestação dos serviços de qualidade a todos, sem **discriminações de níveis de renda**, conta como seu corolário indispensável – até porque, a falta de condições econômicas dos usuários não pode ser elemento inibidor da prestação dos serviços públicos de **saneamento básico**, incrementado por **tecnologias** e recursos humanos preparados e competentes em busca da eficiência. Nesse sentido, a LF nº 11.445/2007 foi exaustiva, como, por exemplo, nos dispositivos seguintes: art. 3º, inc. VII (atendimento às populações e localidades de baixa renda) ; art. 11, §2º, inc. III, alínea c; art. 12, §1º, inc. II; art. 29, § 2º e art. 31 (que tratam dos regimes de subsídios e de fixação de tarifas e sua regulação).

Princípio da Transparência das Ações Baseadas em Sistemas de Informações e Processos Decisórios Institucionais (Art. 2º, IX)

A **transparência** pretendida e exigida por este **princípio** não está na publicidade ou **propagandas institucionais e campanhas publicitárias** que divulgam pretensões ou feitos daquilo que constitui obrigação do Governo. Este princípio é mais sério e profundo; trata de ações fundamentais e dos processos de gestão dos serviços públicos que devem pautar-se pela **transparência** e pelo acesso dos cidadãos às informações governamentais, devidamente comprovados, como exigência legal, no caso a LF nº 12.527/2011 que obriga a União, os Estados e os Municípios a tanto (o prazo, para tanto, venceu em 27 de maio último). No Estado de Minas Gerais, o Poder Executivo colabora com os Municípios para tanto, disponibilizando ajuda pelo site www.transparencia.mg.gov.br, dentro do Programa Minas Aberta. Demais, seja para a prestação do serviço público, como para qualquer outro, o processo decisório há de ser institucionalizado, aberto, franco e de confiança mútua entre **usuários** e **gestores** dos serviços, de modo especial quanto à qualidade dos serviços e seus custos tarifários.

Princípio do Controle Social (Art. 2º, X)

A **transparência** prevista no inciso IX do art. 2 da LF nº 11.445/2007 induz condições para o exercício do **controle social**, em caráter efetivo, de modo a propiciar o exame, a convivência e as decisões pretendidas ou tomadas pelos **serviços públicos** de **saneamento básico**, inclusive os de caráter técnico. O **controle social** abrange também a institucionalização da **prestação do usuário** enquanto consumidor e, portanto, protegido pelo **Código de Defesa do Consumidor**, objeto da LF nº 8.078/1990.

Princípio da Segurança, Qualidade e Regularidade (Art. 2º, XI)

A consistência deste **princípio** está em que o fornecimento dos serviços inerentes ao saneamento básico respeite a **incolumidade** dos usuários e/ou consumidores. Uma prestação tida como **higienicamente segura** será aquela que, além de não contribuir para **disseminar** enfermidades, também estimule hábitos sanitários saudáveis, evitando riscos de trabalho, sendo ergonomicamente saudável. Nesse sentido, o saneamento há de ser norteado por **padrões de qualidade**; não basta o mero fornecimento, mas, sobretudo, **verificação da qualidade**, independentemente de sua **regularidade** pelo lado do usuário ou consumidor do serviço; espera-se deste, **utilização responsável**, fruto de boa **educação ambiental**

Princípio da Integração das Infraestruturas e Serviços com a Gestão Eficiente dos Recursos Hídricos (Art. 2º, XII)

Conquanto a LF nº 11.445/2007 diga que os **recursos hídricos** não integram os serviços públicos de saneamento básico, outorgados e regidos pela LF nº 9.433/1997 (Art. 4º e parágrafo único), há, de fato, integração de infraestruturas entre ambos, em razão da peculiaridade do provimento da água e à outorga da chamada **água bruta** (em estado natural), assim entendida:

Água bruta é aquela provinda de uma fonte de abastecimento, antes de receber qualquer tratamento (ABNT, 1973).

Desse modo, para o serviço de saneamento, quando se fala em **água**, deve-se entender aquela tratada, tecnicamente, e posta à distribuição para seus usuários, até porque as **águas brutas** são bens exclusivos de **titularidade** da União (CF/88, art. 20, inc. III), compreendendo **lagos, rios** e quaisquer correntes de **água** em terrenos de seu domínio. Ou seja, incluem-se entre os **bens** dos Estados (CF/88, art. 26, inc. I) as **águas superficiais** ou subterrâneas, fluentes, emergentes e em depósito. Não há, no Brasil, **águas municipais**. Na realidade, o **saneamento** apenas depende dos **recursos hídricos** e, por outro lado, os **recursos hídricos** são afetados pelo **resultado final** do **saneamento**, de modo especial na disposição final do lixo, dos esgotos e nas drenagens das águas pluviais urbanas.

Fonte: COBRAPE (2013).

7.1.6.6 Exame da Lei Federal nº 11.445/2007 e suas repercussões em nível de planejamento e gestão municipal

O Município de Caeté tem, perante a Lei Federal nº 11.445/2007, sem prejuízo de outras capitulações e exigências, além de outras faculdades e questões, que cumprir, discutir e avaliar:

- Os **aspectos econômicos e sociais** da prestação dos **serviços de saneamento** (cap. VI, arts. 29 a 42, incisos e parágrafos), com vistas à sua garantia e sustentabilidade, em que nestas sobrelevam os recursos financeiros e a cobrança de tarifas, que dentre outras medidas, permite-lhe:

Art. 41. Desde que previsto nas normas de **regulação**, grandes usuários poderão negociar suas **tarifas** com o **prestador dos serviços**, mediante **contrato específico**, ouvido previamente o **regulador** (no caso, a ARSAE-MG).

Art. 46. Em **situação crítica de escassez ou contaminação** de recursos hídricos que obrigue à adoção de **acionamento**, declarada pela autoridade gestora de recursos hídricos, o **ente regulador (ARSAE-MG)** poderá adotar mecanismos **tarifários de contingência**, com objetivo de **cobrir custos adicionais** decorrentes, garantindo o **equilíbrio financeiro** da **prestação** do serviço e a **gestão** da demanda.

(negritos e parênteses do Consultor)

- Os **aspectos técnicos** (cap. VII, art. 43 a 46) relativos aos requisitos mínimos de **qualidade, regularidade** e efetiva **manutenção**, bem como quanto aos parâmetros mínimos de **potabilidade** da água, nos termos da legislação federal:

Art. 44 (...)

§ 2º A **autoridade ambiental** competente (Secretaria Municipal e **SAAE**) estabelecerá metas progressivas para que a **qualidade** dos efluentes de unidades de **tratamento de esgotos sanitários** atenda aos padrões das classes dos corpos hídricos em que forem lançados, a partir dos níveis presentes de tratamento e considerando a capacidade de pagamento das populações e usuários envolvidos.

(negritos e parênteses do Consultor)

- Outro aspecto importante está relacionado com a participação de órgãos colegiados no **controle social** dos serviços de caráter consultivo como descritos no art. 47, incs. e parágrafos;
- Atenção específica pelas **diretrizes** estabelecidas pela União;
- Exame das hipóteses em que caibam ou venham a ser cogitadas pelo Município de Caeté quanto à possibilidade ou eventual perspectiva da **delegação** dos serviços (art. 8º) da LF nº 11.445/2007, c/c art. 241 da CF/88, bem como na LF nº 11.107/2005, que trata dos **Consórcios Públicos** (públicos ou privados), embora a prática, de certo modo contrarie, em substância, a condição de Município como integrante da Região Metropolitana de Belo Horizonte, ou ainda;
- A **gestão associada** da prestação dos serviços de saneamento básico em foco, normal quando tratar de **município carente**, em termos econômicos, ainda que, smj, **integrante de região metropolitana** e com vistas ao atendimento do princípio da universalização;
- E, até mesmo, a **delegação** desses serviços públicos em foco, à **iniciativa privada**; hipótese, por sinal, não referida na LF nº 11.445/2007, porém não descabida diante da atração desses serviços por meio do regime das parcerias público-privadas, objeto da LF nº 11.079/2004, notadamente perante os **municípios carentes**, mas promissores, através da oferta de uma PPP e por meio de Project Finance;
- E, por último, e não menos importante, a hipótese da prestação dos serviços em causa passarem de um município para outro, atendidas as conveniências técnicas, por meio da figura do **deslocamento de interesse**, por cooperação quando **carente**, e em busca de união sólida com município vizinho, inobstante a situação de **região metropolitana**, ou mesmo o Estado, ultrapassando o conceito de interesse apenas local (CF/88, art. 30, inc. V), a fim de obter solução eficaz em prol da efetivação dos serviços de saneamento básico e, acima de tudo, em prol de seus habitantes.



7.1.6.7 Exame e comentários sobre a legislação básica do município de Caeté conducente à prestação dos serviços públicos de saneamento básico

Neste tópico são examinados, vistos e comentados temas relacionados com a legislação do município de Caeté a partir de sua Lei Orgânica e daquelas compatíveis com o planejamento, a regulação e a gestão dos serviços públicos de saneamento básico, observada a legislação federal e estadual concernentes e aplicáveis.

a) A Lei Orgânica

A Lei Orgânica Municipal (LOM) de Caeté, promulgada em 14 de agosto de 1990 e revista em 18 de dezembro de 2001, acompanha as diferentes ordens e princípios da Carta Maior do País, bem como a Constituição do Estado de Minas Gerais de 1989 e respectivas Emendas.

Para os efeitos do **Plano Municipal de Saneamento Básico de Caeté**, a referida LOM respalda todos os termos e destinatários: Título IV, Da Sociedade, Capítulo I, A Ordem Social e, nesta, a seqüência de Seções: II **Saúde**, III **Saneamento Básico** (arts. 136 e 137, incisos e parágrafos), desdobrados em Subseções contendo, respectivamente: I Dos **Recursos Hídricos** (art. 138, incs. I a VII); II Dos **Recursos Minerais** (art. 138); Seção VIII Do **Meio Ambiente** (art. 156 a 160, incisos e parágrafos).

No Capítulo II sobressaem **as Ordens Econômica e da Política Urbana** (art. 170 a 195 e respectivos incisos e parágrafos), com destaque, dentre eles, para a Seção II, que trata do **Plano Diretor do Município** e as prerrogativas nele previstas e consagradas no **Estatuto da Cidade**, objeto da LF nº 10.257/2001, embora sem mencionar dentre elas a adoção do **IPTU progressivo no tempo**, fato que não impedirá o Município de Caeté de fazê-lo, quando cabível e oportuno destaque estabelecido mediante lei municipal específica.

A par das matérias exigidas no **Plano Diretor**, a Lei Orgânica de Caeté cuida com bastante zelo e objetividade temas relacionados com o Transporte Público e Sistema Viário (Cap. II, Seção III, arts. 181 a 190, incisos e parágrafos), além das matérias



relativas à Habitação (idem, arts. 191 a 193), ao Abastecimento de cunho alimentar (idem, art. 194, parágrafo único e incisos) e sobre a Política Rural (idem, art. 195 e incisos), todos concorrentes, direta ou indiretamente, perante o Plano Municipal de Saneamento Básico.

b) O Plano Diretor Municipal

O **Plano Diretor Municipal**, previsto e exigido pela LF nº 10.257/2001, bem como pela LOM de Caeté (art. 173, caput incisos e parágrafos), acha-se consubstanciado na **Lei Municipal nº 2.496**, promulgada em 05 de junho de 2007, sob o título **Plano Diretor Participativo do Município de Caeté**, rigorosa obediência dos arts. 39 a 42, incs. e parágrafos, daquela norma que regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal de 1988, e com estrita observância do Capítulo IV, Da Gestão Democrática das Cidades (arts. 43 a 45).

O texto recorrido da lei municipal em foco contempla todas as exigências legais, de forma objetiva e concisa, da qual se pode considerar exemplar. Certamente concorre para o êxito da administração local, seus programas, projetos e atividades para o horizonte de 2017, consoante o disposto na LF nº 10.257/2001 citada:

Art. 40. **O plano diretor**, aprovado por **lei municipal**, é o instrumento básico da política de **desenvolvimento e expansão urbana**.

(...)

§ 3º A lei que instituir o plano diretor (LM Caeté nº 2.496/2007) deverá ser **revista**, pelo menos, **a cada dez anos**.

(negritos e parênteses explicativos do Consultor)

O Plano Diretor Municipal de Caeté acha-se distribuído em cinco Títulos, que contemplam Capítulos e Seções, os quais, a partir de suas Conceituações e Princípios (Título I), seguem ocupando os demais de efetivas e específicas matérias de interesse local, com destaques para os seguintes:

- **Título II** – Das Políticas Públicas: Diretrizes e Ações Estratégicas orientadas para desenvolvimento econômico social; desenvolvimento e qualidade de



vida; meio ambiente e desenvolvimento urbano, e neste, o **saneamento básico** (Cap. III, Seção I da Política Ambiental, Subseção V, que também considera os termos de recursos hídricos, a drenagem urbana e a destinação dos resíduos sólidos; Seção II Da Política de Desenvolvimento Urbano);

- **Título III** – Do Plano Urbanístico Ambiental; este título, por seus capítulos específicos, ou seja, Cap. I, Do Macrozoneamento, Cap. II Dos Instrumentos de Política Municipal de Planejamento e Cap. III Da Revisão e Implementação de Legislação para o Ordenamento do Território são decisivos e recorrentes para a formulação do Plano Municipal de Saneamento Básico de Caeté, porque concentram todas as linhas orientadoras de planejamento, gestão e implementação das matérias por ele tratadas, sempre contemplando, em substância e ação, os propósitos do Estatuto da Cidade (LF nº 10.257/2001).

c) Plano de Regularização Fundiária Sustentável (PRFS)

Apoiado pela Secretaria de Estado de Desenvolvimento Regional e Política Urbana (SEDRU) e elaborado pela Fundação Israel Pinheiro (FIP), mediante contrato de 2008, o Plano em epígrafe impressiona pela sua extensão, conteúdo e qualidade, ao esquadrihar todos os recantos e aspectos urbanos e metropolitanos do Município, por meio de suas descrições, quadros, mapas, censos, anexos, súmulas e bibliografia, de ampla recorrência ao **Plano Municipal de Saneamento Básico** e, acima de tudo, por seguir as orientações normativas do Plano Diretor Participativo, objeto da LM nº 2.496/2007.

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

d) Plano Municipal de Redução de Risco (PMRR)

A Fundação Israel Pinheiro (FIP), no mesmo contrato apoiado pelo Governo do Estado, em 2008, desenvolveu pesquisas e estudos consistentes em diagnosticar os riscos geológicos do Município de Caeté, com a identificação e mapeamento das respectivas áreas e indicações de resultados e de providências ulteriores, segundo relatório produzido em 2009, no qual sobreleva a tecnologia de obtenção de imagens e dados por meio de satélite.

Há, sem prejuízo de outros, registros dignos dos propósitos do PMRR considerados de suma importância para o PMSB de Caeté, a saber:

(...)

O risco geológico na cidade está também associado às condições morfológicas do Município, que apresenta algumas encostas de alta declividade e regiões de baixada com ocupação consolidada. As características pedológicas dos solos originados das rochas granito-gnáissicas presentes no Município também são favoráveis à ocorrência de processos de movimentação.

Assim, deve-se evitar que a ocupação na cidade avance para áreas de maior declividade ou que haja adensamento da ocupação hoje existente. A população também deve ser orientada quanto à inadequação de realização de cortes verticais nas encostas, do lançamento de aterros sem compactação ou de entulhos e outros resíduos sólidos, do lançamento de águas de telhados, águas servidas ou esgotos nas encostas ou do plantio de bananeiras e outras vegetações que possam contribuir para a desestabilização das encostas.

(...)

Nas áreas de inundação a orientação segue a mesma lógica de evitar-se a expansão para as margens dos cursos d'água e o adensamento dos assentamentos existentes. Torna-se premente também coibir novas ocupações nas planícies de inundação dos cursos d'água existentes.

Entretanto, os eventos inundatórios que vem ocorrendo no município de Caeté exigem estudos mais aprofundados para verificar-se a possibilidade de execução de estruturas de contenção de cheias, uma vez que uma boa parte da área urbanizada, inclusive a área central, está exposta a processos de inundação. Além disso, os equipamentos de drenagem e as intervenções públicas nas áreas de baixadas devem ser revistos e melhor dimensionados para evitarem-se transtornos como alagamentos ou prejuízos para o patrimônio público, com a reconstrução de pontes, canalizações e outros equipamentos de drenagem.

Ressalta-se que, embora não seja uma característica marcante dos assentamentos do município de Caeté, a falta de infraestrutura urbana, como falta de pavimentação das vias, esgotamento sanitário e drenagem pluvial, é uma grande contribuinte da deflagração do risco geológico. Assim, esta estrutura deve ser levada para as áreas onde ainda não existam e deve ser implantada a todo novo assentamento ou expansão que possa ocorrer no Município.



e) Plano Local de Habitação de Interesse Social (PLHIS)

Na área de competência da Secretaria Municipal de Assistência Social de Caeté, por meio da Coordenadoria de Habitação de Interesse Social, foi preparado o **Plano Local de Habitação de Interesse Social**, que busca a um só tempo satisfazer a duas exigências:

- Do Governo Federal, a fim de cadastrar o Município de Caeté em programas sociais habitacionais, inclusive do tipo Minha Casa, Minha Vida, objeto da LF nº 11.977/2009 e legislação posterior;
- No espectro nitidamente da cidade de Caeté, tanto nas áreas urbanas quanto rurais, a fim de examinar e propor estratégias, medidas e ações que assegurem, hoje e em futuro próximo, os objetivos pretendidos pelo PLHIS e seus programas específicos e compatíveis.

7.1.6.8 Visão sintética e contextual dos aspectos institucionais, jurídico-legais e situacionais de Caeté

Este item apresenta um resumo das questões levantadas anteriormente, servindo de subsídio para elaboração do PMSB de Caeté, conforme apresentado na Tabela 7.38.

Tabela 7.38 - Aspectos institucionais, jurídico-legais e situacionais

Instituição, enquadramento jurídico-legal e dados relevantes	Situação do município de Caeté sobre o tema e/ou recomendações	Comentários e observações
<p>Instituição & Composição Região Metropolitana de Belo Horizonte – RMBH Constituição Federal de 1988, art. 25, §3º c/c art. 30, incs. V e VIII e legislação estadual de Minas Gerais</p>	Integrante	Disciplina Normativa complementar segundo a legislação do Estado de Minas Gerais.
<p>Ordenamento Técnico Normativo Compulsório Política Nacional de Recursos Hídricos e Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos Lei Federal nº 9.433/1997 e legislação posterior e Lei Federal nº 9.984/2000 que dispõe sobre a Agência Nacional de Águas (ANA)</p>	Leitura e Referência Recorrente Conhecer e Observar	Hipótese de atuação da ANA face às águas e recursos hídricos de domínio federal (Rios Doce e São Francisco), quando necessária. Indispensável conhecer os textos dessa legislação pela afinidade com o saneamento básico.
<p>Contextualização Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas - CBH Velhas Decreto Estadual MG nº 39.692/1998</p>	Integrante	CBH Velhas é o órgão deliberativo e normativo da Bacia
<p>Execução AGB Peixe Vivo – Entidade Delegatária de Águas Lei Federal nº 9.433/1997 c/c Lei Federal nº 10.881/2004, arts. 47 e 51</p>	Integrante	AGB Peixe Vivo é o braço executivo do CBH Velhas ; exercita competências inscritas no art. 44, incs. I a XI e alíneas a a d da legislação indicada.
<p>Submissão Regulatória Compulsória Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais – ARSAE-MG</p>	Regulação e Tarifação dos Serviços	Exigência legal compulsória inclusive quanto às Resoluções expedidas pela ARSAE-MG inerentes às tarifas e outras decisões de caráter executivo.
<p>Instituição Municipal Lei Orgânicas Municipais (LOM) Constituição Federal de 1988, art. 18, §4º, c/c art. 29, <i>caput</i> e art. 30, incs I a VII</p>	LOM Promulgada em 14 de agosto de 1990	Texto da LOM organiza o Município/poderes, finanças, ordens social e econômica.
<p>Ordenamento Urbano Compulsório Disposição do Espaço Urbano do Uso, Parcelamento e Ocupação do Solo Urbano. Desmembramento. Lei Federal nº 6.766/1972, recepcionada pela Constituição Federal de 1988 e legislação posterior</p>	Recorrente e aplicada	Definição do perímetro urbano do município; estabelecimento das zonas urbanas , de expansão urbana e urbanizáveis , inclusive da chamada zona rural ; sugere-se revisão com vistas à atualização.
<p>Ordenamento Urbanístico Compulsório Estatuto da Cidade / Plano Diretor Lei Federal nº 10.257/2001 e legislação posterior</p>	Lei Complementar Municipal nº 2.496/2007	Plano Diretor Municipal de cada um obedece a legislação federal do Estatuto da Cidade , a Lei Orgânica Municipal e demais legislação listada nesta planilha , quando couber ou for compatível. Pede legislação de posturas atualizada e código municipal tributário relativos aos impostos incidentes sobre a propriedade imobiliária urbana (IPTU); transmissão intervivos; serviços de qualquer natureza (ISSQN) e taxas do poder de polícia ou de prestação de serviços públicos urbanos; Municípios

Instituição, enquadramento jurídico-legal e dados relevantes	Situação do município de Caeté sobre o tema e/ou recomendações	Comentários e observações
		deverão dispor de Sistema Municipal de Cadastro Técnico concernente, sempre atualizado, para efeito de lançamento e arrecadação de sua rendas tributárias.
Ordenamento Técnico Normativo Compulsório Lei Federal nº 11.445/2007 que estabelece Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico; altera a lei nº 6.766/1979 (vide 8) e outras compatíveis com outras leis de cunho ambiental como cabível	Recorrência & Aplicação	Ver Planilha II preparada pelo Consultor que destaca os princípios legais aplicáveis.
Exigência Normativa Compulsória Educação Ambiental e Política Nacional de Educação Ambiental Constituição Federal de 1988, art. 225, inc. VI	Não possui Legislar Executivo (Prefeito) Preparar projeto e enviar à Câmara dos Vereadores para aprovação	Lei indispensável exigida pela Constituição Federal de 1988, art. 225, inc. VI. Ver sugestão de modelo de anteprojeto preparado pelo Consultor. Matéria compatibiliza-se com a Gestão Democrática da Cidade objeto da Lei Federal nº 10.257/2001 (Estatuto), arts. 43 a 45.
Exigência Normativa Compulsória Política Nacional do Meio Ambiente Lei Federal nº 6.938/1981, recepcionada pela Constituição Federal de 1988 e com inúmeras alterações (Leis Federais nº 8.028/1990 e 12.651/2012 dentre outras)	Conhecer e observar como couber	Anotar que esta lei cuida, também, do controle da poluição (art. 3º, inc. III, alíneas a a e), contra a qual ações municipais são indispensáveis.
Ordenamento Ambiental Compulsório Regulamentação do art. 225, incs. I, II, III e VII da Constituição Federal de 1988, objeto da Lei Federal nº 9.985/2000	Conhecer e observar como couber	Contempla orientações relativas à proteção ecológica ambiental e matérias afins.
Ordenamento Ambiental Compulsório Lei Complementar Federal nº 140/2011, que regulamenta o art. 23, incs. III, VI e VII da Constituição Federal de 1988, com destaque para o art. 9º, incs. I a XIV e alíneas relativas aos Municípios especificamente	Conhecer e observar como couber	Legislação muito importante por tratar de órgãos administrativos sobre a proteção ambiental e as formas de cooperação intergovernamental (União / Estados / Municípios).
Ordenamento Ambiental Compulsório Lei Federal nº 12.334/2010 que trata da Política Nacional de Segurança de Barragens - PNSB	Conhecer e observar como couber	Aplicação onde e quando houver barragem ou represamento de águas.
Ordenamento Ambiental Compulsório Lei Federal que institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil - PNPDEC	Conhecer e observar como couber	É dever do Município adotar medidas necessárias com vistas à redução dos riscos de desastres ambientais ou onde houver áreas de risco , de forma articulada com a União e o Estado quando indispensável.
Ordenamento Ambiental Compulsório Lei Federal nº 12.305/2010 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS e altera a Lei Federal nº 9.605/1998, que trata dos Crimes Ambientais , e regulamentada pelo Decreto Federal nº 7.404/2010. Ver, também, a Lei Estadual de Minas Gerais nº 18.031/2009	Conhecer, observar e disciplinar em termos do Município	Matéria importantíssima que se articula com a Lei Federal nº 11.445/2007 das Diretrizes Nacionais do Saneamento Básico. Importante: nos termos da Lei Federal nº 12.305/2010, art. 54, cada Município tem o prazo até agosto de 2014 para implantá-la e torná-la efetiva de forma compatível com o serviço público

Instituição, enquadramento jurídico-legal e dados relevantes	Situação do município de Caeté sobre o tema e/ou recomendações	Comentários e observações
<p>Ordenamento Compulsório</p> <p>Lei Federal nº 12.527/2011, que regula o acesso a informação previsto no inciso XXXIII do art. 5º e no inc. II do §3º do art. 37, bem como no art. 216.</p>	<p>Conhecer, observar e disciplinar em termos do Município</p>	<p>municipal essencial de Limpeza Urbana e Drenagens das Águas Pluviais Urbanas</p> <p>Importantíssima não apenas para as questões de ordem ambiental, mas de todas que forem demandadas pelo cidadão; em Minas Gerais, o Estado colabora com o Município e o fim de implantá-la ao nível local: www.transparecia.mg.gov.br</p>

Fonte: COBRAPE (2013).



7.2 CARACTERIZAÇÃO GERAL DO SANEAMENTO BÁSICO

Segundo o PDDI da RMBH (SEDRU, 2011), a intensa urbanização e a implantação deficiente dos sistemas de drenagem pluvial e de esgotamento sanitário têm produzido, nos municípios da RMBH, poluição intensificada dos meios receptores. As causas são várias, dentre elas, a ausência de estações de tratamento de esgoto sanitário, a carência de sistema de gestão de resíduos sólidos e a interconexão entre os sistemas pluvial e sanitário. Os esgotos, lançados sem tratamento em cursos d'água, são um grande problema ambiental e de saúde pública, influenciando a incidência de inúmeras doenças de veiculação hídrica e acarretando impactos negativos sobre a qualidade de vida da população.

Atualmente, no município de Caeté, existem fragilidades decorrentes da ausência de interceptação e tratamento dos esgotos, o que evidencia o quadro apresentado e demonstra dificuldades na gestão sanitária do município. Somente na sede, os córregos recebem contribuições de esgoto de 85% da população, além de grande quantidade de resíduos sólidos em seus leitos. Na zona rural existe déficit na cobertura dos sistemas de esgotamento sanitário e de coleta de lixo, assim como em alguns assentamentos localizados na zona urbana, especialmente nos irregulares.

A drenagem urbana e o manejo das águas pluviais são outro ponto de fragilidade, notadamente na sede, sendo observados inúmeros pontos de inundação e alagamento. A ausência de cadastro da rede e de um Plano Diretor de Drenagem Urbana dificulta a gestão desses sistemas.

O abastecimento de água, por sua vez, é o eixo do saneamento com melhores índices de atendimento, chegando a 99% de cobertura na sede urbana, nos distritos de Antônio dos Santos, Morro Vermelho, Penedia e Roças Novas e nos povoados rurais de Posses e Rancho Novo, segundo dados do SAAE.

A caracterização detalhada de cada eixo do saneamento básico de Caeté – água, esgotos, resíduos sólidos e drenagem urbana – é apresentada a seguir, considerando a situação atual dos sistemas de acordo com dados levantados junto à Prefeitura, aos prestadores de serviços, visitas *in loco* e bibliografias correlatas.

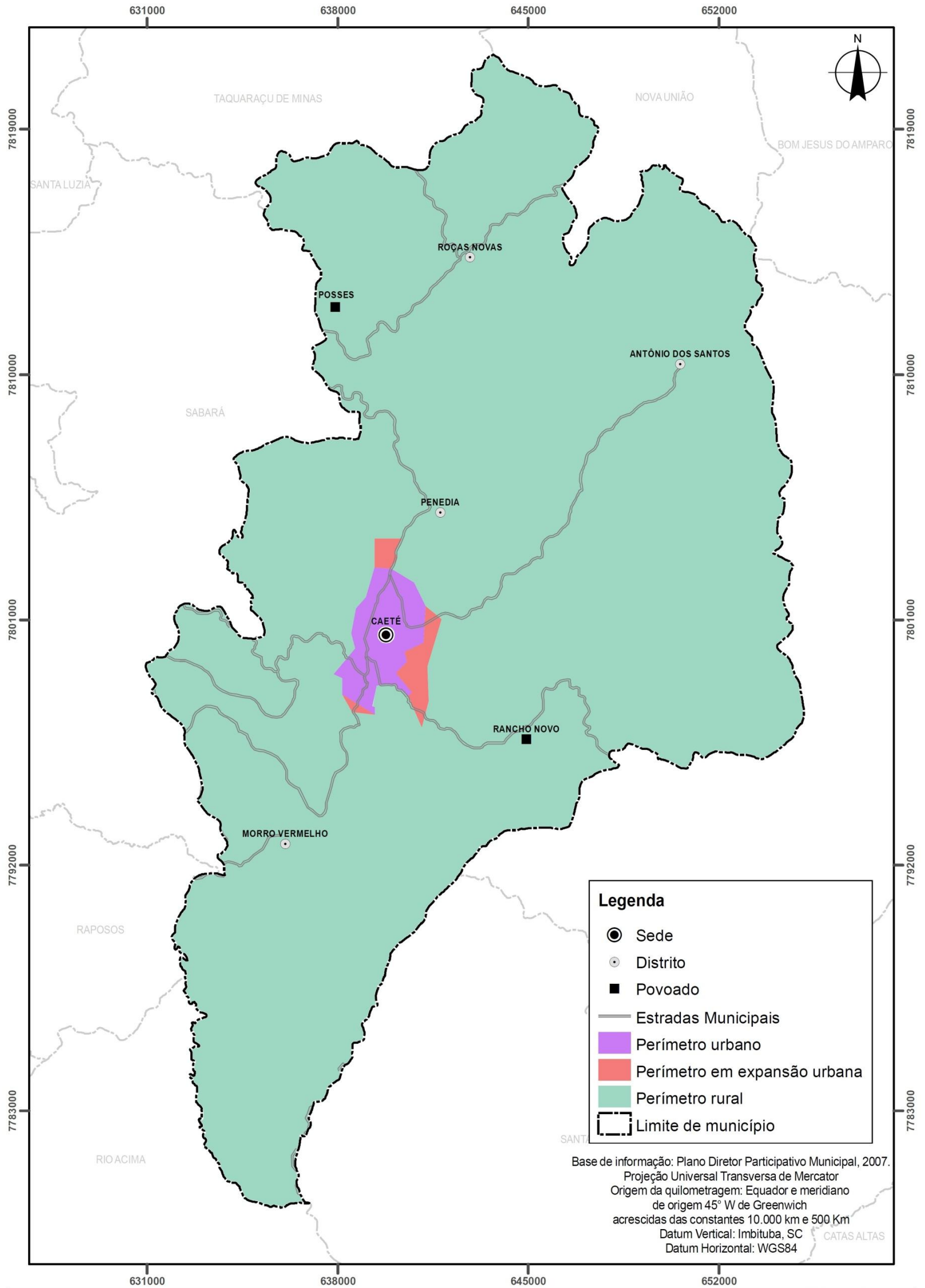


7.2.1 Abastecimento de Água Potável

7.2.1.1 Prestação de serviços de abastecimento de água

É apresentada, nos itens a seguir, a caracterização geral dos serviços de abastecimento de água do município de Caeté com base na situação atual dos sistemas em operação, identificada a partir de dados levantados junto à Prefeitura Municipal, ao prestador de serviços (SAAE), visitas *in loco* e consulta a publicações de fontes públicas, científicas e dos próprios prestadores dos serviços.

De acordo com a delimitação do macrozoneamento instituída pelo Plano Diretor Participativo de Caeté (Lei nº 2.496/2007), o município está dividido em três macrozonas (Artigo 70), sendo elas: Urbana, de Expansão Urbana e Rural (Figura 7.55). As áreas de distritos e povoados do Zoneamento Rural, no Artigo 101 da mesma lei, estão delimitadas na Figura 7.56.



Legenda

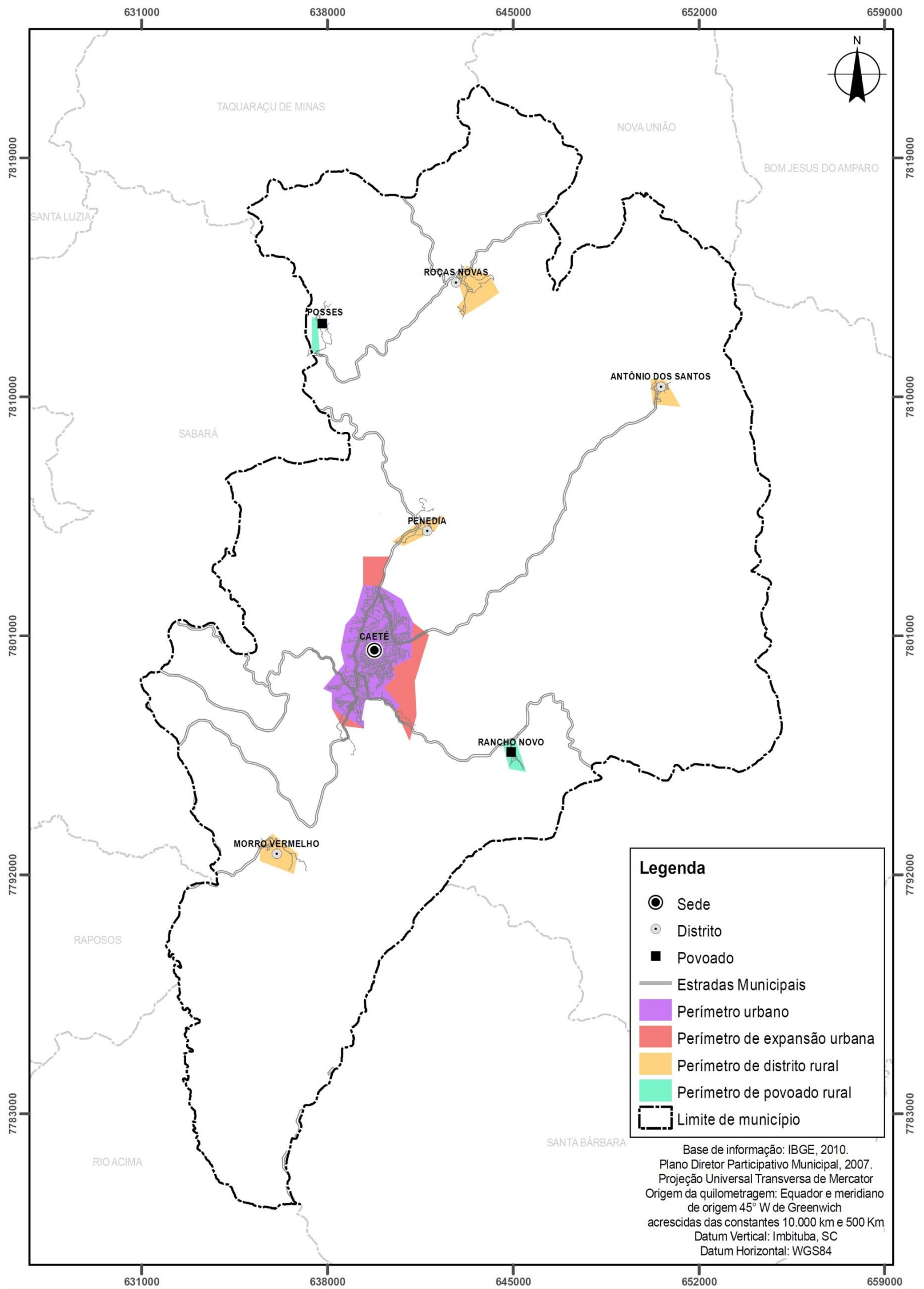
- Sede
- Distrito
- Povoado
- Estradas Municipais
- Perímetro urbano
- Perímetro em expansão urbana
- Perímetro rural
- Limite de município

Base de informação: Plano Diretor Participativo Municipal, 2007.
 Projeção Universal Transversa de Mercator
 Origem da quilometragem: Equador e meridiano de origem 45° W de Greenwich acrescidas das constantes 10.000 km e 500 Km
 Datum Vertical: Imbituba, SC
 Datum Horizontal: WGS84

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE CAETÉ - MG			Nº Desenho 5199-R2-020
	Título: Macrozoneamento		Revisão: -
	Subtítulo: Delimitação das Macrozonas Complementares		Escala: sem escala
	Tec.: Raquel A. Galera	Data: 09/2013	Local:

Figura 7.55 - Delimitação das macrozonas complementares

Fonte: Plano Diretor de Caeté (2007).



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE CAETÉ - MG			Nº Desenho 5199-R2-021
	Título: Macrozoneamento		Revisão: -
	Subtítulo: Localidades		Escala: sem escala
	Tec.: Raquel A. Galera	Data: 09/2013	Local:

Figura 7.56 - Distritos e povoados do Zoneamento Rural

Fonte: Plano Diretor de Caeté (2007).

O Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Caeté é uma autarquia municipal com administração independente e autônoma, gestora dos sistemas de abastecimento e tratamento de água e responsável pela coleta e tratamento do esgoto sanitário do município. É responsável pelo atendimento da sede municipal de Caeté e de quatro distritos – Antônio dos Santos, Morro Vermelho, Penedia e Roças Novas –, além dos povoados de Posses e Rancho Novo.

Em junho de 2013, os indicadores de desempenho dos serviços prestados pelo SAAE apontavam 99% para o índice de atendimento por rede geral de distribuição de água em todo o município de Caeté. Já em relação às perdas físicas e de faturamento, seus índices ultrapassam 30% (cada uma) do total do volume disponibilizado para abastecimento.

A Figura 7.57 apresenta os componentes do sistema de abastecimento de água, com base no cadastro técnico disponibilizado pelo SAAE.

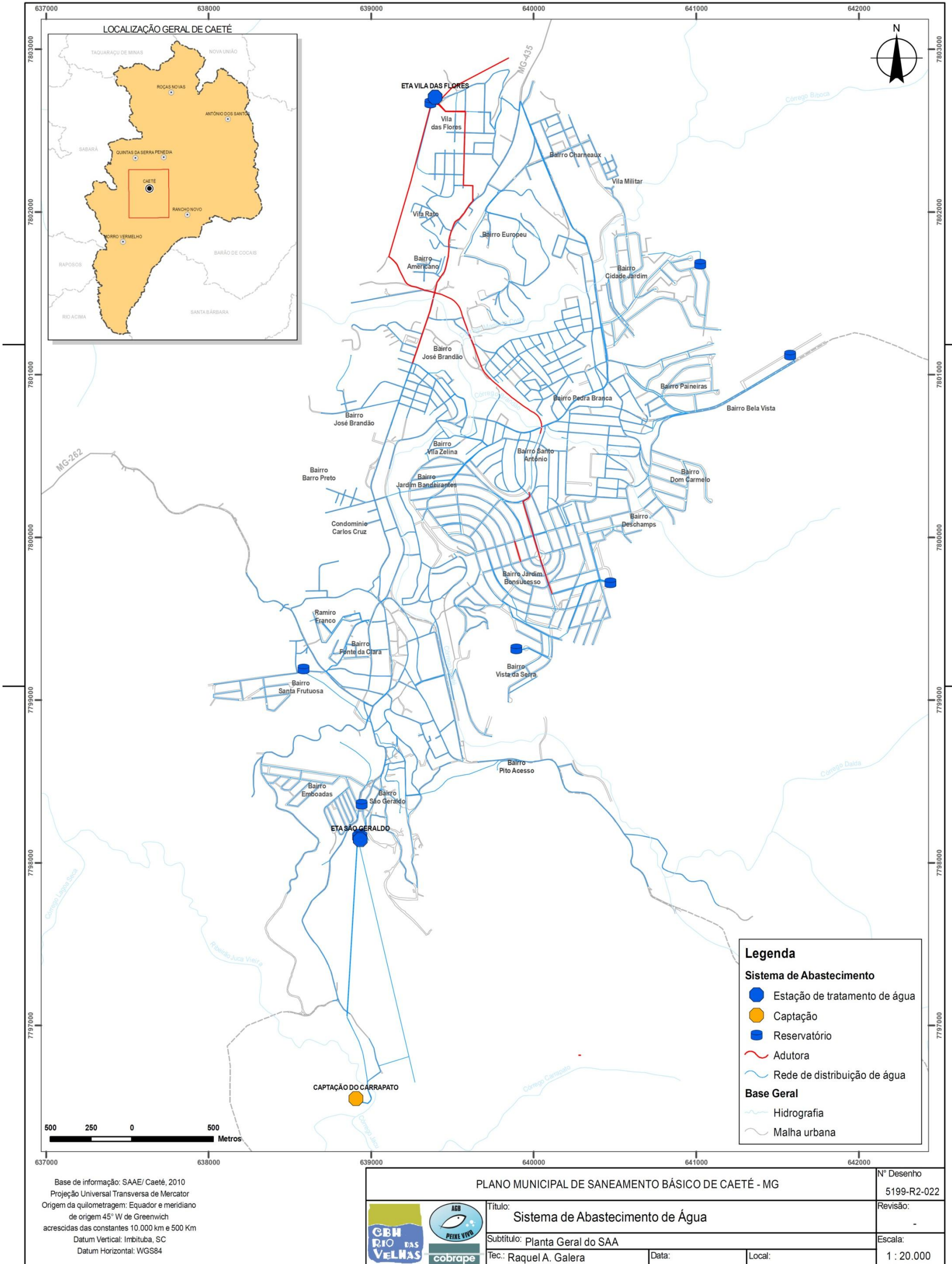


Figura 7.57 - Sistema de abastecimento de água

Fonte: SAAE (2013); COBRAPE (2013).

7.2.1.2 Sistemas produtores de água

No Brasil, os sistemas produtores de água existentes são diferenciados entre sistemas integrados, que atendem mais de um município a partir do mesmo manancial, e sistemas isolados, que abastecem apenas um município.

Em grande parte das regiões brasileiras predominam os sistemas isolados, em termos de número de sedes urbanas abastecidas; contudo, nas regiões Nordeste e Sudeste, a maior parte da população urbana é atendida por grandes sistemas integrados. Esses sistemas integrados são empregados, basicamente, no abastecimento dos principais aglomerados urbanos do país devido à grande concentração urbana, que extrapola os limites municipais e demanda quantidades de água superiores às disponibilidades hídricas locais. Os sistemas produtores utilizam-se de mananciais superficiais, subterrâneos ou poços de forma complementar.

A RMBH abrange 34 municípios, concentrando 28,7% da população do Estado. É atendida pelos sistemas integrados e isolados, conforme mostra a Figura 7.58 e a Tabela 7.39, sendo abastecida por mananciais superficiais e subterrâneos.

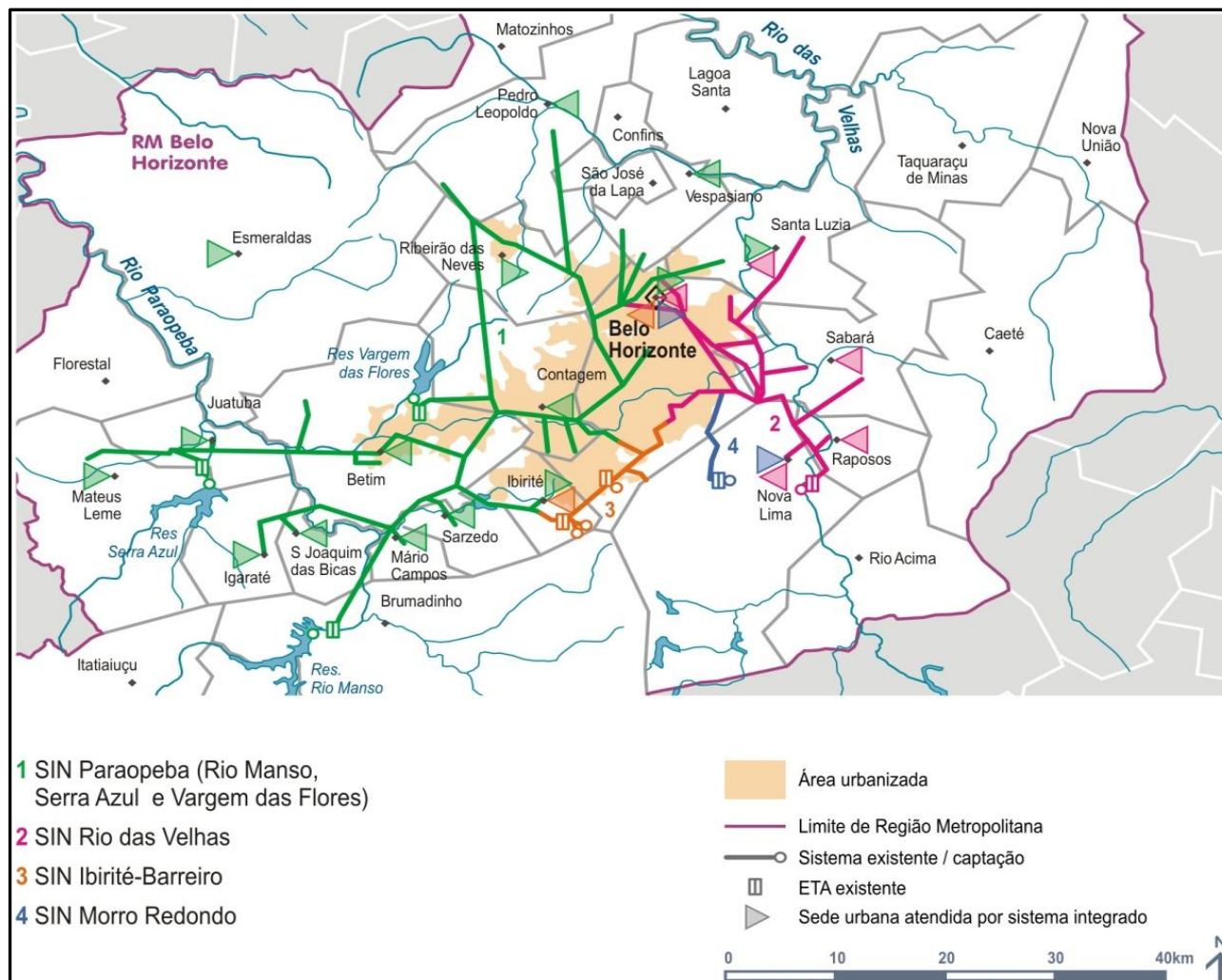


Figura 7.58 - Sistema Integrado da RMBH – MG

Fonte: Atlas Brasil (2010).

Tabela 7.39 - Sistemas produtores da RMBH

Sistema Produtor	Principais Mananciais	Sedes Urbanas Atendidas
Paraopeba	Rio Manso, Serra Azul e Vargem das Flores	BH, Betim, Contagem, Esmeraldas, Ibituripe, Igarapé, Juatuba. Mario Campo, Mateus Leme, Pedro Leopoldo, Ribeirão das Neves, Santa Luzia, São Joaquim das Bicas, Sarzedo, Vespasiano
Rio das Velhas	Rio das Velhas	BH, Nova Lima, Raposos, Sabará, Santa Luzia
Catarina	Córrego Catarina	BH, Brumadinho
Ibituripe	Bálsamo, Rola Moça e Tabões	BH, Ibituripe
Morro Redondo	Cercadinho. Fechos e Mutuca	BH, Nova Lima
Isolados	Mananciais Superficiais/ Mistos	BH, Caeté , Florestal, Itaguara, Itatiaçu, Jaboticatubas, Nova União, Rio Acima, Taquaraçu de Minas
	Poços	Baldim, Capim Branco, Confins, Lagoa Santa, Matozinhos, Rio Manso, São José da Lapa

Fonte: Atlas Brasil (2010).

O município de Caeté está localizado no extremo sudeste da RMBH, sendo abastecido por sistema isolado alimentado por águas do Ribeirão Ribeiro Bonito, Córregos Santo Antônio, Carrapato e Jacu. Em distritos e povoados distantes da sede municipal, o abastecimento ocorre por captação superficial ou poços.

7.2.1.3 Sistemas de abastecimento de água

7.2.1.3.1 Sede municipal

O sistema de abastecimento de água que atende à sede do município de Caeté é composto por:

- 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;
- Duas estações elevatórias de água tratada.

A Tabela 7.40 detalha o sistema de abastecimento de água existente na sede.

Tabela 7.40 - Abastecimento de água – sede de 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-alcalinização, coagulação, floculação, decantação, filtração, desinfecção, fluoretação, correção de pH	
Reservação	Reservatório Principal (200m ³); Reservatório de aço (150m ³).	Reservatório Principal (2.000m ³); Reservatório Bonsucesso (300m ³).

Fonte: Diagnóstico Técnico Preliminar do Sistema de Abastecimento de Água Caeté, Pentágono Engenharia Ltda (2006).

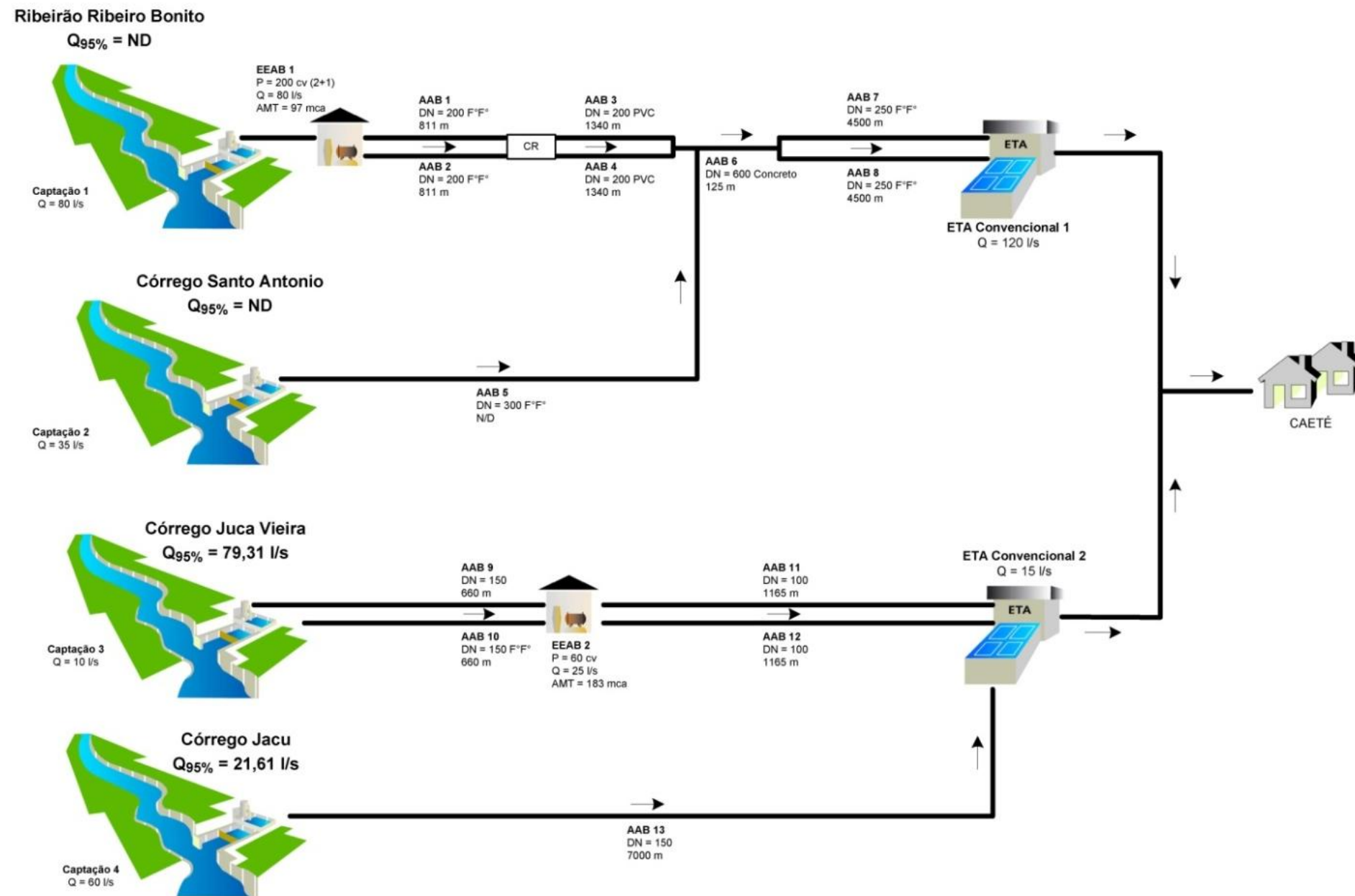
As características e capacidades instaladas dos sistemas produtores de água que abastecem a sede do município de Caeté, referente ao sistema isolado, estão apresentadas na Tabela 7.41, assim como suas fontes hídricas de captação.

Tabela 7.41 - 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).

A Figura 7.59 apresenta o esquema de funcionamento do sistema de abastecimento isolado da sede municipal de Caeté, incluindo a identificação dos mananciais, estações elevatórias de água bruta (EEAB), adutoras, centro de reservação (CR) e estações de tratamento de água.



POPULAÇÃO URBANA (hab)	SISTEMA PRODUTOR	TIPOS DE CAPTAÇÃO	SITUAÇÃO	SISTEMA ISOLADO CAETÉ			Nº
<ul style="list-style-type: none"> Bairro/Distrito/Povoado De 50.000 a 250.000 Até 5.000 De 250.000 a 1.000.000 De 5.000 a 50.000 Mais de 1.000.000 	<ul style="list-style-type: none"> Adutora Estação Elevatória Estação de Tratamento de Água Dessalinizador Tratamento Filtros Reservatório Apoiado Reservatório Elevado Existente Projetado Em Obras 	<ul style="list-style-type: none"> Captação Fio d'Água/Tomada Direta Barragem/ Açude Poço Bateria de n poços Chafariz Carro-pipa 		Município: CAETÉ	Estado: MINAS GERAIS	Data: 19/08/2009	Nº 0000
				Consórcio:	Fonte: SAAE		Código

OBS: O Córrego Juca Vieira também é conhecido como Córrego Carrapato.

Figura 7.59 - Sistema Isolado de Caeté

Fonte: Atlas de Abastecimento Urbano de Água – ANA (2010).

A análise das disponibilidades hídricas superficiais do município de Caeté foi baseada na metodologia de regionalização de vazões desenvolvida pelo IGAM em parceria com a Universidade Federal de Viçosa (UFV) e a Fundação Rural Mineira (RURALMINAS) para as diversas localidades contempladas com os levantamentos e caracterizações dos sistemas de abastecimento de água no âmbito do *Atlas Regiões Metropolitanas*.

As vazões de referência (Q_{LT} , $Q_{95\%}$ e $Q_{7,10}$) para o município de Caeté apresentadas na Tabela 7.42 expressam os resultados obtidos no referido Atlas.

Tabela 7.42 - Vazões de referência

Localidade	Manancial Superficial Explorado	Área (km ²)	Vazão captada (L/s)	Q_{LT} * (L/s)	$Q_{95\%}$ ** (L/s)	$Q_{7,10}$ *** (L/s)
Caeté	Rib. Ribeiro Bonito	0,13	80	2,90	0,50	0,44
	Córrego Santo Antonio	1,33	35	32,52	6,22	5,00
	Córrego Carrapato	17,21	10	370,32	79,31	57,59
	Córrego Jacu	4,60	60	106,93	21,61	16,53

* Q_{LT} : Vazão média de Longo Termo

** $Q_{95\%}$: Vazão com intervalo diário e 95% da curva de permanência

*** $Q_{7,10}$: Vazão mínima de 7 dias de duração e Tempo de Retorno de 10 anos

Fonte: Atlas Regiões Metropolitanas Abastecimento Urbano de Água (2008).

Nota-se que a disponibilidade hídrica mantém-se regulável mesmo em situações críticas com vazões mínimas de 7 dias - $Q_{7,10}$, estimada para uma recorrência TR = 10 anos.

a) ETA Vila das Flores

A ETA Vila das Flores foi construída na década de 1970 pela antiga Fundação SESP (atual FUNASA), com capacidade nominal para tratar 60 L/s de água. Atualmente, opera com sobrecarga, tratando 100 L/s, abastecida pelo córrego Descoberto e Ribeirão Ribeiro Bonito.

O processo de tratamento empregado é do tipo convencional, composto por:

- 01 medidor de vazão (tipo Parshall);
- 24 floculadores;
- 02 decantadores;
- 04 filtros rápidos;
- Tanque de contato (mistura e tempo de ação e reação de produtos químicos);
- Reservatório de distribuição (capacidade para 2.000m³);
- Medidor automático de volume.

O arranjo das unidades constituintes da ETA Vila das Flores está representado na Figura 7.60.

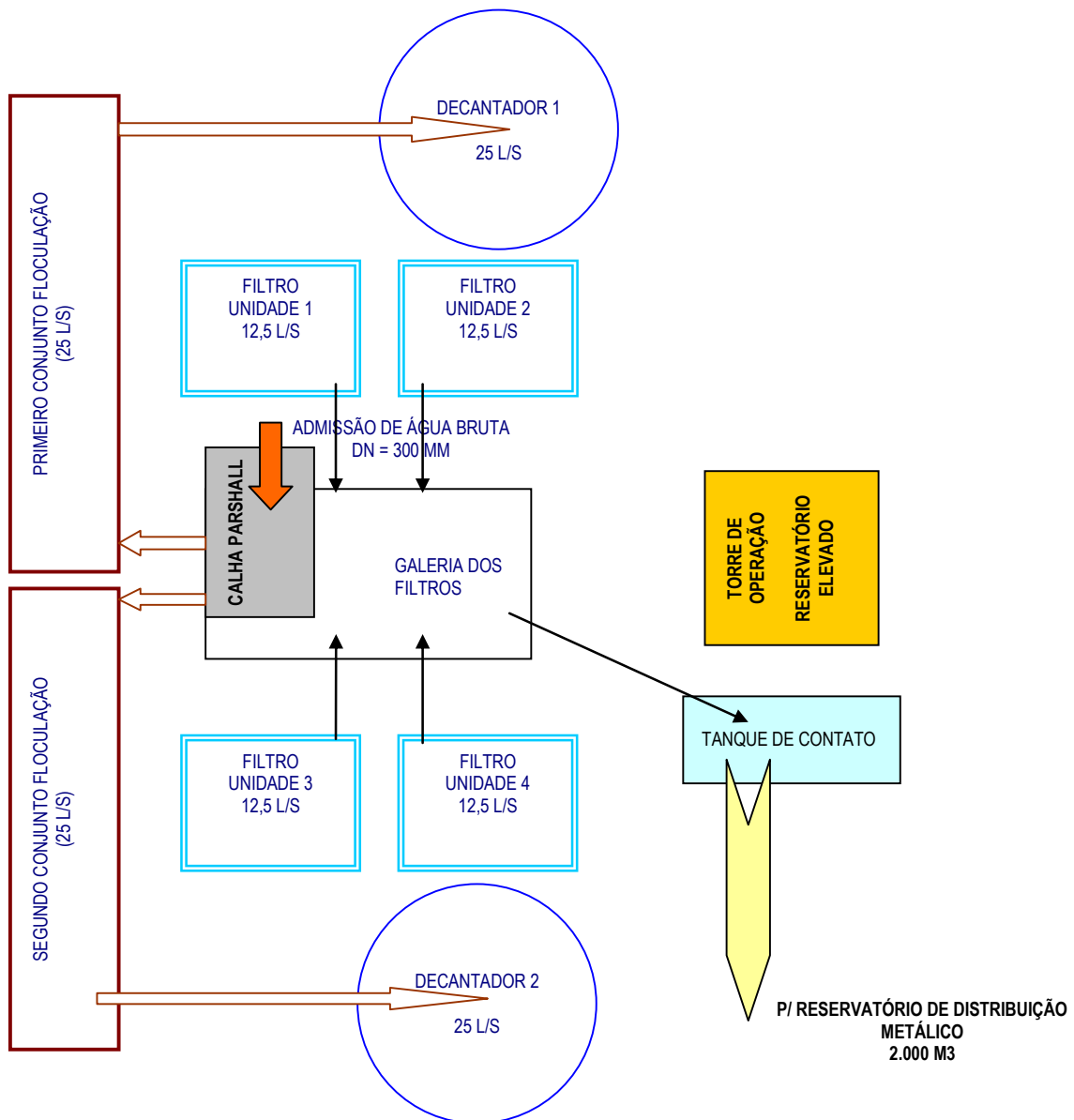


Figura 7.60 - Arranjo das Unidades da ETA Vila das Flores (distribuição das vazões conforme projeto original)

Fonte: SAAE (2006).

Durante a elaboração do presente diagnóstico, as obras de ampliação da capacidade para 150 L/s e melhorias da ETA Vila das Flores (Figura 7.61, Figura 7.62, Figura 7.63 e Figura 7.64) estavam paralisadas. O primeiro módulo de tratamento do projeto consiste em aproveitar a totalidade das instalações existentes até a capacidade de 50 L/s. O volume restante, correspondente a 100 L/s, será tratado através de um novo módulo de tratamento, o qual será inserido na planta atual, porém, funcionando de forma independente.



Figura 7.61 - Área de ampliação da ETA

Fonte: COBRAPE (2013).



Figura 7.62 - Vista do decantador

Fonte: COBRAPE (2013).



Figura 7.63 - Floculador

Fonte: COBRAPE (2013).



Figura 7.64 - Reservatório

Fonte: COBRAPE (2013).

b) ETA São Geraldo

A ETA São Geraldo foi construída no ano de 1985 e tem capacidade de tratamento de 15 L/s, sendo abastecida pelos Córregos Jacu e Carrapato. Seu sistema é do tipo convencional, constituído de:

- Medidor de vazão (tipo Parshall);
- Floculadores;
- Decantadores;
- Filtros rápidos;
- Tanque de contato (mistura e tempo de ação e reação de produtos químicos);
- Reservatório de distribuição (capacidade para 150m³);
- Tanques de mistura de produtos químicos;
- Medidor automático de vazão.

As fotos da Figura 7.65, da Figura 7.66 e da Figura 7.67 apresentam a ETA São Geraldo registradas em visita de campo, realizada pela COBRAPE, em junho de 2013.



Figura 7.65 - Reservatório de distribuição

Fonte: COBRAPE (2013).



Figura 7.66 - Tanque de mistura de produtos químicos

Fonte: COBRAPE (2013).



Figura 7.67 – Registros para controle da vazão

Fonte: COBRAPE (2013).



7.2.1.3.2 Distritos e povoados

Quanto aos distritos e povoados, o abastecimento de água é realizado por poços profundos ou por captações superficiais.

Essas localidades foram visitadas por equipe da COBRAPE, acompanhada por um técnico do SAAE, para reconhecimento e diagnóstico da situação e condições dos sistemas de abastecimento de água, serviços estes prestados pela autarquia municipal.

A seguir, estão elencadas as informações levantadas em campo, por localidade.

a) Distrito de Antônio dos Santos

- Todas as famílias pagam a tarifa social (valor total para cada ligação: R\$18,90 → água: R\$14,10 e esgoto: R\$4,80);
- Há um operador distrital para a manutenção do sistema;
- Poço artesiano: 70m de profundidade; Q= 6.000L/h; não é cercado;
- Há intermitência no abastecimento de água; o poço opera por 12 horas;
- Reservatório: capacidade = 75.000L; material: aço; a área não é cercada;
- Não há hidrometração para nenhuma casa do distrito. Entretanto, as caixas protetoras dos hidrômetros já foram construídas em algumas casas, pois há previsão para implantação dos mesmos em breve.
- A água é clorada.

A Figura 7.68 ilustra a localização das unidades que compõem o sistema de abastecimento do distrito de Antônio dos Santos.

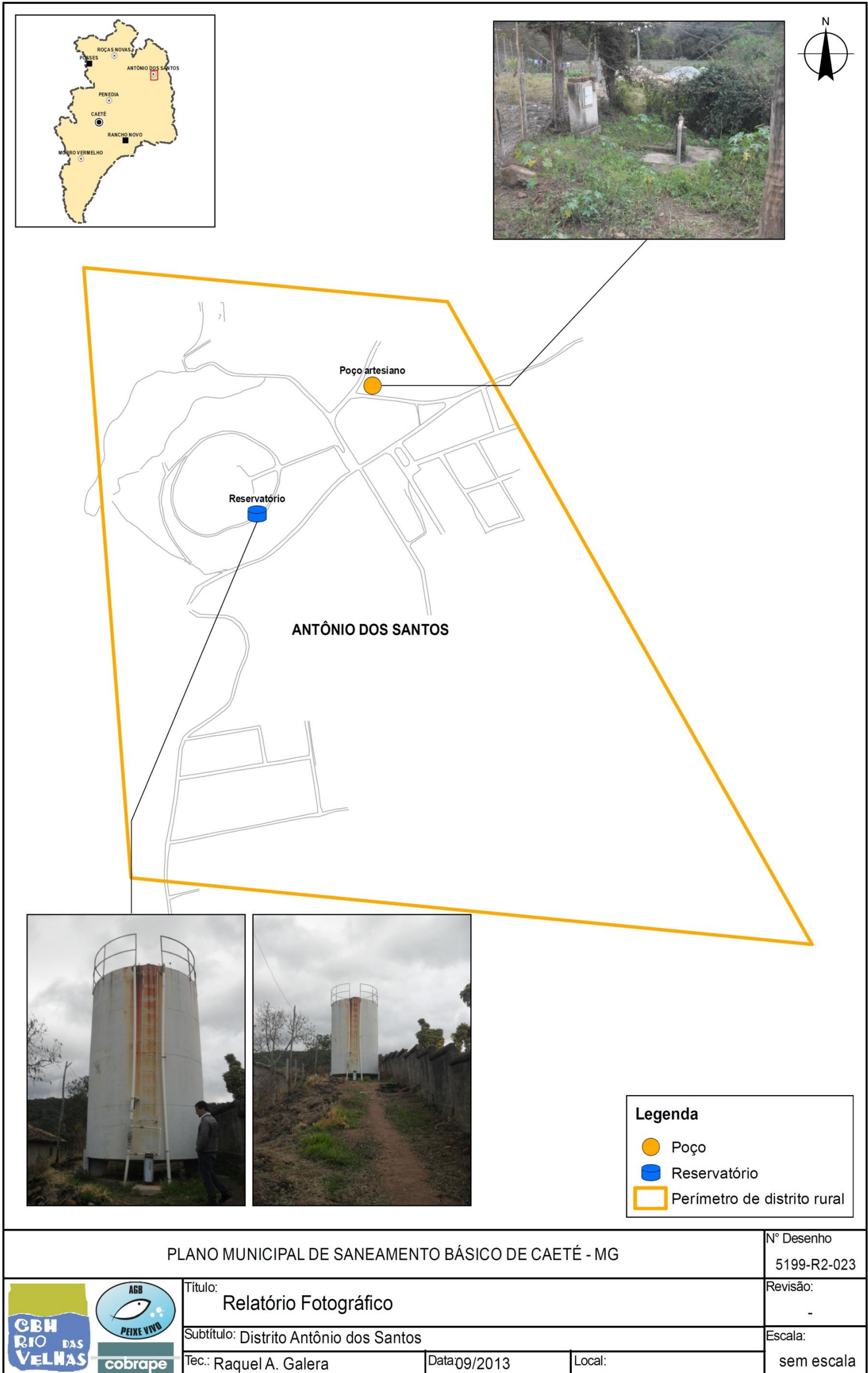


Figura 7.68 - Unidades de abastecimento de água de Antônio dos Santos

Fonte: COBRAPE (2013).



Associação Executiva de Apoio à Gestão
de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo



b) 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;
- A população não paga pela água nesse distrito (não há hidrometração).

A Figura 7.69 ilustra as unidades que compõem o sistema de abastecimento do distrito de Morro Vermelho.

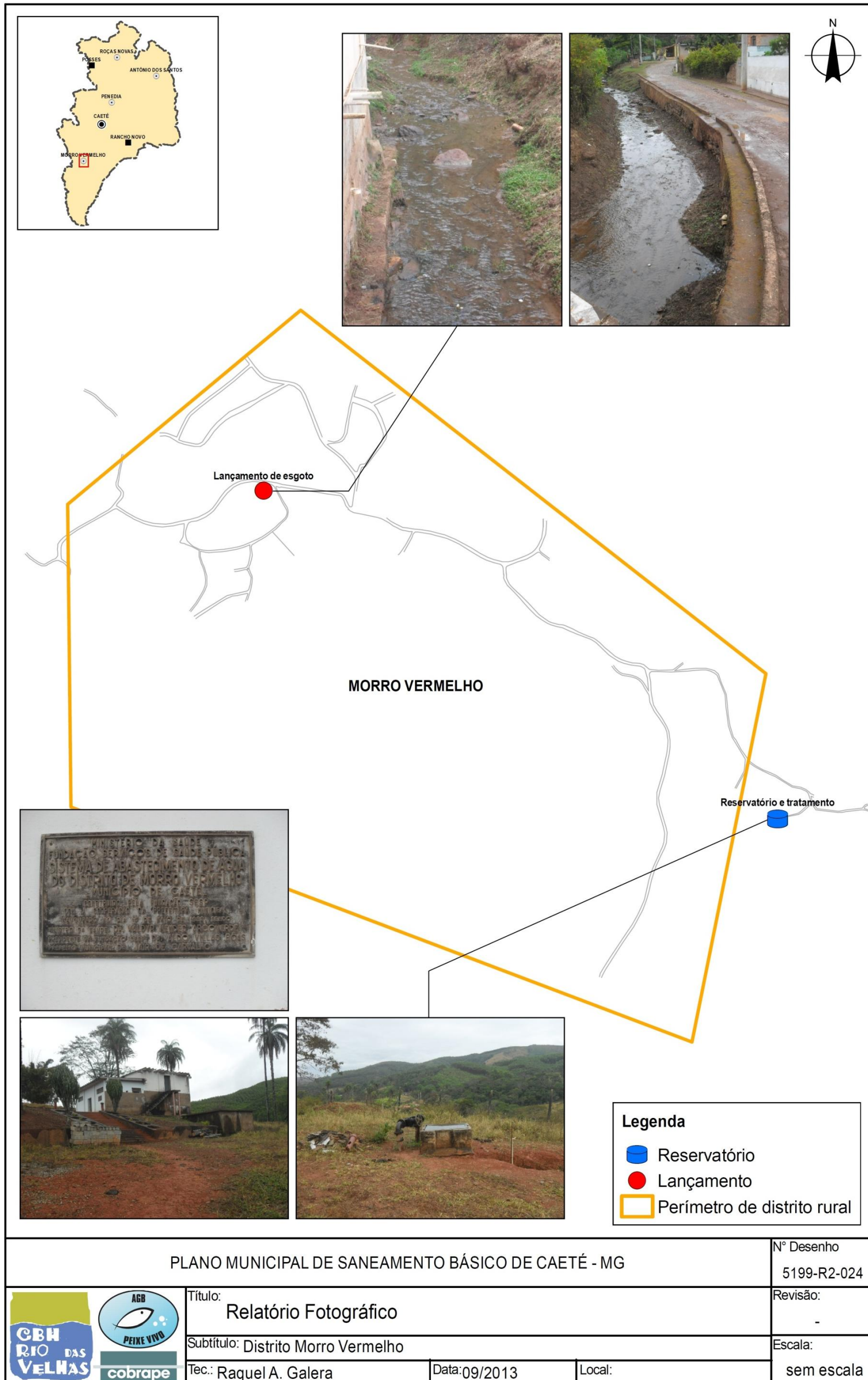


Figura 7.69 - Unidades de abastecimento de água de Morro Vermelho

Fonte: COBRAPE (2013).



c) Distrito de 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 7.70 ilustra as unidades que compõem o sistema de abastecimento do distrito de Penedia.

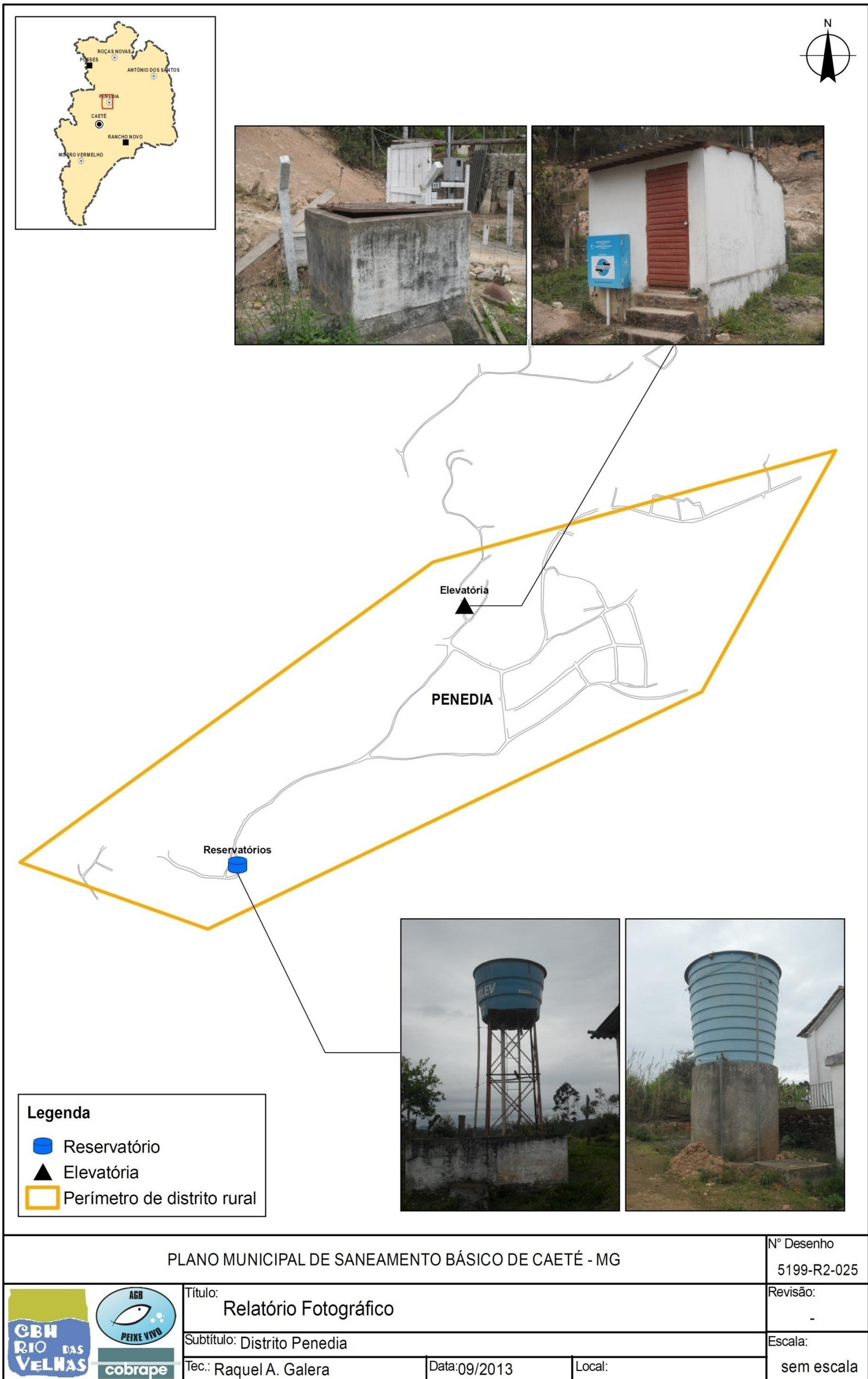


Figura 7.70 - Unidades de abastecimento de água de Penedia

Fonte: COBRAPE (2013).

d) Distrito de Roças Novas

- Captação: há 4 poços artesianos e uma captação superficial;
 - ✓ Captação superficial: barraginha no córrego do Bicudo; vazão = 4.000L/h;
 - ✓ Poço artesiano Fonte Grande: 80m de profundidade; Q = 4.000L/h; cercamento danificado;
 - ✓ Poço Novo: 80m de profundidade; Q = 4.000L/h; não é cercado;
 - ✓ Poço artesiano Adolfo: 80m de profundidade; Q = 4.000L/h;
 - ✓ Poço raso Fontinha: 4m de profundidade; Q = 3.000L/h;
- Em época de seca há problemas de intermitência;
- A água é clorada (cloro líquido);
- Reservatórios (área cercada):
 - ✓ Reservatório 1: apoiado; capacidade = 75.000L; material: concreto;
 - ✓ Reservatório 2: elevado; capacidade = 75.000L; material: aço.
- Todas as casas do distrito são hidrometradas;
- Há dois operadores distritais para a manutenção do sistema.

A Figura 7.71 ilustra as unidades que compõem o sistema de abastecimento do distrito de Roças Novas.

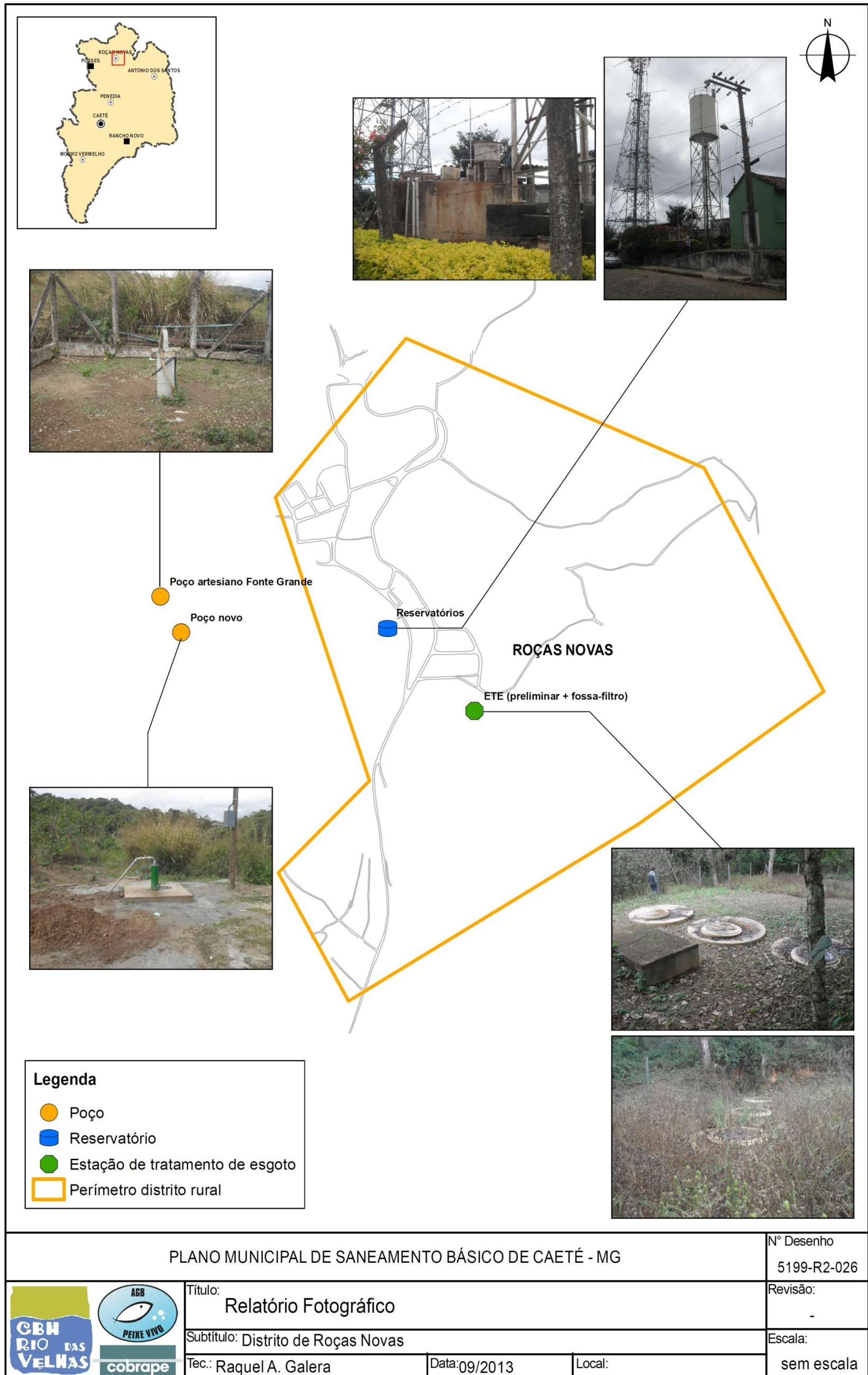


Figura 7.71 - Unidades de abastecimento de água de Roças Novas

Fonte: COBRAPE (2013).

e) Povoado de Posses

- Poço artesiano: $Q = 13.400\text{L/h}$;
- Cercamento do poço danificado;
- Existência uma fossa negra próxima ao poço artesiano;
- A água é clorada (pastilha);
- 80% das casas do povoado são hidrometradas;
- Reservatório: capacidade = 70.000L; material: concreto;.
- Quando o SAAE assumiu o distrito (há 15 anos) já havia o reservatório;
- A área do reservatório é cercada;
- Não há intermitência no abastecimento. A bomba opera 24h;
- Não tem operador distrital para a manutenção do sistema.

A Figura 7.72 ilustra as unidades que compõem o sistema de abastecimento do povoado de Posses.

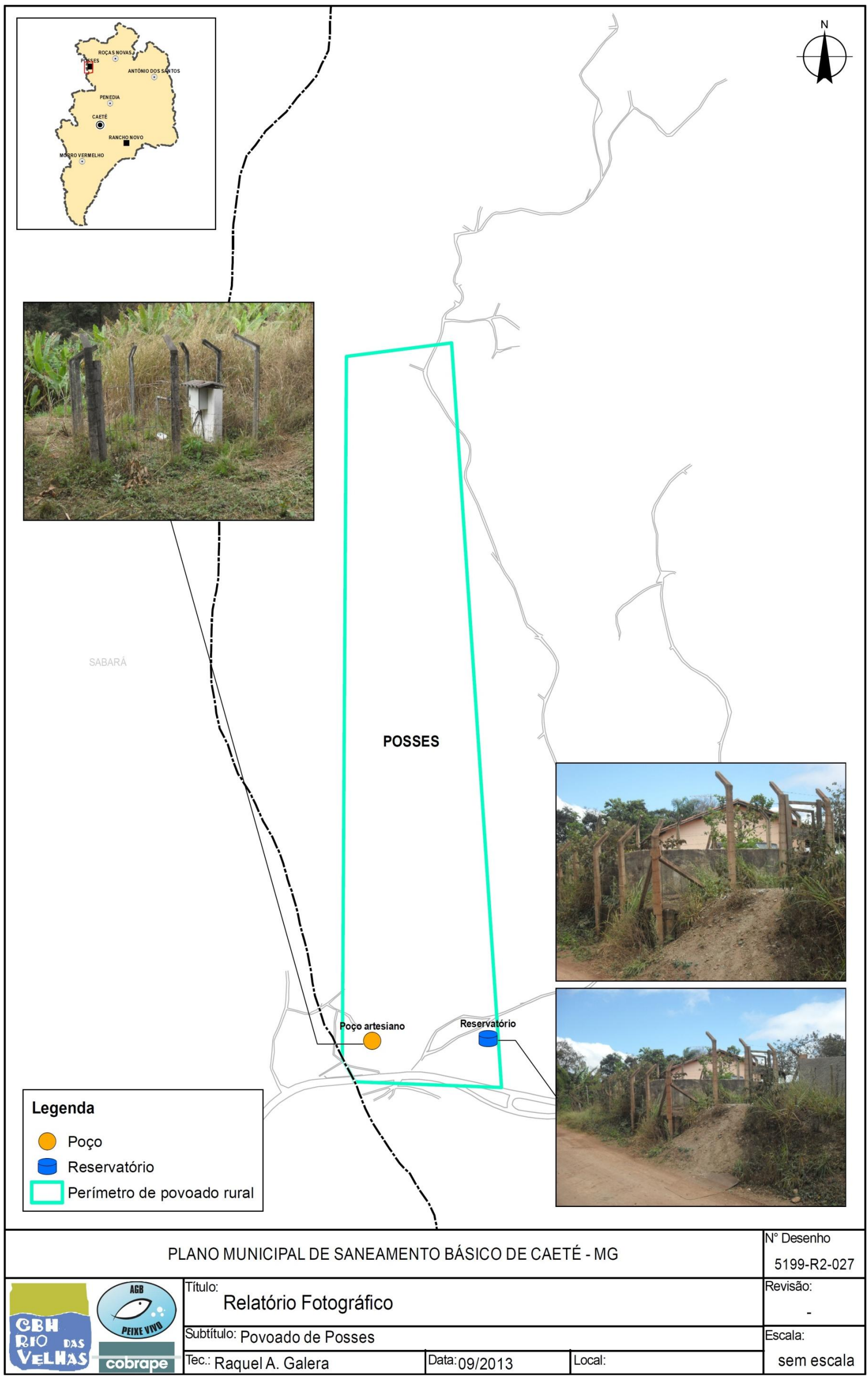


Figura 7.72 - Unidades de abastecimento de água de Posses

Fonte: COBRAPE (2013).

f) Povoado de Rancho Novo

- Poço artesiano: 80m de profundidade; área não é cercada; $Q = 6.000\text{L/h}$;
- Reservatórios:
 - ✓ Reservatório 1: semienterrado; capacidade = 30.000L; material: concreto; área cercada; foi implantado em 1980 (já existia antes mesmo do SAAE assumir); abastece a parte baixa da localidade;
 - ✓ Reservatório 2: apoiado; capacidade = 50.000L; material: concreto; área cercada; abastece a parte alta da localidade;
- Do reservatório 1, a água é bombeada para o reservatório 2;
- Do poço ao reservatório, a água é recalçada e distribuída para as casas por gravidade;
- Abastece todas as casas da localidade: aproximadamente 150 ligações de água;
- Há um operador distrital do SAAE responsável pela manutenção do sistema. O operador distrital fica sempre no distrito (geralmente é um morador da região).
- A água é clorada (cloro em pastilha) antes de ser distribuída;
- Falta hidrometração em algumas casas;
- Todas as famílias pagam a tarifa social (valor total para cada ligação: R\$18,90 → água: R\$14,10 e esgoto R\$4,80).

A Figura 7.73 ilustra as unidades que compõem o sistema de abastecimento do povoado de Rancho Novo.

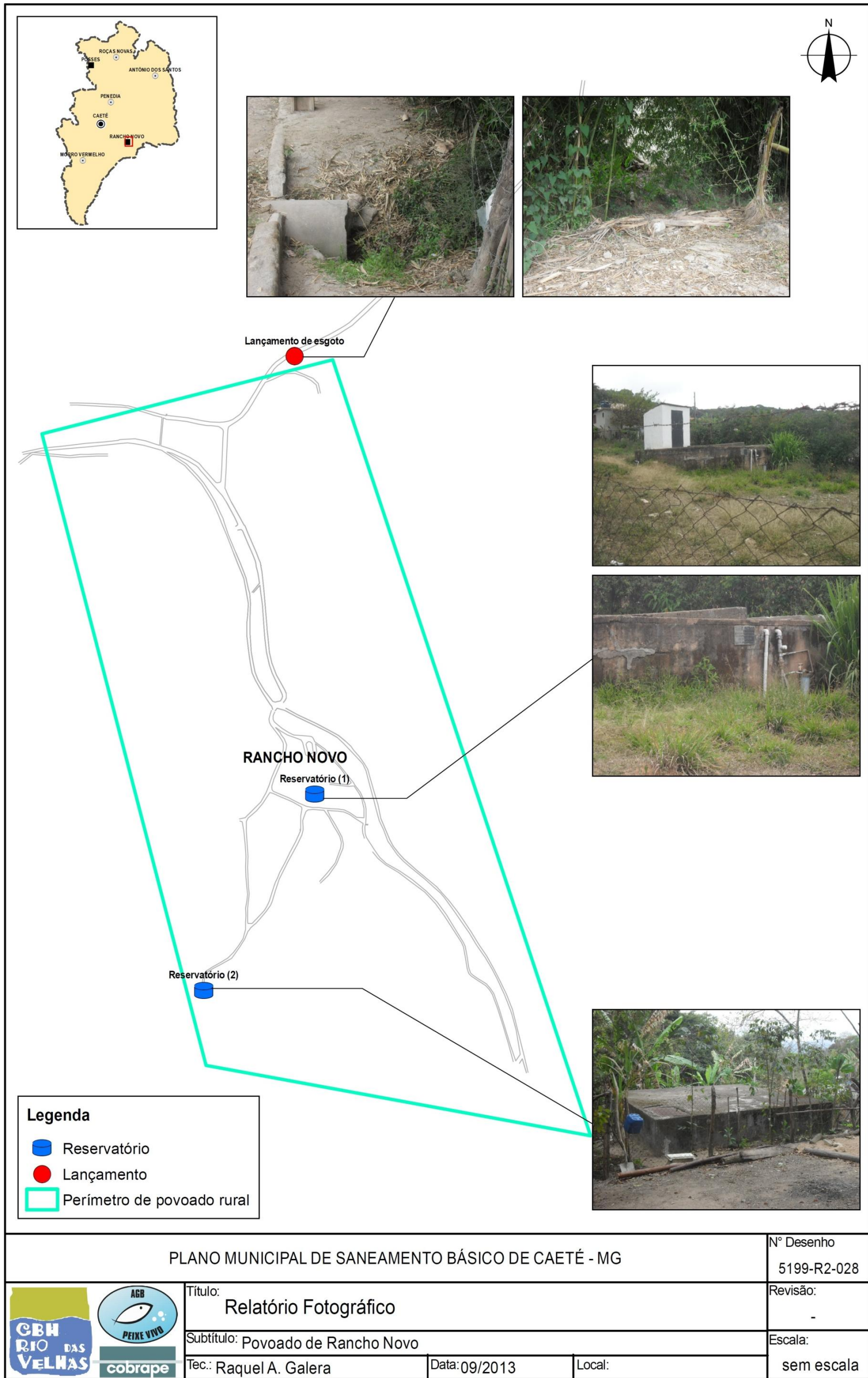


Figura 7.73 - Unidades de abastecimento de água de Rancho Novo

Fonte: COBRAPE (2013).

Um resumo geral do Sistema de Abastecimento de Água de Caeté é apresentado na Tabela 7.43, com base em dados fornecidos pelo SAAE. Destaca-se que o somatório das populações da sede urbana e dos distritos e povoados rurais resultou no valor de 47.070 habitantes, que é bem superior à população total do município informada pelo censo demográfico do IBGE, no ano de 2010 (40.750 habitantes). Tal diferença provavelmente é explicada, pois o SAAE calcula o número de habitantes, partindo do número de ligações de água. Como o número total de ligações informado foi 13.402, o coeficiente médio de multiplicação para cálculo da população atendida foi de 3,5 habitantes/ligação de água.

Observa-se que praticamente toda a área urbana, quanto os distritos e povoados rurais são atendidos por rede geral de distribuição de água do 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.

Tabela 7.43 - Diagnóstico Geral do Sistema de Abastecimento de Água de Caeté

CAETÉ	Sede Urbana	Distritos Rurais				Povoados Rurais					
		Antonio dos Santos	Morro Vermelho	Penedia	Roças Novas	Posses	Rancho Novo	Lagoinha	Bragas	Campo Experimental	Prainha
População (hab)	41.600	650	800	950	2.000	420	650	Os moradores utilizam água de cisternas e de nascentes			
Nº ligações de água (un)	11.897	162	225	263	578	112	165				
Nº economias de água (un)	12.253	164	230	268	583	112	169				
Atendimento por rede geral de abastecimento de água	156 Km 99%	6.530 m 99%	6.500 m 99%	10.230 m 99%	8.250 m 98%	4.200 Km 99%	4.050 m 99%				
Captação	Captação superficial	Poço profundo	Captação superficial	Captação superficial	Poço profundo	Poço	Poço				
% população não atendida por rede nem por soluções alternativas coletivas	1%	1%	1%	1%	2%		1%				
Caminhão pipa/frequência	20 dias/ano	Não utiliza	Não utiliza	Não utiliza	20 dias/ano	Não utiliza	Não utiliza				
Intermitência/com que frequência	Somente para manutenção	5 horas/1 vez por ano	5 horas/1 vez por ano	5 horas/1 vez por ano	6 meses	Não tem 1 vez por ano	Não tem 1 vez por ano				
Deficiência no abastecimento (causa)	Falta hidrômetro	Falta hidrômetro	Falta hidrômetro	Falta hidrômetro	Período de estiagem- queda da vazão	Somente falta de energia	Falta hidrômetro				
Processo de Tratamento	Convencional	Desinfecção simplificada	Desinfecção simplificada	Desinfecção simplificada	Desinfecção simplificada	Desinfecção simplificada	Desinfecção simplificada				
Eficiência no tratamento de água (%)	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%				
Custo de tratamento (R\$/1.000m ³ produzidos)	694	364	364	435	364	364	364				
Pontos de monitoramento de água bruta/tratada	Calha Parshal ETA	Reservatórios	Reservatórios	Reservatórios	Reservatórios	Reservatórios	Reservatórios				
Idade dos Hidrômetros (há programas de substituições)	5 anos Sim	1 ano Sim	Não tem Sim	2 anos Sim	5 anos Sim	1 ano Sim	Não tem Sim				
Vazão Mananciais	140 L/s	800 L/h	5 L/s	5 L/s	13.000 L/h	13.000 L/h	6.000 L/h				

Fonte: SAAE (2013).

7.2.1.4 Resultados do Seminário Municipal sobre Saneamento – Água

O resultado das dinâmicas realizadas para o tema *água* referente ao Seminário Municipal sobre Saneamento (Anexo I) é apresentado na Tabela 7.44.

Dentre os problemas apontados pela população nesse Seminário, comparados com as condições observadas em campo, destacam-se:

- Tarifação: algumas localidades adotam ou não a tarifa social; há localidades onde não há cobrança pela água fornecida (por inexistência de hidrometração nas casas);
- Intermitência pontual no abastecimento de água;
- Desperdício de água pela falta de conscientização do valor e importância desse recurso natural.

Tabela 7.44 - Síntese dos resultados da dinâmica de grupo sobre água

Eixo - Água			
Problemas citados	Nº de grupos que relatou o problema	Área de abrangência	Soluções sugeridas
Intermitência no abastecimento	7	Parte do distrito de Roças Novas e comunidades como Alto Bonsucesso, São Geraldo, Emboabas, Penha e Vista da Serra	Aprimorar os serviços de manobra de distribuição de água pelo SAAE; Proteger as nascentes; Implantar programas de educação ambiental que estimulem a redução do consumo de água pela população; Aumentar o número de economias hidrometradas; Fiscalização e manutenção das bombas.
Mau uso/desperdício da água	7	Todo o município	Implantar programas de educação ambiental para conscientização da população; Aumentar o número de economias hidrometradas; Aplicação de tarifas diferenciadas, de acordo com o volume de água consumido; Reestruturar o quadro de funcionários do SAAE para aumentar a fiscalização.
Nascentes desprotegidas	7	Rio Bicudo e nas comunidades do Trevo, Penha e Ribeiro Bonito	Implantar programas de educação ambiental para conscientização da população; Intervenção do SAAE; Cercar as nascentes e impedir o lançamento de esgotos; Aumentar a fiscalização nas Áreas de Proteção Ambiental (APAs); Realizar estudos hidrogeológicos para captação de água subterrânea.
Problemas na rede (vazamentos, rede antiga)	3	Todo o município	Envolvimento da população (estimular a comunidade a relatar os problemas locais); Substituição da rede; Otimizar os serviços prestados pelo SAAE (atendimento das reclamações com maior agilidade); Captação de recursos junto aos órgãos estaduais e federais.
Casas não ligadas à rede geral de abastecimento	2	Distrito de Morro Vermelho e comunidades como Juca Vieira e Córrego da Bomba	Estudar a viabilidade para implantação de novos reservatórios de água tratada; buscar fontes alternativas com água de qualidade.
Abastecimento irregular de loteamentos clandestinos	1	Distrito de Roças Novas	Aumentar a fiscalização dos loteamentos.
Crescimento populacional	1	Distrito de Roças Novas	Buscar novas fontes e aumentar a oferta de água.
Possíveis fontes de contaminação próximas a poços artesianos	1	Distrito de Roças Novas	Monitorar a qualidade da água dos poços artesianos.
Qualidade da água tratada pelo SAAE	1	Sede	Melhorar o sistema de tratamento e de distribuição de água.
Aspectos positivos			
Qualidade adequada da água tratada pelo SAAE;			
Tarifa de água com preço justo e acessível;			
A maioria da população é conectada à rede geral de abastecimento de água tratada pelo SAAE;			
Reservatórios de água tratada são bem conservados, apesar de pequenos;			
Presença de fontes alternativas para abastecimento de água no município (poços e nascentes);			
Abundância de recursos hídricos do município.			

Fonte: COBRAPE (2013).



7.2.1.5 Condições dos mananciais quanto aos aspectos de proteção da bacia de contribuição

As condições dos mananciais de abastecimento de água, no que diz respeito à proteção da bacia de contribuição, estão associadas a fatores como o estado da cobertura vegetal, a qualidade da água, fontes de poluição e ocupações por assentamentos humanos, dentre outros aspectos.

Quando da visita a campo realizada em setembro de 2013, observou-se a ocupação do entorno do Ribeirão Ribeiro por sitiantes, com a ocorrência de substituição de áreas de mata por pastos. Também foram observadas atividades agropecuárias no seu entorno.

No Córrego Taboão (no povoado de Rancho Novo) – afluente do Ribeirão Ribeiro Bonito – foi constatado o lançamento de esgoto (Figura 7.74). A captação de água no Ribeiro Bonito ocorre à jusante dos lançamentos de esgotos indevidos, podendo comprometer a qualidade das águas coletadas para abastecimento.

Quanto aos córregos Descoberto e Dantas, as matas ciliares estão preservadas, apesar de na bacia haver áreas de plantação de eucaliptos. A qualidade da água bruta desses córregos pode ser considerada boa.

Com relação aos córregos Carrapato e Jacu, embora exista uma mineradora de beneficiamento de ouro na área da bacia, as distâncias mínimas quanto aos cursos de água estão sendo respeitadas, o que contribui para a manutenção e preservação das matas ciliares.

O córrego Carrapato ainda não é totalmente explorado como manancial de abastecimento, muito embora o será futuramente. Até então, o manancial encontra-se preservado pela presença de matas ciliares.



Figura 7.74 - Lançamento de esgoto no córrego Taboão

Fonte: COBRAPE (2013).

7.2.1.6 Monitoramento da qualidade da água

Em razão da importância que a qualidade e a quantidade de água representam para a melhoria da qualidade de vida e da manutenção da saúde humana, o Ministério da Saúde, em sua Portaria nº 2.914/2011 – que estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e à vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade –, difunde e implementa este importante instrumento para o efetivo exercício da vigilância e do controle da qualidade da água para consumo humano, com vistas a garantir a prevenção de doenças de veiculação hídrica e a promoção da saúde da população.

A seguir, são apresentadas as condições de monitoramento da qualidade da água para a sede, distritos e povoados de Caeté.

a) Sede

O SAAE de Caeté realiza análises laboratoriais da água bruta e tratada pelas ETA's Vila das Flores e São Geraldo, com os seguintes parâmetros e frequências, em



conformidade com o estabelecido pela Portaria 2914/2011 para sistemas de abastecimento de água:

Parâmetros monitorados diariamente:

Cloro residual livre (água tratada);

Turbidez (água bruta e tratada);

Cor (água bruta e tratada);

pH (água bruta e tratada);

OBS: as análises são realizadas nos laboratórios do próprio SAAE.

Parâmetros monitorados duas vezes por semana:

Escherichia coli;

Coliformes totais;

Bactérias heterotróficas.

OBS: as análises são realizadas nos laboratórios do próprio SAAE.

Parâmetros monitorados duas vezes por ano (semestralmente):

Demais parâmetros físicos, químicos e de radioatividade, conforme estabelecido pela Portaria 2.914/2011.

Os resultados das análises são enviados à Secretaria Municipal de Saúde, que os encaminha para a Secretaria Estadual de Saúde, para o Programa VIGIÁGUA.

Um dos problemas de qualidade das águas da ETA Vila das Flores decorre da sobrecarga operacional dos filtros e do tempo de operação da própria ETA (30 anos), superando os valores máximos permissíveis para turbidez. Conforme anteriormente mencionado, foi iniciada a construção de uma nova ETA, ao lado da Vila das Flores; entretanto, as obras encontram-se paralisadas. Outro problema detectado foi o lançamento da água de lavagem dos filtros, sem tratamento, diretamente em córrego próximo.

O **Anexo IV** apresenta os recentes Relatórios de Ensaio Completos das amostragens dos reservatórios das ETAs Vilas das Flores e São Geraldo, assim como do reservatório do distrito de Morro Vermelho.

b) Distritos e povoados

O SAAE de Caeté realiza análises laboratoriais das águas dos reservatórios das localidades rurais, de acordo com os seguintes parâmetros e frequências:

Parâmetros monitorados diariamente:

Cloro residual livre.

Parâmetros monitorados semanalmente:

Escherichia coli (somente água tratada);

Coliformes totais (somente água tratada);

Bactérias heterotróficas (somente água tratada);

Turbidez (somente água tratada);

Cor (somente água tratada);

pH(somente água tratada).

OBS: as análises são realizadas no laboratório do próprio SAAE.

Segundo a Portaria 2914/2011, como esses sistemas também são classificados como sistemas de abastecimento de água, por terem rede de distribuição, seria necessário realizar a análise dos demais parâmetros físicos, químicos e de radioatividade, semestralmente. Contudo, foi informado por funcionário do SAAE, que para essas localidades, esse monitoramento ocorre apenas quando há orçamento disponível no SAAE e para isso é feito um revezamento entre os sistemas existentes.

7.2.1.7 Estudos e projetos existentes

Projeto de Abastecimento de Água

A Fundação Vale elaborou, em fevereiro de 2011, projetos de melhorias para os sistemas de abastecimento de água dos distritos de Antônio dos Santos, Morro Vermelho, Penedia e Roças Novas e para o povoado de Rancho Novo, compostos por captação, adução, reservação, distribuição e medição (hidrometração). Entretanto, os mesmos não foram aprovados pela FUNASA e, conseqüentemente, não houve financiamento para a sua execução.

Plano Diretor de Recursos Hídricos

O Plano Diretor de Recursos Hídricos foi elaborado pela Pórtamos Engenharia, a pedido da Vale, no ano de 2009, como compensação de Anuência para instalação do Projeto Apolo² nos limites da APA Juca Vieira. Entretanto, o referido Plano não foi disponibilizado para o SAAE.

Estudo de Setorização

Estudo Preliminar para Hidrometração, elaborado pela CADwork Engenharia de Projetos (jul/2009) para o SAAE. Contempla o Estudo de Setorização do município de Caeté delimitado por setores de abastecimento e zonas de leitura.

7.2.1.8 Relação oferta-demanda

Considerando a disponibilidade dos mananciais explorados, a relação entre a oferta e a demanda humana urbana de água estimada para o município de Caeté (segundo o Atlas das Regiões Metropolitanas do Estado de Minas Gerais) é apresentada na Tabela 7.45.

² **Projeto Apolo:** consiste em uma mina de minério de ferro com capacidade de produção de 24 milhões de toneladas por ano, podendo ser expandida no futuro. A licença ambiental do empreendimento está prevista para 2014. Como parte do empreendimento, serão instaladas uma usina de beneficiamento, oficinas, pilhas de estéril, pátio de produtos, escritórios e outras instalações. Também será construído um novo ramal ferroviário com cerca de 20 quilômetros de extensão para transportar o minério.

Tabela 7.45 - Relação Oferta x Demanda

Sede Municipal	Órgão Responsável	Fonte Hídrica	Capacidade do Sistema (L/s)	Demanda Humana Urbana 2005
Caeté	SAAE	Ribeirão Bonito/ Córrego Santo Antonio	100	80,75
		Córrego Jacu/ Córrego Carrapato	70	

Fonte: ANA (2008).

7.2.1.9 População e demanda

A projeção da população urbana e as demandas de água projetadas para o município de Caeté, até o ano de 2033 (horizonte do PMSB) são apresentadas na Tabela 7.46 e na Tabela 7.47. Estas foram baseadas no Relatório de Projeções Demográficas e Estudos de Demandas de Água que compõe o Atlas das Regiões Metropolitanas: Abastecimento Urbano de Água, publicado pela Agência Nacional de Águas (ANA, 2010).

Foram adotadas as projeções populacionais elaboradas pela ANA, adaptadas para o horizonte de 20 anos (2013-2033), pelo fato de estarem vinculadas a estudos de demandas de água para abastecimento humano.

A partir dos dados de projeção demográfica, relativos às populações total e urbana, foram extraídos os percentuais de crescimento correspondentes às populações rurais para definição das demandas nestas áreas. Os dados relativos à projeção demográfica e os percentuais de crescimento são apresentados na tabela a seguir.

Tabela 7.46 – Projeção populacional e percentuais de crescimento para áreas rurais e urbanas

População	2013	2023	Crescimento (%)	2033	Crescimento (%)
Total	38.868	41.821	7,60	45.580	8,99
Urbana	33.557	36.097	7,57	39.373	9,08
Rural	5.310	5.724	7,79	6.207	8,44

Fonte: ANA (2010), adaptado.

Para determinação da demanda por serviços de abastecimento de água no município de Caeté, adotou-se o valor de 242L/hab./dia de captação, conforme estabelecido pelo referido Atlas (ANA, 2010) a partir da estimativa de consumo *per capita* para municípios com população urbana entre 35.000 e 75.000 habitantes, incluindo neste valor o percentual médio de 40% de perdas.

O consumo *per capita* multiplicado pela população a ser atendida (demanda), representa a estimativa de captação diária necessária para o seu abastecimento.

Tabela 7.47 - Projeção da demanda de água e população urbana – 2013 a 2033

População		
Ano	Urbana	Rural
2013	33.557	5.310
2023	36.097	5.724
2033	39.373	6.207
Demanda Humana (L/s)		
2013	93,99	14,87
2023	101,10	16,03
2033	110,28	17,39

Fonte: ANA (2010), adaptado.

Com a identificação da demanda atual e futura é possível realizar-se uma análise da situação do abastecimento de água, considerando a estrutura atualmente em funcionamento e as necessidades para atendimento às populações rurais e urbanas para os próximos 20 anos.

A Tabela 7.48 a seguir apresenta o cenário do abastecimento de água no município de Caeté, a partir do potencial dos mananciais, dinâmica populacional e estruturas instaladas, com foco no atendimento de 100% da população.

Tabela 7.48 – Análise do abastecimento no município de Caeté para os Sistemas implantados

Sistemas	População atendida (%)	Demanda atual (L/s) *	Capacidade instalada (L/s)	Disponibilidade atual dos mananciais (L/s)	Demanda futura (2033)
Sede Urbana	99	99,25	115	140	116,46
Antônio dos Santos	99	1,82	1,67	0,22	2,13
Morro Vermelho	99	2,24	-	5	2,62
Penedia	99	2,66	-	5	3,11
Roças Novas	98	5,60	4,17	3,61	6,55
Posses	-	1,18	0,27	3,61	1,38
Rancho Novo	99	1,82	1,67	1,67	2,13

* As populações aproximadas servidas por cada um dos sistemas, com exceção da sede urbana, foram fornecidas pelo SAAE de Caeté. Para o cálculo da demanda na sede urbana foi utilizada a população urbana projetada pela ANA (2010), apresentada anteriormente.

Fonte: Prefeitura Municipal de Caeté - SAAE (2013); IBGE (2010).

Pode-se verificar que as estruturas instaladas para o atendimento da demanda atual da sede urbana são apropriadas, com capacidade para atender à população residente nestas áreas. Concluídas as obras de melhoria e expansão da ETA Vila das Flores, a capacidade nominal instalada do sistema passará para 165 L/s, o que garante o abastecimento atual e futuro da população residente na área.

Destaca-se um déficit na disponibilidade de informações relativas ao sistema de abastecimento para alguns distritos do município, o que compromete a apreciação e análise dos resultados.

De uma maneira geral, nos distritos rurais, observa-se que a capacidade nominal instalada é insuficiente para garantir o atendimento da demanda atual para todos os sistemas, o que demonstra a necessidade de ações para a ampliação da capacidade, de forma a melhorar os serviços prestados atualmente e garantir o abastecimento das futuras demandas.

Neste contexto, preocupa a situação dos distritos de Antônio dos Santos, Roças Novas e Rancho Novo, pois, de acordo com informações colhidas junto ao SAAE,

não possuem mananciais capazes de suprirem a demanda por água, sendo necessária a prospecção de novas fontes de captação de água bruta e/ou rearranjo dos sistemas existentes.

Destaca-se, ainda, a importância de tarefas de educação ambiental e apoio às populações rurais isoladas no sentido de implantarem soluções individuais eficientes para abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto, de forma a suprir as necessidades humanas de água e garantir as condições de saúde das pessoas, assim como a qualidade ambiental dos corpos hídricos.

7.2.1.10 Considerações finais

- 99% da população total de Caeté é atendida por rede geral de distribuição de água, sob responsabilidade do SAAE.
- 1% da população total do município não está ligada à rede geral de distribuição e depende de fontes alternativas, cuja qualidade da água é desconhecida;
- A ETA Vila das Flores, que atende 80% da população urbana da sede, tem capacidade nominal para tratar 60L/s, mas atualmente está operando com uma vazão de 100L/s, e, portanto, com sobrecarga. Isso reflete na qualidade da água tratada e potencializa os riscos para a saúde da população. As obras para a ampliação da ETA estavam paralisadas na data da visita pela equipe técnica da COBRAPE.
- Nem todos os parâmetros exigidos pela Portaria 2914/2011, que devem ser monitorados semestralmente, são avaliados para a água proveniente dos reservatórios dos distritos e povoados rurais. Não há orçamento suficiente no SAAE e por isso ocorre um revezamento para a realização do monitoramento, dentre os sistemas existentes. Isso implica em riscos para a saúde da população que usufrui da água desses sistemas, caso haja substâncias nocivas, que até então não foram identificadas, devido ao monitoramento precário.
- Para as ETAs Vila das Flores e São Geraldo o monitoramento da qualidade da água ocorre em conformidade com os parâmetros e frequências estipulados pela Portaria 2914/2011.
- Não foram obtidas informações sobre a outorga para captação de água nos sistemas das localidades e povoados rurais.



- A ausência de hidrometração nos distritos de Antônio dos Santos, Morro Vermelho, Penedia e no povoado de Rancho Novo impossibilita a cobrança pelo uso da água e, dessa forma, estimula o desperdício e o seu mau uso. Além disso, impossibilita a sustentabilidade econômico-financeira dos sistemas para a prestação de serviços com qualidade adequada;
- A captação nos distritos de Morro Vermelho e Penedia é superficial e a água passa apenas por cloração. A recomendação é que seja realizado o tratamento convencional.
- Problemas com intermitência são mais frequentes, principalmente, nos distritos de Penedia e em Roças Novas, na época de seca.
- No povoado de Posses há uma fossa negra próxima ao local onde o poço artesiano foi instalado, caracterizando riscos de contaminação.
- Há lançamentos de esgoto à jusante da captação de água para abastecimento no ribeirão Ribeiro Bonito.
- A água de lavagem dos filtros da ETA Vila das Flores é lançada no manancial sem tratamento.
- As perdas físicas e de faturamento nos sistemas do SAAE ultrapassam 30%. O valor elevado é um indicativo da existência de vazamentos e ligações clandestinas na rede de distribuição de água, que devem ser reparadas e fiscalizadas.

7.2.2 Esgotamento Sanitário

7.2.2.1 Prestação de serviços de esgotamento sanitário

O Serviço Autônomo de Água e Esgoto 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 existe rede coletora implantada; 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. 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 (Tabela 7.49). Foi confirmado pelo SAAE que esses percentuais permaneceram os mesmos para o ano de 2013.

Tabela 7.49 - 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).

A Figura 7.75 apresenta os componentes do sistema de esgotamento sanitário da sede urbana de Caeté, com base no cadastro técnico disponibilizado pelo SAAE.

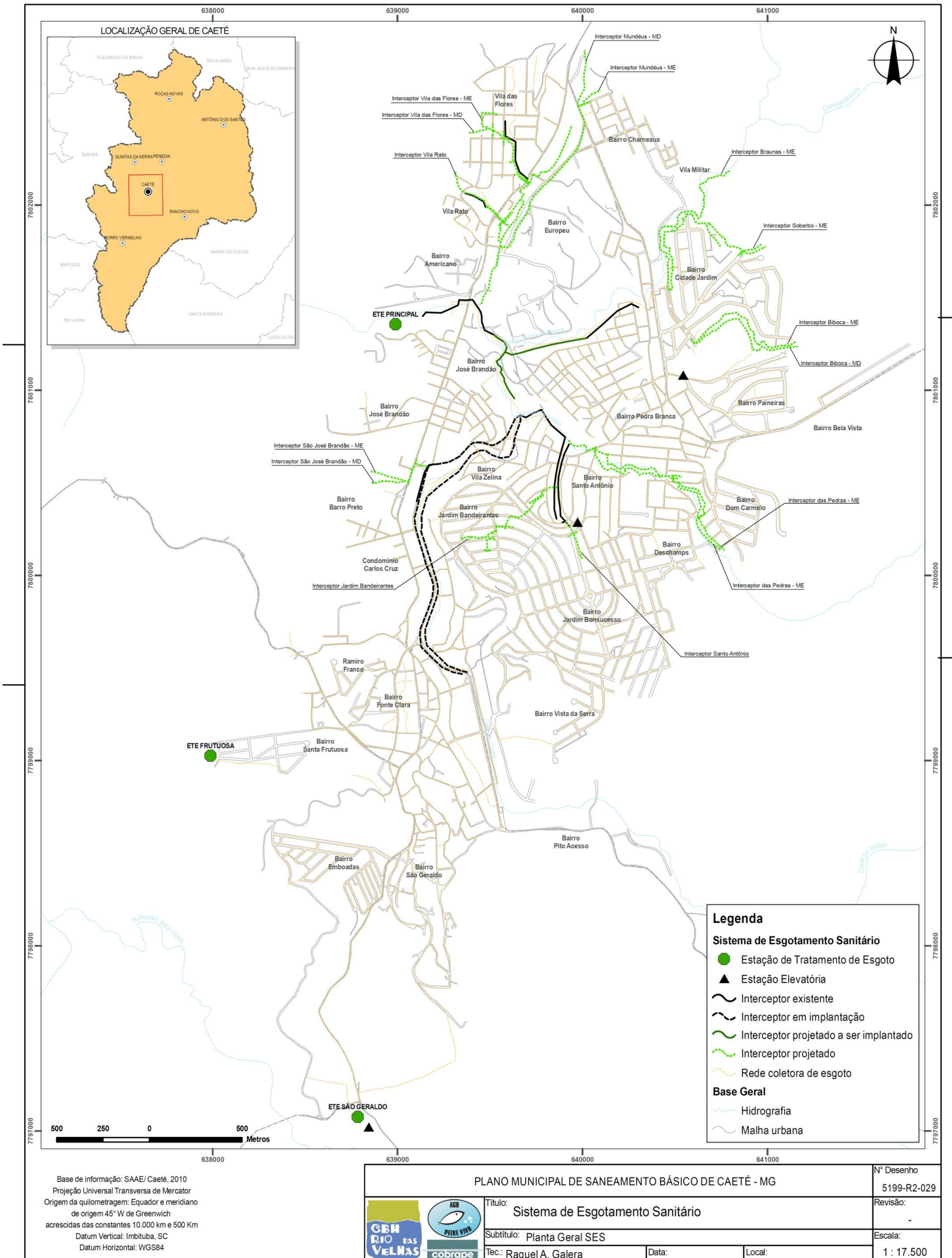


Figura 7.75 - Sistema de esgotamento sanitário da sede urbana de Caeté

Fonte: SAAE (2013); COBRAPE (2013).

7.2.2.2 Sistemas de esgotamento sanitário

7.2.2.2.1 Sede municipal

O sistema de esgotamento sanitário de Caeté é composto por três ETE's, de responsabilidade do SAAE: ETE Principal, ETE São Geraldo e ETE Santa Frutuosa. Dessas, apenas a ETE São Geraldo se encontra em operação. Atualmente, as obras da ETE Principal, que ficaram paralisadas durante alguns anos, foram retomadas (reinício em 01/julho/2013) para a sua conclusão e ampliação da melhoria do saneamento básico no município.

De acordo com o *Plano para Incremento do Índice de Tratamento de Esgotos Sanitários na Bacia do Rio das Velhas* (FAPEMIG e FEAM, 2010), 90% dos esgotos da sede municipal de Caeté eram coletados, mas apenas 3% da população atendida por tratamento de esgotos.

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.

a) ETE São Geraldo

A ETE São Geraldo está localizada no bairro São Geraldo, sendo o Córrego Carrapato o corpo receptor do efluente tratado, afluente do Córrego Sabará. Atende as comunidades dos Emboabas I e II, Catita e São Geraldo, correspondendo a uma população de cerca de 3% da sede.

O sistema de tratamento da ETE São Geraldo – nível secundário – consiste em tratamento preliminar (gradeamento, desarenador e medidor Parshall), 01 unidade de reator UASB, 02 unidades de filtro anaeróbio e leito de secagem, conforme registrado na Figura 7.76, na Figura 7.77 e na Figura 7.78. A capacidade de tratamento da ETE é de 15 L/s; entretanto, tem tratado somente 5 L/s. Segundo o SAAE, o lodo resultante do tratamento de esgotos é encaminhado ao aterro sanitário de Sabará. Futuramente, terá seu destino final na ETE Principal, com capacidade para receber os lodos produzidos pelos demais sistemas.



Figura 7.76 - Sistema Tratamento preliminar

Fonte: COBRAPE (2013).



Figura 7.77 - Filtro anaeróbio

Fonte: COBRAPE (2013).



Figura 7.78 - Leito de secagem do lodo

Fonte: COBRAPE (2013).

A Figura 7.79 apresenta o fluxograma do sistema da ETE São Geraldo.

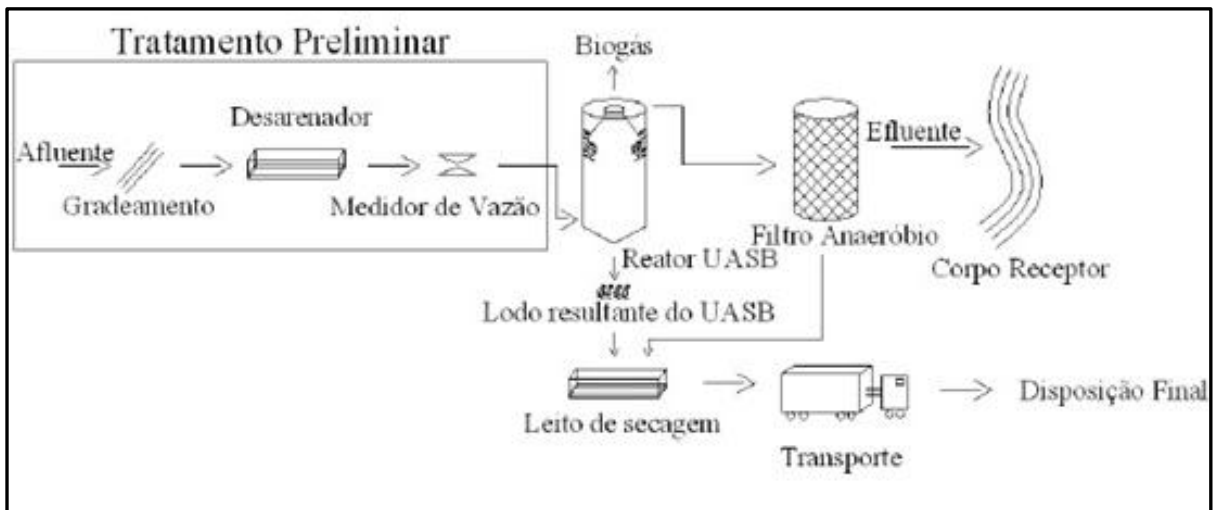


Figura 7.79 - Fluxograma do sistema de tratamento de esgoto da ETE São Geraldo

Fonte: FEAM (2010).

Segundo o Anexo Único da DN COPAM nº 74 de 2004 – que estabelece critérios para a classificação das fontes de poluição, de acordo com o porte do

empreendimento e o potencial poluidor da atividade –, a ETE São Geraldo está enquadrada na classe 1, considerada de impacto ambiental não significativo, dispensada de processo de licenciamento ambiental no nível Estadual, mas sujeita, obrigatoriamente, à Autorização Ambiental de Funcionamento (AAF).

Segundo o SAAE, a ETE São Geraldo possui AAF, com previsão de vazão média de 10 L/s, conforme documento N^o do Documento: 0849882/2013 (**Anexo V**), emitida pela SEMAD.

b) ETE Principal

Localizada no bairro José Brandão, a ETE Principal terá capacidade de atender 95% da população quando finalizada e, conseqüentemente, irá melhorar a qualidade da água do Ribeirão Caeté, corpo receptor do efluente tratado.

O sistema de tratamento da ETE Principal prevê tratamento preliminar (gradeamento, desarenador e medidor Parshall), 03 unidades de reator UASB, 03 unidades de filtro biológico percolador e 03 unidades de decantador e leito de secagem, conforme registrado na Figura 7.80 e na Figura 7.81. A vazão final de projeto é de 145 L/s. A eficiência prevista é de 85% na remoção de DBO, estimando-se uma concentração no efluente tratado de 47 mg DBO/L, que deverá ser lançado no Córrego Caeté.



Figura 7.80 - Reator UASB

Fonte: COBRAPE (2013).



Figura 7.81 - Filtro biológico percolador

Fonte: COBRAPE (2013).

O fluxograma do sistema de esgotamento da ETE Principal está representado na Figura 7.82.

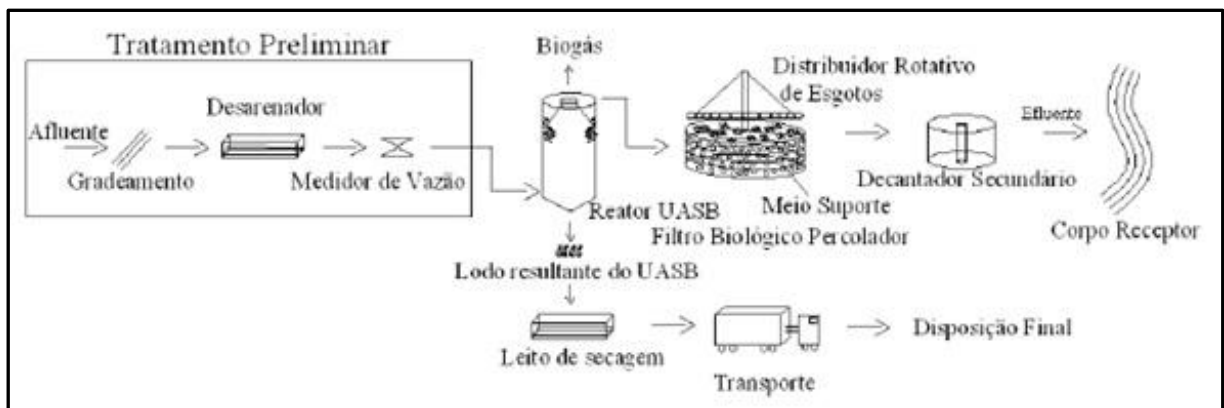


Figura 7.82 - Fluxograma do sistema de tratamento de esgoto da ETE Principal

Fonte: FEAM (2010).

Em relação ao Anexo Único da DN COPAM nº 74 de 2004, a ETE Principal está enquadrada na Classe 3, em virtude do porte (médio) e potencial poluidor/degradador (médio).

Segundo o SAAE, o Licenciamento Ambiental Nº 00256/1995/005/2010, referente à prorrogação do prazo da Licença de Instalação Corretiva (Certificado nº 176/2010)

da ETE Principal tem validade até 26/07/2016, emitida pela Superintendência Regional de Regularização Ambiental Central Metropolitana (SUPRAM CENTRAL) no Parecer Único SUPRAM CM Nº 371/2012, Protocolo nº 0781059/2012 (Anexo VI).

c) ETE Santa Frutuosa

A ETE Santa Frutuosa encontrava-se com suas obras interrompidas na época do levantamento de campo realizado pela COBRAPE, em meados de 2013. Está localizada no bairro Santa Frutuosa, tendo como corpo receptor o córrego de mesmo nome. Atende, exclusivamente, a população do bairro em questão, que corresponde, em média, a 2% da população da sede do município.

Seu sistema de tratamento consiste em tratamento preliminar (gradeamento, desarenador e medidor Parshall), seguido de reator UASB e filtro anaeróbio, como apresentado na Figura 7.83, na Figura 7.84 e na Figura 7.85. A vazão estimada, quando em operação, é de cerca de 2,0 a 3,0 L/s.

Por não apresentar leito de secagem para disposição do lodo gerado na ETE, o SAAE pretende encaminhá-lo para a ETE Principal para tratamento e, em seguida, ao aterro sanitário de Sabará.

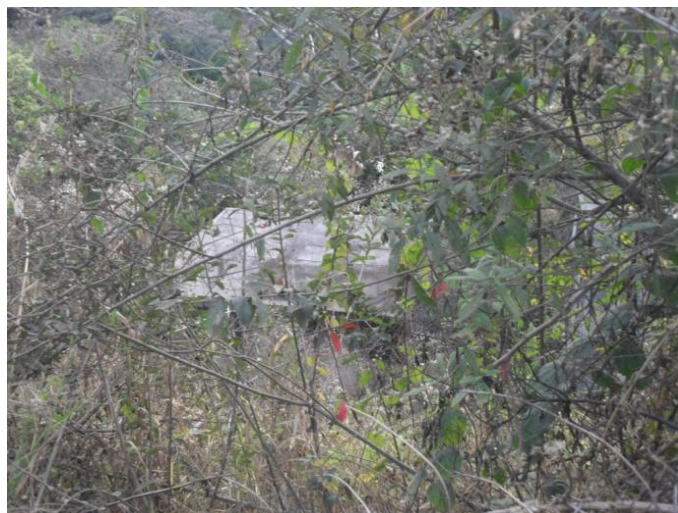


Figura 7.83 - Acesso obstruído para a ETE Santa Frutuosa abandonada

Fonte: COBRAPE (2013).



Figura 7.84 - Panorama de abandono das unidades inacabadas da ETE Santa Frutuosa

Fonte: COBRAPE (2013).



Figura 7.85 - Vista superior do reator UASB inoperante da ETE Santa Frutuosa

Fonte: COBRAPE (2013).

O fluxograma do sistema da ETE Frutuosa está representado na Figura 7.86.

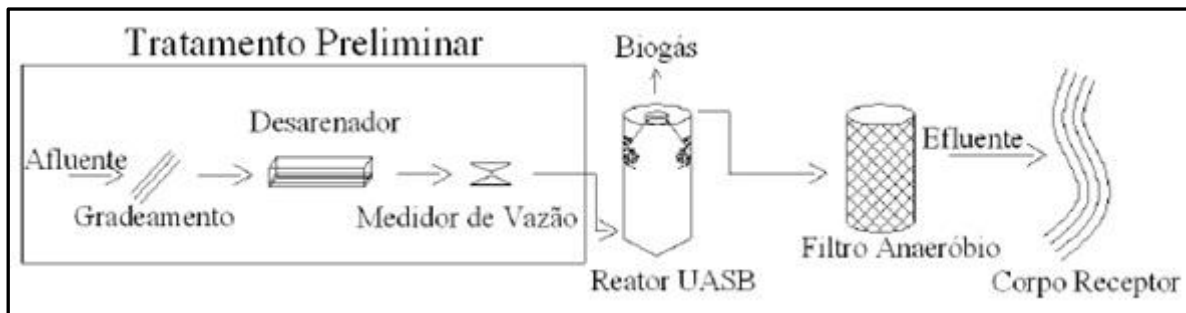


Figura 7.86 - Fluxograma do sistema de tratamento de esgoto da ETE Principal

Fonte: PITE (2010).

Segundo consulta ao Sistema Integrado de Informação Ambiental (SIAM) da SEMAD, a ETE Santa Frutuosa possui AAF vencida em 2011, sob Processo 03480/2007/001/2007 (Licenciamento FEAM). Recentemente, em maio de 2013, foi dada entrada em um novo pedido de Autorização Ambiental de Funcionamento mediante o preenchimento do Formulário de Orientação Básica Integrado (FOBI) de Referência nº849466/2013.

7.2.2.2.2 Distritos e povoados

Nos distritos e povoados, as condições do sistema de esgotamento sanitário são precárias. Essas áreas foram visitadas por equipe da COBRAPE, acompanhada por um técnico do SAAE, para reconhecimento e diagnóstico da sua situação e condições de operação. A seguir, estão elencadas as informações levantadas, por localidade.

a) Distrito de Antônio dos Santos

- A rua principal do distrito tem rede coletora;
- Os demais moradores lançam os esgotos diretamente no Ribeirão Vermelho ou possuem fossas negras;
- Está em andamento uma licitação para a construção de rede coletora, interceptores, estação elevatória e uma ETE para a localidade, com recursos do PAC, via Ministério das Cidades (Caixa Econômica Federal).

b) Distrito de Morro Vermelho

- Não há rede coletora;
- Há fossas negras e lançamentos de esgoto *in natura* no córrego Santo Antônio;
- Está em andamento uma licitação para a construção de rede coletora, interceptores, estação elevatória e uma ETE para a localidade, com recursos do PAC, via Ministério das Cidades (Caixa Econômica Federal).

A Figura 7.87 e a Figura 7.88 registram alguns pontos de lançamento de esgoto *in natura* nos corpos d'água.



Figura 7.87 - Lançamentos de esgoto *in natura*

Fonte: COBRAPE (2013).



Figura 7.88 - Ponto de lançamento de esgoto

Fonte: COBRAPE (2013).

c) Distrito de Penedia (Penha)

- Não há rede coletora;
- Predominam fossas negras;
- Está em andamento uma licitação para a construção de rede coletora, interceptores, estação elevatória e uma ETE para a localidade, com recursos do PAC, via Ministério das Cidades (Caixa Econômica Federal).

Constatou-se que o distrito de Penedia e o povoado de Posses são os locais mais carentes em relação aos serviços de esgotamento sanitário.

d) Distrito de Roças Novas

- Há rede coletora;
- ETE em Roças Novas:
 - ✓ Atende, aproximadamente, 40% da população do distrito;

- ✓ Tratamento: gradeamento + fossa (3 unidades) + filtro anaeróbio (3 unidades);
- ✓ Emissário: 300m de extensão;
- ✓ Lançamento do esgoto no ribeirão de Roças Novas.
- No distrito há mais uma ETE:
 - ✓ Tratamento: disposição no solo;
 - ✓ Atende, aproximadamente, 40% da população do distrito;
 - ✓ O sistema está saturado/abandonado, mas ainda recebe esgoto;
 - ✓ O sistema operou, adequadamente, por aproximadamente 8 anos.
- O restante da população do distrito (~20%) possui fossas negras ou lança o esgoto diretamente no ribeirão de Roças Novas.

A Figura 7.89 e a Figura 7.90 apresentam a área de implantação da ETE fossa-filtro de Roças Novas.



Figura 7.89 - Área da ETE fossa-filtro de Roças Novas

Fonte: COBRAPE (2013).



Figura 7.90 - Detalhe da ETE fossa-filtro de Roças Novas

Fonte: COBRAPE (2013).

e) Povoado de Posses

- Não há rede coletora. Predominam fossas negras.

f) Povoado de Rancho Novo

- Há rede coletora de esgoto parcialmente implantada no povoado;
- Há uma fossa negra enterrada na Rua Beira Linha. Os demais lançamentos de esgoto *in natura* ocorrem no córrego Taboão;
- Está em andamento uma licitação para a construção de rede coletora, interceptores, estação elevatória e uma ETE para a localidade, com recursos do PAC, via Ministério das Cidades (Caixa Econômica Federal).

A Figura 7.91 apresenta o lançamento de esgoto *in natura* no Córrego Taboão.



Figura 7.91 - Lançamento de esgoto in natura no Córrego Taboão

Fonte: COBRAPE (2013).

7.2.2.3 ICMS Ecológico

O Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) Ecológico é um instrumento criado para beneficiar os municípios que priorizam a proteção do meio ambiente. Segundo a Lei Nº 18.030 de 2009, 75% de todo ICMS arrecadado pelo Estado de Minas Gerais é destinado para a União; os outros 25% são distribuídos entre seus municípios, conforme vários critérios pré-estabelecidos. O percentual destinado ao critério Meio Ambiente está subdividido em três subcritérios, sendo eles:

- 1º) Índice de Saneamento Ambiental, referente a Aterros Sanitários, Estações de Tratamento de Esgotos e Usinas de Compostagem;
- 2º) Índice de Conservação, que é voltado às Unidades de Conservação e outras áreas protegidas e;
- 3º) Relação percentual entre a área de ocorrência de mata seca em cada município e sua área total. Esse critério foi introduzido pela Lei 18.030 de 2009.

Em relação ao tratamento de esgoto, fazem jus ao recebimento de parte do ICMS Ecológico os municípios cujos sistemas de tratamento de esgoto sanitário atendam



pelo menos 50% da população urbana e estejam com operação licenciada ou autorizada pelo órgão ambiental estadual (MINAS GERAIS, 2009). Dessa forma, ao avaliar este critério, Caeté não está apto a receber ICMS Ecológico.

7.2.2.4 Atendimento à DN COPAM Nº 128 de 2008

Em 2006 foi promulgada a Deliberação Normativa (DN) COPAM Nº 96, que convocou os municípios mineiros para a implantação e regularização ambiental dos seus serviços de tratamento de esgoto, conforme prazos e grupos pré-estabelecidos. Segundo essa DN, o município de Caeté é classificado no Grupo 2 – municípios com população entre 30.000 (trinta mil) habitantes e 150.000 (cento e cinquenta mil) habitantes, com índice de coleta de esgotos superior a 70% (setenta por cento) da população urbana.

Diante das dificuldades enfrentadas pelos municípios para a implantação e regularização ambiental dos sistemas de tratamento de esgoto, a DN COPAM nº 128 de 2008 prorrogou os prazos anteriormente estabelecidos pela DN 96/2006, conforme apresentado na Tabela 7.50.

Tabela 7.50 - Prazos para formalização dos processos de regularização ambiental dos sistemas de tratamento de esgotos

Grupo	Critérios	Classe	LP	LI	LP + LI	LO
1	pop. ≥ 150 mil	5	30/11/2008	30/04/2009	---	30/10/2010
2	30mil ≤ pop. < 150mil ind.atend.esgotos > 70%	3	---	---	30/11/2008	28/8/2010
3	50mil ≤ pop. ≤ 150mil ind.atend.esgotos < 70%	3	---	---	30/11/2008	30/09/2010(*)
4	30mil ≤ pop < 50mil. ind.atend.esgotos < 70%	3	---	---	30/11/2008	28/8/2010

Grupo	Critérios	Classe	Requisitos**	FCEI	AAF
5	municípios Estrada Real	1	-	-	30/4/2009
6	20mil ≤ pop. < 30mil.	1	pop.atend: 20% eficiência: 40%.	31/3/2009	31/10/2009
			pop.atend: 60% eficiência: 50%.	31/3/2010(*)	31/3/2012(*)
			pop.atend: 80% eficiência: 60%.	31/3/2015(*)	31/3/2017(*)
7	pop. < 20mil	1	pop.atend: 80% eficiência: 60%.	Cadastro pelo RT até 31/3/2009	31/3/2017(*)

Legenda: (*) Prazos fixados pela DN 96/2006 que permanecem inalterados. (**) Quando os requisitos não são apresentados, entende-se 80% de atendimento com eficiência de 60%. LP = Licença Prévia; LI = Licença de Instalação; LO = Licença de Operação; FCEI = Formulário de Caracterização do Empreendimento Integrado; AAF = Autorização Ambiental de Funcionamento; RT: Relatório Técnico.

Fonte: DN Nº 128/2008.

Dessa forma, Caeté não atende a DN 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%.

7.2.2.5 Resultados do Seminário Municipal de Saneamento – Esgoto

O resultado das dinâmicas realizadas para o tema *esgoto* referente ao Seminário Municipal sobre Saneamento (Anexo I) é apresentado na Tabela 7.51.



Associação Executiva de Apoio à Gestão
de Bacias Hidrográficas Peine Vivo



Dentre os problemas apontados pela população nesse Seminário, nota-se que o esgotamento sanitário é um problema generalizado, especialmente no tocante à deficiência e precariedade do sistema, aliadas à ausência de tratamento dos efluentes coletados. Esse quadro compromete seriamente a situação da qualidade dos corpos d'água onde os esgotos, coletados ou não, são despejados diariamente *in natura*, levando à ocorrência de doenças de veiculação hídrica (grave problema de saúde pública).

Tabela 7.51 - Síntese dos resultados da dinâmica de grupo sobre esgoto

Eixo – Esgoto			
Problemas citados	Nº de grupos que relatou o problema	Área de abrangência	Soluções sugeridas
Lançamento de esgoto sem tratamento em rios e córregos	7	Em todo o município (o córrego Caeté foi destacado)	Implantar sistema de tratamento de esgoto; Captação de recursos junto aos órgãos estaduais e federais; Priorização dos investimentos para implantação das ETEs.
Ausência de rede coletora de esgoto (esgoto a céu aberto)	6	Parte dos distritos de Antônio dos Santos, Morro Vermelho, Penedia e Roças Novas; comunidades como Córrego da Bomba, Fazenda do Estado, Alto Bonsucesso, Rancho Novo; e áreas urbanas periféricas	Implantar rede coletora de esgoto.
ETE implantada, mas fora de operação	2	ETE do distrito de Roças Novas	Reativar e providenciar manutenção adequada para a ETE .
Lançamento de águas pluviais na rede de esgoto	2	Distrito de Roças Novas e sede	Elaborar o Plano Municipal de Saneamento Básico; Promover campanhas para conscientização da população; Implantação de sistema unitário/separador.
Mau uso da rede de esgoto (lançamento de resíduos sólidos)	2	Distrito de Roças Novas e sede	Promover campanhas de educação ambiental para conscientização da população; Envolvimento de toda a comunidade: escolas, associações, secretarias, etc.
Loteamentos clandestinos sem rede de esgoto	2	Distrito de Roças Novas e áreas urbanas periféricas	Aumentar a fiscalização dos loteamentos; Implantar rede coletora de esgoto; Implantar políticas de assintência social.
Contaminação da água devido à existência de fossas negras	1	Distrito de Roças Novas	Substituir as fossas negras por fossas sépticas.
Redes antigas	1	Sede	Substituição por redes novas.
Mau cheiro e refluxo de esgoto nas casas	1	Área central e outros pontos isolados	Investimentos para expansão do sistema de coleta e implantação das ETEs.
Aspectos positivos			
Retomada das obras da ETE que irá atender a sede do município e da ETE Santa Frutuosa;			
Parceria da prefeitura com a EMATER para a construção das fossas sépticas econômicas;			
Elaboração do Plano Municipal de Saneamento (em andamento pela COBRAPE);			
A maioria da população do município é atendida por rede coletora de esgoto (aproximadamente 98%);			
ETE São Geraldo está em funcionamento.			

Fonte: COBRAPE (2013).

7.2.2.6 Monitoramento da qualidade dos efluentes

a) Sede

Esporadicamente, realizam-se análises laboratoriais para o monitoramento da qualidade dos efluentes tratados na ETE São Geraldo. O **Anexo VII** apresenta os recentes Relatórios de Ensaio das amostragens coletadas na entrada e saída da ETE, datados de julho de 2013, com parecer técnico favorável aos padrões para lançamento de efluentes em corpos hídricos.

b) Distritos e povoados

Por conta das precárias condições do sistema de esgotamento sanitário nas áreas dos distritos e povoados – 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.

7.2.2.7 Estudos e projetos existentes

Encontra-se em andamento e já na fase de finalização o processo de licitação para implantação de sistema de esgotamento sanitário nos distritos Antônio dos Santos, Morro Vermelho, Penedia e Rancho Novo, contemplando a construção de redes coletoras, estações elevatórias e estações de tratamento, de acordo com projeto desenvolvido pela Queles e Dival Engenharia e Consultoria, com recursos do PAC.

Quanto à implantação de interceptores na sede municipal, existem os seguintes projetos executivos para afluentes do córrego Caeté:

- Interceptor Mundéus,
- Interceptor Vila das Flores,
- Interceptor Vila Rato,
- Interceptor Córrego Santo Antonio,
- Interceptor Córrego Jardim Bandeirantes,
- Interceptor Córrego Soberbo,



- Interceptor Braúnas,
- Interceptor Biboca,
- Interceptor Córrego José Brandão,
- Interceptor Córrego das Pedras.

O projeto para implantação desses interceptores foi elaborado pela Esse Engenharia e Consultoria em dezembro de 2010 e previa o início das obras para o ano 2012, com horizonte de 20 anos. No total, estava prevista a construção de 12.375,05 m de rede interceptora. As obras sofreram um atraso e tiveram início em julho 2013, pela empresa que ganhou a licitação, T&T Engenharia. A previsão de término para a instalação dos interceptores, bem como finalização das obras da ETE principal é de 30 meses a partir dessa data. Os recursos utilizados são do Programa de Aceleração do Crescimento, via Caixa Econômica Federal.

Segundo informações da Prefeitura Municipal e do SAAE, as obras das 02 (duas) ETE's – Principal e Frutuosa – foram retomadas com assinatura de ordem de serviço junto à empresa Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco e Paranaíba (CODEVASF) em 01/07/2013, visando o término das mesmas num prazo de 30 (trinta) meses e custo na ordem de R\$15 milhões.

7.2.2.8 Considerações finais

Diante das informações apresentadas sobre o serviço de esgotamento sanitário no município de Caeté, as principais considerações são:

- Aproximadamente 90% da população total do município de Caeté é atendida pelo serviço de coleta de esgoto, mas apenas 5% tem acesso ao tratamento. O lançamento de esgoto in natura nos cursos d'água contribui para a deterioração da sua qualidade e potencializa os riscos para a saúde da população.
- Na sede municipal há três ETEs (ETE Principal, ETE São Geraldo e ETE Santa Frutuosa) instaladas, mas apenas a ETE São Geraldo se encontra em operação.
- A ETE São Geraldo atende as comunidades dos Emboabas I e II, Catita e São Geraldo, correspondendo a uma população de cerca de 3% da sede. A mesma possui Autorização Ambiental de Funcionamento.

- As obras da ETE principal estavam paralisadas e foram retomadas em julho de 2013. Essa ETE possui Licença de Instalação Corretiva válida até julho de 2016.
- A ETE Santa Frutuosa encontrava-se com suas obras interrompidas na época do levantamento de campo realizado pela COBRAPE, em meados de 2013. Ela foi projetada para atender a população do bairro de mesmo nome, o que corresponde a, aproximadamente, 2% da população da sede do município. A Autorização Ambiental de Funcionamento dessa ETE venceu em 2011, mas há um pedido em aberto para a sua prorrogação.
- O município terá capacidade de tratar 100% do esgoto da sede municipal, quando as três ETE's estiverem em operação e com a ampliação das redes coletora e interceptora.
- Nos distritos de Antônio dos Santos, Morro Vermelho e no povoado de Rancho Novo há rede coletora parcialmente implantada, mas o esgoto é lançado sem tratamento nos cursos d'água que entrecortam esses locais. Também há muitas fossas negras, que representam risco de contaminação do solo e do lençol freático, e, conseqüentemente, perigo para a saúde da população.
- Praticamente toda a população do distrito de Roças Novas (98%) é atendida por rede coletora de esgotos. Há duas ETEs que operam precariamente e atendem, aproximadamente, 80% da população do distrito. O restante da população possui fossas negras ou lançam seus esgotos diretamente no ribeirão Roças Novas.
- O distrito de Penedia e o povoado de Posses não possuem rede coletora de esgotos. Segundo o SAAE, esses locais são os mais críticos em relação ao esgotamento sanitário.
- Para Rancho Novo, Penedia, Morro Vermelho e Antônio dos Santos está em andamento uma licitação para a construção de rede coletora, interceptores, estação elevatória e ETEs para cada um desses locais, com recursos do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), via Ministério das Cidades.
- Apenas para a ETE São Geraldo são realizadas análises para avaliar a qualidade do efluente bruto e tratado. Contudo, não há frequência de monitoramento, apenas análises esporádicas. Não há monitoramento para o efluente das ETEs do distrito de Roças Novas, que também encontram-se em operação.
- Caeté não recebe ICMS ecológico relativo ao Índice de Saneamento Ambiental, subcritério Estação de Tratamento de Esgoto, pois não possui sistemas de



tratamento de esgoto sanitário que atendam, pelo menos, 50% da população urbana e estejam com operação licenciada ou autorizada pelo órgão ambiental estadual;

- Caeté não atende a DN N° 128/2008, pois não possui sistemas de tratamento de esgoto regularizados ambientalmente e em operação, que atendam pelo menos 80% da população urbana, com eficiência de tratamento mínima de 60%.



Associação Executiva de Apoio à Gestão
de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo



Preservando a história e construindo o futuro!

7.2.3 Dados Gerais e Indicadores – Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

O mapa da Figura 7.92 apresenta os sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário da sede do município de Caeté, o que permite uma boa visualização e localização dos sistemas citados até então.

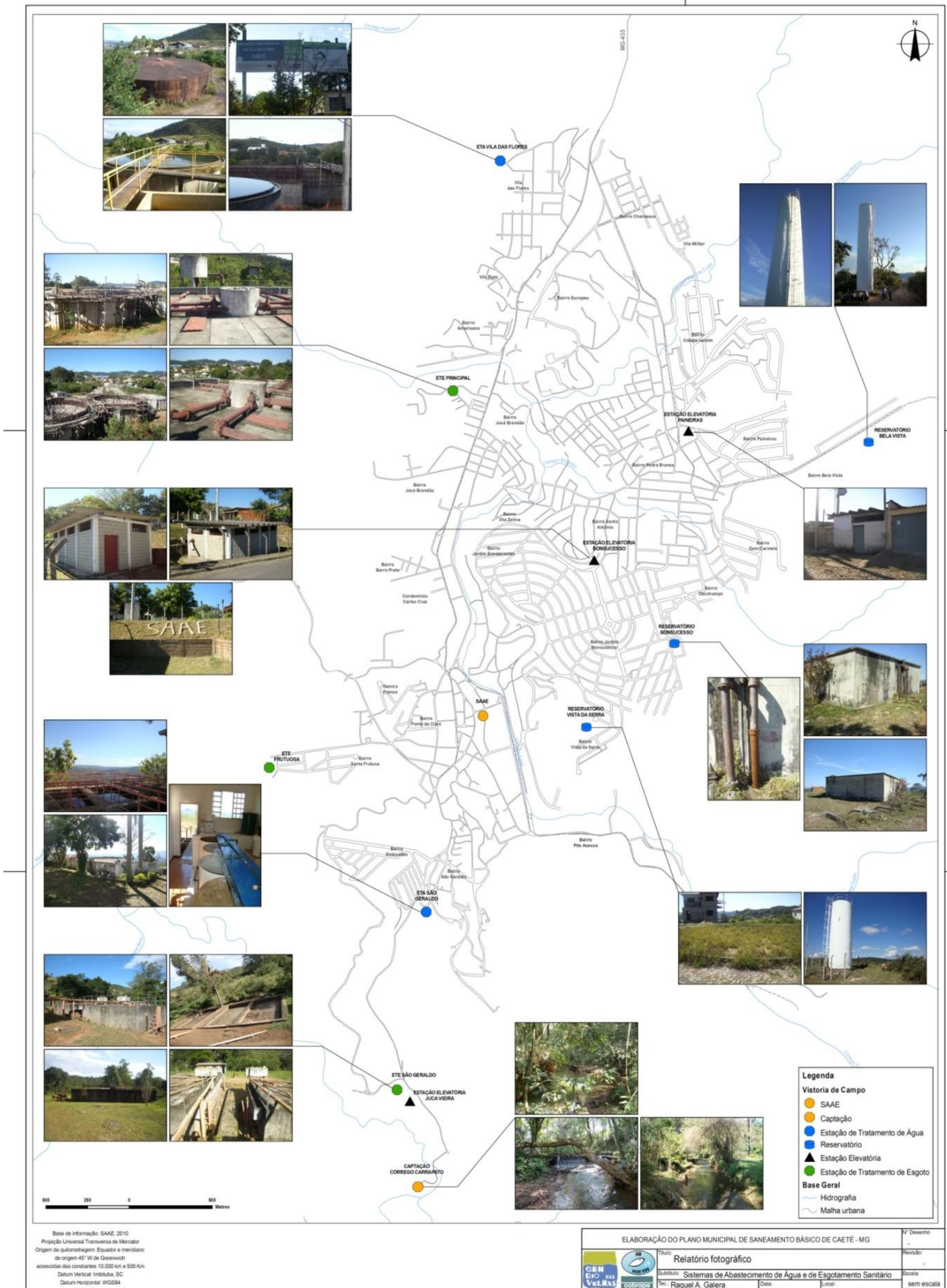


Figura 7.92 – Localização e representação fotográfica dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário da sede Caeté

Fonte: COBRAPE (2013).

7.2.3.1 Dados físicos e operacionais

Os dados operacionais dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário do município de Caeté foram consultados junto ao SAAE e disponibilizados pelo mesmo, conforme apresentado na Tabela 7.52 e na Figura 7.93.

Tabela 7.52 - Dados Gerais dos Sistemas de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário de Caeté

	Atendimento	Urbana	Rural
	Dados Físicos	População Atendida SAA	41.600 hab
Domicílios Atendidos SAA (considerando 3,5 hab/residência)		11.886 un	1.563 un
Unidade de Consumo		Residenciais	Comerciais
Ligações SAA		12.637 un	310 un
Economias SAA		13.302 un	310 un
Discriminação		Sistema de Abastecimento de Água - SAA	Sistema de Esgotamento Sanitário - SES
Extensão de Rede		Adutora: 19,5 km Distribuidora: 187 km	Coletor: 168 km Interceptor: 3,5km
Consumo de Água por Categoria		Residencial: 21,7 m ³ /mês Comercial: 30 m ³ /mês	-
Volume Faturado		196.704 (m ³ /mês)	157.363 (m ³ /mês)
Volume Produzido		298.080 (m ³ /mês)	-
Dados Financeiros	Tarifa Média de Água/Esgoto	R\$ 25,18	R\$ 7,55
	Valores Faturados	R\$ 318.500,00	R\$ 78.100,00
	Investimentos Últimos 5 anos	Próprio:	
		R\$ 1.750.000,00	R\$ 900.000,00
		Externos (PAC, CGU, FNS)	
	R\$ 1.500.000,00	10.000.000,00	
Indicadores	Hidrometração por Categoria	Residencial: 45% Comercial: 100%	-
	Indicadores	Índice de Atendimento: 99%	Índice de Coleta: 90% Índice de Tratamento: 5%
	Índice de Perdas	Perdas no Faturamento: 33,01% Perdas Físicas: 30%	-

Fonte: SAAE (jun/2013).

Pela análise da Tabela 7.52 observa-se que praticamente toda a população de Caeté é atendida por sistema de abastecimento de água (SAA), sendo que apenas 1% da população depende de soluções individuais de abastecimento. Por outro lado, em relação ao esgotamento sanitário, apesar de 90% da população ser atendida por rede coletora, apenas 5% tem seus esgotos tratados. Observa-se também que nos últimos cinco anos a maior parte dos investimentos próprios (da Prefeitura e do SAAE) foram para o sistema de abastecimento de água, enquanto os investimentos externos foram direcionados para a ampliação do sistema de esgotamento sanitário (SES). De um modo geral, o montante destinado para o SES (R\$10.900.000,00) foi maior do que o destinado para o SAA (R\$3.250.000,00), o que indica a preocupação em ampliar a coleta e o tratamento do esgoto sanitário. Vale destacar ainda a baixa hidrometração das economias residências (apenas 45%), o que representa perdas na arrecadação pelo SAAE e compromete a sustentabilidade econômica dos sistemas sob a sua responsabilidade.

Tabela 7.53 - Volume Médio Mensal do Sistema de Abastecimento de Água - 2012

Mês	Situação Atual		
	Volume Produzido	Volume Real Medido	Volume Faturado
Jan/2012	269.400	93.484	190.823
Fev/2012	250.560	96.523	191.398
Mar/2012	269.400	99.562	203.338
Abr/2012	259.200	99.175	195.334
Mai/2012	269.400	94.526	193.207
Jun/2012	259.200	87.880	189.183
Jul/2012	269.400	93.838	194.219
Ago/2012	269.400	95.582	195.405
Set/2012	259.200	103.608	201.538
Out/2012	269.400	105.683	202.205
Nov/2012	259.200	101.994	200.896
Dez/2012	269.400	100.049	201.206

Fonte: SAAE (jul/2013).

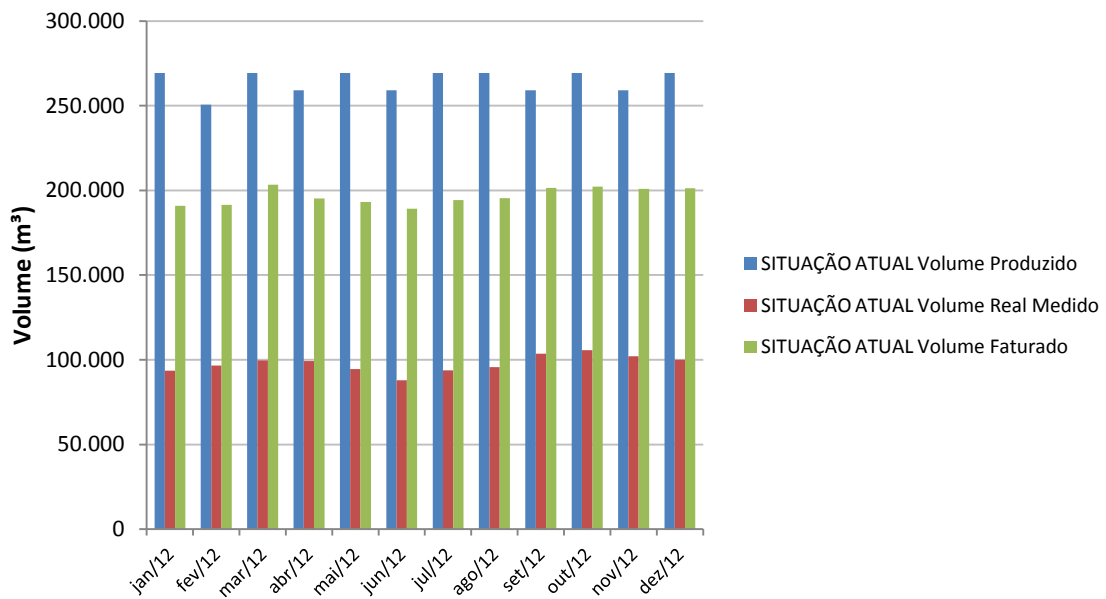


Figura 7.93 - Comparação da evolução do volume médio mensal produzido, medido e faturado em 2012

A Tabela 7.53 e o gráfico da Figura 7.93 apontam que, no decorrer do ano de 2012, apesar do leve incremento no volume real medido, seus valores ainda são muito inferiores ao volume total produzido, o que pode ser explicado pelo baixo percentual de hidrometração nas casas. Esse resultado, provavelmente, também é corroborado pela existência de perdas físicas no SAA. Além disso, ressalta-se ainda que o volume faturado é, por vezes, superior ao volume hidrometrado, pois, a cobrança da tarifa de água é realizada por faixas de consumo. Dessa forma, muitas vezes um domicílio não consome o volume mínimo de água estabelecido pelo SAAE para fins de cobrança (15m^3), mas mesmo assim é cobrado o valor da tarifa mínima para esse volume. Além disso, para as casas onde não hidrometração, é estimado e cobrado um valor referente ao consumo médio de 20m^3 por mês.

7.2.3.2 Balanço do sistema de abastecimento de água

O balanço do sistema de abastecimento de água esquematiza a distribuição volumétrica dos usos da água ao longo do processo, a partir de um determinado ponto do sistema até o ponto de fornecimento ao cliente. A Tabela 7.54 apresenta o balanço do sistema de abastecimento de água do município de Caeté no ano de 2012.

Tabela 7.54 - Balanço do sistema de abastecimento de água – ano 2012

(Volume em mil m ³ /ano)			
Produzido no Sistema Isolado 3.732 (100%)	Volume Disponibilizado 3.689 (99%)	Volume Micromedido 1.171 (31,74%)	Volume Faturado 2.357 (63,89%)
		Volume Estimado Ligações sem hidrômetro (média 20 m ³ /mês) 1.186 (32,15%)	
		Perdas Perdas Reais (Física) vazamentos e extravasamentos Perdas Aparentes (Não Física) Submedição nos hidrômetros, fraudes e outros 1.373 (37,22%)	Volume Não Faturado 43 (1,17%)

Nota: Percentual em relação ao volume total.

Fonte: SAAE (2013).

Observa-se que o percentual de perdas (37,22%) é superior ao percentual do volume micromedido (31,74%), caracterizando elevado desperdício de água. Isso atenta para a existência de vazamentos, extravasamentos, submedição nos hidrômetros, fraudes, dentre outros problemas, que devem ser identificados e controlados para otimizar o abastecimento de água. Além disso, apesar do elevado percentual de ligações sem hidrômetros (32,15%), o SAAE estima um consumo médio para esses domicílios, fazendo com que o volume faturado seja um valor mais aproximado do volume realmente consumido. Tirando as perdas, o volume não faturado representa apenas 1,17% do volume total produzido.

7.2.3.3 Condições do saneamento das famílias de baixa renda inscritas no Cadastro Único

Para as famílias de baixa renda inscritas no Cadastro Único para Programas Sociais do Governo Federal (CadÚnico), foi possível identificar os dados sobre as condições de saneamento apresentados na Tabela 7.55 e na Tabela 7.56.

Tabela 7.55 - Condições do abastecimento de água para famílias de baixa renda de Caeté inscritas no CadÚnico

ABASTECIMENTO DE ÁGUA - Forma de abastecimento	Qtd famílias
Rede geral de distribuição	3.928
Poço ou nascente	492
Cisterna	38
Outra forma	48
Sem resposta	40
Total	4.546

Fonte: Secretaria de Assistência Social de Caeté (2013).

Tabela 7.56 - Condições do esgotamento sanitário para famílias de baixa renda de Caeté inscritas no CadÚnico

ESGOTAMENTO SANITÁRIO - Forma de escoamento	Qtd famílias
Rede coletora de esgoto ou pluvial	3.578
Fossa séptica	166
Fossa rudimentar	611
Vala a céu aberto	56
Direto para um rio, lago ou mar	28
Outra forma	34
Sem resposta	73
Total	4.546

Fonte: Secretaria de Assistência Social de Caeté (2013).

7.2.3.4 Indicadores do Sistema Nacional de Informações em Saneamento

O SNIS abrange aspectos operacionais, administrativos, econômico-financeiros, contábeis e de qualidade dos serviços de saneamento. Para água e esgoto, as informações são fornecidas por companhias estaduais, empresas e autarquias municipais, empresas privadas e, em muitos casos, pelas próprias Prefeituras. Os dados permitem identificar os aspectos da gestão dos respectivos serviços nos municípios brasileiros. O Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos apresenta informações e indicadores, de forma a se obter avaliações consistentes sobre o desempenho dos serviços prestados aos municípios.

Vale ressaltar que a adimplência com o fornecimento dos dados ao SNIS é condição para acessar recursos de investimentos do Ministério das Cidades, conforme normativo contido nos manuais dos seus programas. A adimplência é concedida ao prestador de serviços e é extensiva ao município em que o prestador opera, sendo publicada anualmente na Internet (SNIS, s.d.).

Os dados operacionais e financeiros relacionados aos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário do município de Caeté, prestados pelo SAAE, estão representados na Tabela 7.57 e na Tabela 7.58.

A título de comparação, foram selecionados os municípios de Igarapé e Lagoa Santa, com uma população próxima a de Caeté (Tabela 7.59).

Tabela 7.57 - Dados Operacionais do Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgoto - 2011

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO - SNIS

DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE ÁGUA E ESGOTOS - 2011

Tabela SÍNTESE 1 - DADOS OPERACIONAIS - Prestadores de Serviços de Abrangência Local (Direito Público - LPu)

Código do município	Município	Tipo de Serviço	Índ. de adm. com rede de água		Índ. de adm. com rede de esgotos		Índ. de tratamento de esgotos		Consumo médio per capita de água	Índ. de perdas na distribuição	Qtd. de ligações de água		Qtd. de ligações de esgotos		Qtd. de economias res. ativas	
			Pop. total	Pop. urbana	Pop. total	Pop. urbana	Esgoto coletado	Esgoto gerado			Totais (ativ. + inat.)	Ativas	Totais (ativ. + inat.)	Ativas	Água	Esgotos
			%	%	%	%	%	%			lig.	lig.	lig.	lig.	econ.	econ.
			In055	In023	In056	In024	In016	In046			In022	In049	Ag021	Ag002	Es009	Es002
310590	Barroso/MG	Esgoto			72,3	74,6	8,0					6.455	6.180			
310610	Belmiro Braga/MG	Esgoto			32,3	100,0	0,0					360	360			360
310710	Boa Esperança/MG	Água e Esgoto	83,6	100,0	83,6	100,0	0,0	0,0	166,2	34,2	12.002	11.027	11.675	10.766	11.155	10.921
310730	Bocaiúva/MG	Água e Esgoto	83,7	99,9	74,6	89,6	0,0	0,0	137,6	60,4	12.057	10.734	10.771	9.683	10.902	9.828
310770	Bom Jesus do Amparo/MG	Esgoto			47,3	95,4	0,0					765	760			749
310820	Bonfinópolis de Minas/MG	Esgoto			67,0	95,0	0,0					900	895			895
310870	Brás Pires/MG	Água e Esgoto	52,7	100,0	35,0	72,9	0,0	0,0	174,0	35,5	848	843	615	610	843	610
310890	Brasópolis/MG	Esgoto			98,9	97,7	0,0					7.100	6.570			6.200
310920	Buenópolis/MG	Esgoto			15,6	20,6	0,0					1.100	550			500
310925	Bugre/MG	Esgoto			87,6	100,0	0,0					1.030	1.030			1.030
310940	Buritizinho/MG	Água	95,9	100,0					182,6	9,9	7.762	7.032			7.315	
311000	Caeté/MG	Água e Esgoto	100,0	100,0	95,6	96,8	10,4	8,3	224,2	11,0	12.381	11.910	10.452	9.978	11.619	9.898
311060	Cambuí/MG	Água e Esgoto	84,1	99,6	84,1	99,6	6,3	5,2	171,0	41,4	9.215	8.830	8.500	8.200	8.799	8.300
311070	Cambuquira/MG	Água e Esgoto	86,9	100,0	83,0	100,0	0,0	0,0	184,0	8,1	2.977	2.956	2.517	2.485	3.161	2.622
311100	Campestre/MG	Esgoto			55,6	95,8	0,0					5.308	4.430			4.020
311120	Campo Belo/MG	Água e Esgoto	100,0	100,0	100,0	100,0	0,0	0,0	116,9	52,9	18.723	17.131	17.641	16.203	16.767	16.737
311130	Campo do Meio/MG	Água e Esgoto	87,6	100,0	87,2	99,5	0,0	0,0	121,2	3,0	3.825	3.695	3.799	3.601	3.715	3.664
311160	Campos Gerais/MG	Esgoto			69,4	100,0	0,0					5.750	5.500			5.500
311190	Cana Verde/MG	Esgoto			73,4	91,0	100,0					975	975			975
311200	Candeias/MG	Esgoto			69,9	100,0	0,0					4.340	3.831			3.881
311210	Caparaó/MG	Esgoto			38,5	100,0	0,0					890	850			750
311260	Capinópolis/MG	Esgoto			93,5	100,0	0,0					4.423	4.412			4.423
311265	Capitão Andrade/MG	Água e Esgoto	70,4	97,0	69,4	95,6	86,5	72,2	292,8	3,9	1.293	1.293	1.293	1.293	1.243	1.293
311290	Caputira/MG	Esgoto			45,2	100,0	0,0					1.360	1.312			1.202
311330	Carangola/MG	Água e Esgoto	80,6	99,9	58,0	71,9	6,1	4,9	177,8	40,8	9.265	8.412	6.632	6.124	10.533	7.635
311400	Carmo da Mata/MG	Água e Esgoto	95,7	100,0	82,7	98,0	0,0	0,0	202,7	12,8	4.042	3.701	3.460	3.213	3.647	
311410	Carmo de Minas/MG	Água e Esgoto	75,8	99,3	75,8	99,3	0,0	0,0	242,3	0,0	2.637	2.406	2.547	2.329	2.316	2.247
311420	Carmo do Cajuru/MG	Água e Esgoto	98,0	100,0	78,0	90,0	0,0	0,0	190,3	27,0	7.137	6.566	5.659	5.253	6.523	5.267
311450	Carmópolis de Minas/MG	Água e Esgoto	92,1	100,0	73,7	100,0	69,9	64,7	134,8	24,4	5.103	4.588	4.115	3.833	5.149	3.719
311460	Carrancas/MG	Água e Esgoto	66,1	99,9	66,1	99,9	0,0	0,0	167,8	30,4	1.034	1.034	950	950	1.034	950
311470	Carvalhópolis/MG	Esgoto			73,6	100,0	0,0					1.396	1.396			
311500	Cascalho Rico/MG	Esgoto			62,4	99,3	0,0					680	580			530
311510	Cássia/MG	Esgoto			81,6	99,9	0,0					5.436	5.436			5.436
311535	Catas Altas/MG	Água e Esgoto	91,0	93,4	58,2	60,7	53,6	30,0	125,2	0,0	1.400	1.400	1.360	1.360	1.420	1.360
311600	Chalé/MG	Água e Esgoto	54,0	99,0	54,0	98,2	0,0	0,0	91,9	28,1	1.000	860	860	860	860	860

Fonte: SNIS (2011).

Tabela 7.58 - Dados Financeiros do Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgoto - 2011

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO - SNIS							DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE ÁGUA E ESGOTOS - 2011							
Tabela SÍNTESE 2 - DADOS FINANCEIROS - Prestadores de Serviços de Abrangência Local (Direito Público - LPu)														
Código do município	Município	Tipo de Serviço	Receita op. total	Arrecadação total	Despesa tot. com os serviços	Despesa de exploração	Investimentos realizados			Serviço da dívida total	Despesa total média	Tarifa média praticada	Índice de suficiência de caixa	Quantidade equivalente de pessoal total
			R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	Total	Água	Esgotos	R\$/ano	R\$/m³	R\$/m³	%	Empregados
			Fn005	Fn006	Fn017	Fn015	Obs. 'd'	Obs. 'd'	Obs. 'd'	Fn037	In003	In004	In101	In018
310590	Barroso/MG	Esgoto	155.232	152.832	198.005	196.005	0	0	0	0			78,0	10
310610	Belmiro Braga/MG	Esgoto	11.000	0	21.000	21.000	29.000	18.000	11.000	0			0,0	1
310710	Boa Esperança/MG	Água e Esgoto	4.426.230	4.475.632	3.570.056	3.561.929	1.095.720	33.050	596.547	30.298	0,88	1,01	124,6	81
310730	Bocaiúva/MG	Água e Esgoto	4.250.468	4.343.654	3.407.681	3.406.075	786.822	456.802	114.003	27.290	0,91	1,11	126,5	52
310770	Bom Jesus do Amparo/MG	Esgoto	0	0	29.168	29.168	0	0	0	0			0,0	3
310820	Bonfinópolis de Minas/MG	Esgoto	18.000	18.000	41.800	41.800	0	0	0	0			43,1	3
310870	Brás Pires/MG	Água e Esgoto	0	0	290.000	287.000	44.000	20.000	4.000	0			0,0	6
310890	Brasópolis/MG	Esgoto	0	0	113.290	113.290	27.561	0	27.561	0			0,0	7
310920	Buenópolis/MG	Esgoto	0	0	28.392	28.392	0	0	0	0			0,0	3
310925	Bugre/MG	Esgoto	0	0	73.000	73.000	35.000	0	35.000	1.000			0,0	5
310940	Buritizinho/MG	Água	2.245.020	2.245.020	2.359.464	2.359.464	273.474	32.934	0	0	1,43	1,37	95,2	66
311000	Caeté/MG	Água e Esgoto	4.538.237	4.538.237	3.889.155	3.889.155	653.996	518.000	98.996	0	0,78	0,86	116,7	110
311060	Cambuí/MG	Água e Esgoto	3.363.073	3.363.073	3.152.967	3.145.511	414.200	225.069	17.922	0	1,05	1,02	106,7	75
311070	Cambuquira/MG	Água e Esgoto	421.140	397.000	323.000	323.000	0	0	0	0	0,25	0,32	122,9	6
311100	Campestre/MG	Esgoto	180.000	149.000	166.000	66.000	120.000	0	120.000	0	0,28	0,28	225,7	5
311120	Campo Belo/MG	Água e Esgoto	7.877.840	7.877.840	4.016.722	4.016.722	1.149.314	268.803	880.511	0	1,04	2,04	196,1	89
311130	Campo do Meio/MG	Água e Esgoto	1.026.903	1.160.458	917.843	917.843	0	0	0	0	1,16	1,29	126,4	46
311160	Campos Gerais/MG	Esgoto	0	0	106.749	106.749	0	0	0	0			0,0	11
311190	Cana Verde/MG	Esgoto	0	0	15.500	15.500	0	0	0	0			0,0	1
311200	Candeias/MG	Esgoto	0	0	130.674	115.000	65.000	2.500	15.000	17.089			0,0	6
311210	Caparaó/MG	Esgoto	0	0	40.000	40.000	54.099	0	54.099	0			0,0	3
311260	Capinópolis/MG	Esgoto	6.600	6.200	95.000	95.000	0	0	0	0			6,5	6
311265	Capitão Andrade/MG	Água e Esgoto	186.192	23.382	128.830	128.830	0	0	0	0	0,34	0,50	18,2	11
311290	Caputira/MG	Esgoto	0	0	126.400	126.400	0	0	0	0			0,0	11
311330	Carangola/MG	Água e Esgoto	4.078.416	3.951.063	3.343.888	3.331.367	124.945	113.764	9.794	41.829	0,84	1,00	117,1	91
311400	Carmo da Mata/MG	Água e Esgoto	1.539.205	1.539.205	1.515.017	1.474.241	41.088	23.924	14.200	0	1,10	1,05	104,4	38
311410	Carmo de Minas/MG	Água e Esgoto	676.160	676.160	671.934	671.934	35.214	7.644	0	0	0,40	0,40	100,6	59
311420	Carmo do Cajuru/MG	Água e Esgoto	1.961.251	1.806.768	1.693.730	1.536.594	153.075	64.697	88.378	0	0,75	0,81	117,6	43
311450	Carmópolis de Minas/MG	Água e Esgoto	2.682.530	2.600.710	1.803.261	1.803.261	296.819	149.742	99.646	0	1,10	1,58	144,2	59
311460	Carrancas/MG	Água e Esgoto	26.804	26.804	93.175	88.587	210.000	50.000	30.000	0	0,32	0,09	29,7	5
311470	Carvalhópolis/MG	Esgoto	20.971	20.971	29.591	15.000	0	0	0	0			139,8	1
311500	Cascalho Rico/MG	Esgoto	0	0	42.335	42.335	67.784	0	0	0			0,0	3
311510	Cássia/MG	Esgoto	0	0	93.300	93.300	0	0	0	0			0,0	8
311535	Catas Altas/MG	Água e Esgoto	18.347	18.347	51.622	51.622	0	0	0	0			35,5	1
311600	Chalé/MG	Água e Esgoto	0	0	52.025	52.025	48.213	2.190	46.023	0			0,0	4

Fonte: SNIS (2011).

Tabela 7.59 - Caracterização da prestação dos serviços – Indicadores Técnicos e Operacionais – 2009, 2010 e 2011

Ano	Município	Sigla do Prestador	População Urbana	Total (ativas)	Residenciais	Quantidade de ligações ativas de água	Produzido	Faturado	Micromedido	Paralisações	Índice de atendimento Urbano de água	Índice de perdas de faturamento	Índice de perdas na distribuição	Índice de perdas lineares	Índice de perdas por ligação	Duração média das intermitências	Índice de Coleta de esgoto	Índice de tratamento de esgoto
				Economia	Economia	[ligação]	1000 m³/ano	1000 m³/ano	1000 m³/ano	par./ano	%	%	%	m³/dia km	l/dia lig.	horas/interrup.	%	%
				AG026	AG03	AG13	AG02	AG06	AG11	AG08	Q02	IN023	IN013	IN049	IN050	IN051	IN074	IN015
2009	Caeté	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2010	Caeté	SAAE	35.436	11.968	11.140	11.468	4.666	3.321	1.755,00	3	99	28,82	28,82	15,48	326,87	-	83,36	10
2011	Caeté	SAAE	41092	12.421	11.619	11.910	3.742	3.332	2.345,00	2	100	11,00	10,97	4,63	96,21	-	80	10,39

Ano	Município	Sigla do Prestador	População Urbana	Total (ativas)	Residenciais	Quantidade de ligações ativas de água	Produzido	Faturado	Micromedido	Paralisações	Índice de atendimento Urbano de água	Índice de perdas de faturamento	Índice de perdas na distribuição	Índice de perdas lineares	Índice de perdas por ligação	Duração média das intermitências	Índice de Coleta de esgoto	Índice de tratamento de esgoto
				Economia	Economia	[ligação]	1000 m³/ano	1000 m³/ano	1000 m³/ano	par./ano	%	%	%	m³/dia km	l/dia lig.	horas/interrup.	%	%
				AG026	AG03	AG13	AG02	AG06	AG11	AG08	Q02	IN023	IN013	IN049	IN050	IN051	IN074	IN015
2009	Igarapé	COPASA		11.037	10.022	10.268	3.172,15	1.574,65	1.493,91	2	100,00	50,11	52,66	53,72	453,75		48,68	0,00
2010	Igarapé	COPASA	32.661		11.103	11.380					100,00		46,10					
2011	Igarapé	COPASA			11.797	12.127					100,00		49,90					

Ano	Município	Sigla do Prestador	População Urbana	Total (ativas)	Residenciais	Quantidade de ligações ativas de água	Produzido	Faturado	Micromedido	Paralisações	Índice de atendimento Urbano de água	Índice de perdas de faturamento	Índice de perdas na distribuição	Índice de perdas lineares	Índice de perdas por ligação	Duração média das intermitências	Índice de Coleta de esgoto	Índice de tratamento de esgoto
				Economia	Economia	[ligação]	1000 m³/ano	1000 m³/ano	1000 m³/ano	par./ano	%	%	%	m³/dia km	l/dia lig.	horas/interrup.	%	%
				AG026	AG03	AG13	AG02	AG06	AG11	AG08	Q02	IN023	IN013	IN049	IN050	IN051	IN074	IN015
2009	Lagoa Santa	COPASA		18.990	17.087	17.526	4.883,66	3.364,06	3.223,13		100,00	30,76	33,66	14,99	262,35	1,92	28,10	100,00
2010	Lagoa Santa	COPASA	48.949		17.987	18.551					100,00		34,90					
2011	Lagoa Santa	COPASA			18.801	19.496					100,00		32,10					

Fonte: SNIS (2011).

A análise das tabelas indica que os valores informados no SNIS são semelhantes àqueles fornecidos pelo SAAE para a equipe da COBRAPE, durante as visitas de campo. No SNIS consta que 100% da população é atendida por sistema de abastecimento de água, mas na realidade 1% da população depende de fontes individuais de abastecimento. Em relação ao esgotamento sanitário, o percentual informado da população total atendida por rede coletora (95,6%) e por tratamento (8,3%) também foi ligeiramente superior ao relatado à COBRAPE para coleta (90%) e tratamento (5%) de esgotos. O índice de perdas na distribuição de água informado (11%) também é menor do que ocorre na realidade.

Em relação aos dados financeiros observa-se que a arrecadação total é superior às despesas totais com os serviços de água e esgoto, sendo, portanto, suficiente para manter a sustentabilidade econômico-financeira dos sistemas. Foi informado no SNIS que os investimentos na parte de água são superiores àqueles realizados no serviço de esgotamento sanitário, o que explica, em parte, as maiores deficiências constatadas para este último serviço. Essa informação diverge daquela apresentada para a equipe da COBRAPE, contudo vale ressaltar que na Tabela 7.52, apresentada anteriormente, os dados fornecidos pelo SAAE são para o ano de 2013, enquanto o ano-base dos resultados do SNIS apresentados neste diagnóstico é 2011.

Ao comparar o município de Caeté com outros municípios de porte populacional semelhante, observa-se que, de um modo geral, muitas informações não foram informadas pela COPASA para Lagoa Santa e Igarapé para preenchimento no SNIS, o que dificulta a realização de comparações. Dentre os municípios apresentados na Tabela 7.59, foi possível comparar, por exemplo, o índice de perdas na distribuição de água para o ano de 2013, onde há dados para todos os municípios avaliados, sendo que Caeté apresentou o valor mais baixo (10,97%).

7.2.3.5 Análise econômica e financeira

A sustentabilidade econômica da prestação dos serviços de saneamento básico depende de uma série de fatores inter-relacionados, tais como hidrometração e cobrança pelo uso da água, aplicação de tarifa social para famílias de baixa renda e realização de investimentos próprios e externos para aprimoramento dos serviços

prestados. A seguir, são apresentados alguns desses fatores informados pelo SAAE de Caeté.

7.2.3.5.1 Tarifação

A política tarifária relativa aos serviços prestados pelo SAAE compreende a cobrança de tarifa de água e a cobrança de esgoto sanitário no percentual de 30% sobre o consumo de água, conforme estabelecido no Decreto nº 2.084/2004. As tarifas de água praticadas no ano de 2013 são apresentadas na Tabela 7.60, conforme informado pelo SAAE.

A tarifa social é um benefício que concede descontos na tarifa de água e esgoto do SAAE às famílias de baixa renda ou com problemas econômicos.

Para serem beneficiárias da tarifa social, as unidades consumidoras da classe residencial deverão estar inscritas no CadÚnico e/ou serem cadastradas pelo Centro de Referência de Assistência Social de Caeté. Para o ano de 2013, foi informado pela Secretaria de Assistência Social a existência de 4.546 famílias inscritas no CadÚnico em Caeté.

Esta redução tarifária poderá atingir 34% em relação à tarifa normal para consumo mensal de até 10m³. As reduções tarifárias são feitas caso-a-caso, num estudo conjunto entre o SAAE e a Secretaria de Assistência Social do município.

Tabela 7.60 – Tarifas de água aplicadas pelo SAAE

Volume (m ³)	Valor (R\$)
Tarifa social	
0 a 10	14,54
Tarifa residencial	
0 a 15	22,05
16	24,4
17	26,75
18	29,1
19	31,45



Associação Executiva de Apoio à Gestão
de Bacias Hidrográficas Peine Vivo



PREFEITURA MUNICIPAL DE
CAETE
Preservando a história e construindo o futuro!

Volume (m ³)	Valor (R\$)
20	33,81
21	36,68
22	39,55
23	42,42
24	45,29
25	48,46
26	51,63
27	55,1
28	58,56
29	62,03
30	65,5
31	69,19
32	72,88
33	76,57
34	80,26
35	83,95
36	87,63
37	91,32
38	95,01
39	98,7
40	102,39
Tarifa comercial	
0 a 30	80,48
30 a 40	117,38

Fonte: SAAE (2013).

Conforme informado pelo SAAE, as taxas de inadimplência dentre os beneficiados pelos serviços da autarquia são as seguintes:

- atraso de até 30 dias: 15 a 35 %
- atraso de mais de 60 dias: 8 a 10 %

7.2.3.5.2 Investimentos

Atualmente, o SAAE está investindo na aquisição de tubos e conexões (PVC e PEAD) e aquisição de equipamento de telemetria.

Como informado anteriormente, existem projetos para construção e implantação de sistemas de esgotamento sanitário nos distritos de Antônio dos Santos, Morro Vermelho e Penedia e no povoado de Rancho Novo, contemplando redes coletoras, estações elevatórias e de tratamento de esgotos. As autorizações ambientais de funcionamento (AAF) das respectivas ETEs já foram concedidas, conforme consulta ao SIAM (**Anexo VIII**).

Foi informado pelo SAAE que está previsto o investimento de R\$15.000.000,00 para aplicação nos serviços de esgotamento sanitário (SES) na área urbana, entre os anos de 2013 e 2015. Esses recursos são provenientes do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) e da CODEVASF. Além disso, também há previsão de investimentos no valor total de R\$ 3.800.000,00 para os SES dos distritos (área rural), proveniente do PAC, via Caixa Econômica Federal.

7.2.3.5.3 Plano Plurianual

O Plano Plurianual do município de Caeté está disposto pela Lei nº 2.604/09 que, entre as metas de ações para os exercícios de 2010 a 2013, contempla:

Saneamento Básico:

- Ligações intra-domiciliares de esgoto sanitário;
- Construção de unidade de elevação e tratamento de água.

Serviço Autônomo de Água e Esgoto – SAAE:



- Apoio administrativo (aquisição de máquinas, computadores e impressoras);
- Ampliação e reforma da sede do órgão;
- Manutenção dos serviços administrativos (obrigações patronais, sentenças judiciais, despesas de Exercícios anteriores, indenizações trabalhistas, juros e encargos sobre dívidas por Contrato, contratação por tempo determinado, passagens e despesas com locomoção, serviços de Consultoria, etc).

Saneamento Básico Rural:

- Construção e ampliação do SES nos distritos;
- Ampliação e reforma do SAA nos distritos e povoados.

Saneamento Básico Urbano:

SES

- Conclusão de obras no Plano Diretor de Esgoto;
- Aquisição de equipamentos e aparelhos para ETE's;
- Parcerias com empresas privadas e órgãos públicos;
- Operação e manutenção do SES.

SAA

- Desenvolvimento do Plano Diretor de Água;
- Aquisição e instalação de hidrantes, motores e aparelhos;
- Construção, ampliação, otimização da ETA Vila das Flores;
- Aquisição e instalação de medidores de água – hidrômetros;
- Preservação de água na Sede;
- Construção de unidade de elevação de água tratada;
- Construção, captação, adução e elevação de água bruta;
- Aquisição de equipamentos e aparelhos para ETAs;
- Operação e manutenção do SAA.

Os valores previstos no Plano Plurianual para o quadriênio 2014-2017 são apresentados no ANEXO IX. Observa-se que há uma boa divisão dos recursos, dentre as demandas existentes, o que vem permitindo ao SAAE promover melhorias

nos serviços de saneamento básico prestados na área urbana e também rural do município de Caeté.

7.2.3.6 Consórcio Intermunicipal de Saneamento Básico – Protocolo de Intenções

Encontra-se em elaboração um protocolo de intenções sobre a criação de um Consórcio Intermunicipal de Saneamento Básico (baseada no Consórcio Intermunicipal de Saneamento da Zona da Mata), abrangendo a região central do Estado de Minas Gerais e abarcando, inicialmente, os seguintes municípios: Itabira, Mariana, Ouro Preto, Rio Acima, Diogo de Vasconcelos, **Caeté**, Itaguara, Sete Lagoas e Carmópolis de Minas.

7.2.3.7 Considerações finais

Diante dos dados e indicadores apresentados as principais considerações são:

- Nos últimos cinco anos a maior parte dos investimentos próprios do SAAE foram para o sistema de abastecimento de água (SAA), enquanto os investimentos externos foram direcionados para a ampliação do sistema de esgotamento sanitário (SES).
- De um modo geral, o montante destinado para o SES foi maior do que o destinado para o SAA, o que indica a preocupação em ampliar a coleta e o tratamento do esgoto sanitário.
- O volume total de água medido ainda é muito inferior ao volume total produzido no SAA, o que indica o baixo percentual de hidrometração nas casas. Apesar disso, para a maioria dos locais onde não há hidrometração, é estimado e cobrado um valor referente ao consumo médio de 20m³ por mês, o que permite melhor sustentabilidade econômica do sistema.
- O volume não faturado é pequeno, representando apenas 1,17% do volume total produzido.
- Os valores informados no Sistema Nacional de Informações em Saneamento (SNIS) nem sempre são compatíveis com os valores reais observados no município.
- A arrecadação total do SAAE é superior às despesas totais com os serviços de água e esgoto, sendo, portanto, suficiente para manter a sustentabilidade econômico-financeira desses sistemas.



- Além da tarifação normal aplicada pelo SAAE, há também aplicação da tarifa social para famílias de baixa renda, inscritas no CadÚnico. Em Caeté há 4.546 famílias beneficiadas por este mecanismo.
- Nos últimos anos o SAAE vem conseguindo obter recursos do PAC, via Caixa Econômica Feral, para investimentos em obras e projetos de saneamento.
- Os recursos previstos no Plano Plurianual para o quadriênio 2014-2017 parecem ser suficientes para atender as demandas existentes, o que permitirá melhorias nos serviços de saneamento básico prestados em todo o município.

7.2.4 Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

7.2.4.1 Geração e caracterização dos resíduos sólidos

O Plano Metropolitano de Resíduos Sólidos da Região Metropolitana de Belo Horizonte e Colar Metropolitano, elaborado pela Agência de Desenvolvimento da Região Metropolitana de Belo Horizonte juntamente com o Governo do Estado de Minas Gerais, foi publicado em 2013. O Plano Metropolitano de Resíduos Sólidos (PMRS) foi elaborado baseando-se em informações do IBGE (2010), dados da própria Agência Desenvolvimento da Região Metropolitana de Belo Horizonte (Agência RMBH) e da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE). Segundo dados do PMRS, em 2010, o município de Caeté apresentava 0,75% de toda a população da Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH), sendo os 35.436 habitantes da sua área urbana responsáveis por gerar 30,81 toneladas de resíduos sólidos urbanos (RSU) diariamente, conforme apresentado na Tabela 7.61.

Tabela 7.61 - Caracterização Geração estimada de resíduos sólidos em Caeté

Municípios	População		Pop.	RSU
	Total	%	Urbana	(t/dia)
RMBH	5.414.701	100%	5.290.495	4.600,09
Caeté	40.750	0,75%	35.436	30,81

Fonte: PMRS (2013).

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.

Diante das informações citadas, pode-se considerar a geração *per capita* de RSU do município de Caeté conforme equação apresentada na Figura 7.94.

$$G_{Prsu} = G_{Diária} \div Pop$$

$$G_{Prsu} = 30.810 \div 35.436$$

$$G_{Prsu} = 0,87 \text{ kg/hab/dia}$$

G_{Prsu} = Geração Per Capita de Resíduos Sólidos Urbanos
 $G_{Diária}$ = Geração Diária de Resíduos Sólidos Urbanos

Figura 7.94 - Geração *per capita* de RSU no ano de 2010 em Caeté

Fonte: PMRS (2013). Elaboração: COBRAPE (2013).

Portanto, segundo o PMRS, que considera em sua análise apenas a população urbana, a geração *per capita* de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) em Caeté corresponde a *0,87 kg/hab/dia*, abaixo da média brasileira que, atualmente, está na faixa de *1,10 kg/hab/dia*.

Em levantamento de campo realizado pela equipe da COBRAPE junto a técnicos da Prefeitura Municipal de Caeté, foi obtido o peso dos RSU coletados e destinados ao aterro sanitário de Sabará no ano de 2012, conforme apresentado na Tabela 7.62.

Tabela 7.62 - Resíduos sólidos domiciliares coletados em Caeté em 2012

Período	Dias úteis	Coleta (t)		
		Diurna	Noturna	Total
Janeiro	26	293	288	581
Fevereiro	24	248	233	481
Março	27	250	249	499
Abril	24	261	251	512
Maiο	26	251	213	464
Junho	25	284	237	521
Julho	26	262	215	477
Agosto	27	283	216	499
Setembro	25	233	258	491
Outubro	27	346	243	589
Novembro	26	299	244	543
Dezembro	25	343	256	599
Total	308	3.353	2.903	6.256

Fonte: Prefeitura Municipal de Caeté (2013).

De acordo com as informações apresentadas, são 6.256 toneladas/ano de RSU coletados e destinados corretamente ao aterro sanitário de Sabará. Compatibilizando esse valor com os dados populacionais do IBGE (2010), é possível observar uma geração *per capita* de RSU mais próxima da realidade do município, como se pode verificar na Figura 7.95.

$$G_{diária} = T_{Gerado} \div T_{Dias}$$

$$G_{diária} = 6.256 \div 365$$

$$G_{diária} = 17,14 \text{ t/dia}$$

G_{diária} = Geração Diária de Resíduos Sólidos Urbanos

T_{Gerado} = Total Gerado no Período

T_{Dias} = 365 dias no ano

$$G_{Prsu2012} = G_{diária} \div Pop$$

$$G_{Prsu2012} = 17.140 \div 40.750$$

$$G_{Prsu2012} = 0,42 \text{ kg/hab/dia}$$

G_{Prsu2012} = Geração Per Capita de RSU no ano de 2012

Pop = População do Município

Figura 7.95 - Geração *per capita* de RSU no ano de 2012 em Caeté

Fonte: Adaptado de Prefeitura Municipal de Caeté (2012); IBGE (2010).

Segundo os dados obtidos no município, a geração *per capita* de RSU em Caeté cai de 0,87 kg/hab/dia para 0,42 kg/hab/dia.

Considerando a população total do município e os dados anteriores obtidos junto à Prefeitura Municipal de Caeté (Tabela 7.62), foi realizada uma projeção da geração *per capita* municipal de resíduos sólidos para o ano de 2033, partindo-se do ano de 2013.

Salienta-se que a população considerada para o cálculo baseou-se na projeção da Agência Nacional de Águas para elaboração do *Atlas Brasil: Abastecimento Urbano de Água* (ANA, 2010).

Tabela 7.63 - Projeção da geração de RSU da população total do município de Caeté até o ano de 2033

Caeté	Ano		
	2013	2023	2033
População	38.868	41.821	45.369
t/dia	16,32	17,56	19,05

Fonte: ANA (2010); Prefeitura Municipal de Caeté (2012).

Diante dos dois valores de geração *per capita* de resíduos sólidos encontrados para o município de Caeté – considerando-se 0,87 kg/hab/dia como a “geração *per capita* máxima” e 0,42kg/hab/dia como a “geração *per capita* mínima” –, é possível traçar uma projeção até o ano de 2033 e, ainda, considerar que a diferença encontrada entre as gerações *per capita* mínima e máxima pode corresponder aos RSU descartados irregularmente, conforme ilustrado na Figura 7.96.

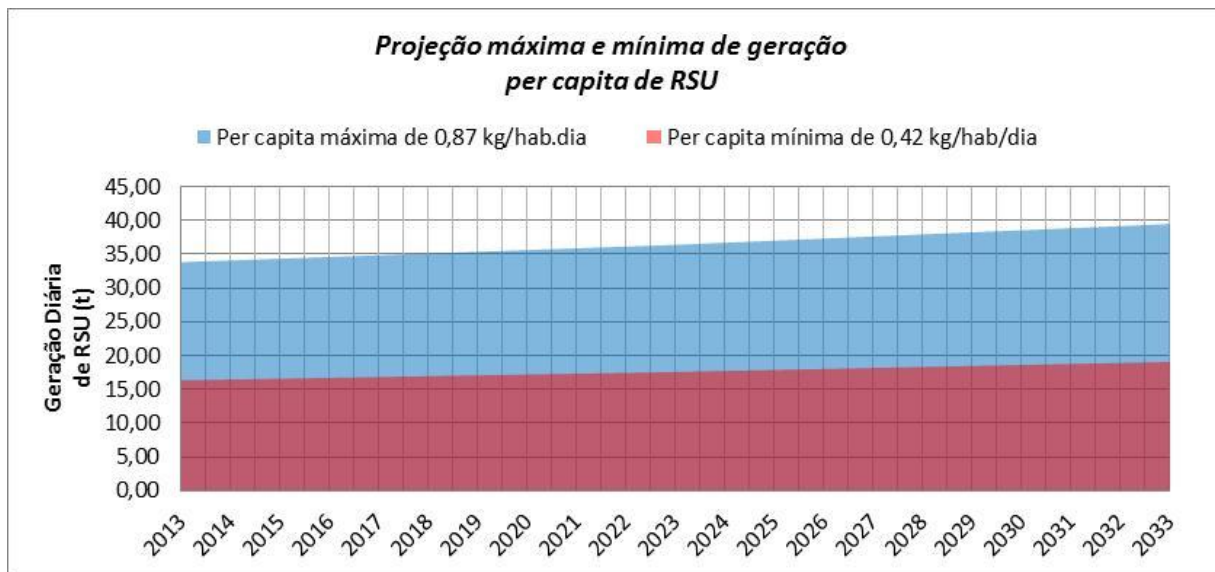


Figura 7.96 - Projeção de RSU para o município de Caeté até o ano de 2033

Fonte: Adaptado de IBGE (2010); ANA (2010); PMRS (2013); Prefeitura Municipal de Caeté (2012).

Observa-se que no ano de 2033 a geração máxima diária de RSU gira em torno 40 t/dia, enquanto a mínima seria de, aproximadamente, 16 t/dia.

Portanto, prevê-se para o ano de 2033 um aumento na produção de RSU de 17% em relação ao ano de 2012. Caso a geração *per capita* realmente alcance o patamar de 0,87 kg/hab/dia, pode-se considerar um total de 39,47 t/dia de RSU em 2033, atingindo um aumento de 142% em relação ao ano de 2012. Ressalta-se que os dados dessa projeção podem ser alterados conforme a variação de renda da população.

A amplitude da variação da produção *per capita* de RSU observada entre o Plano Metropolitano de Resíduos Sólidos da RMBH e Colar Metropolitano e os dados medidos pela Prefeitura Municipal de Caeté corresponde a uma diferença de 0,45

kg/hab/dia de resíduos sólidos domiciliares. Como a produção de RSU está intimamente relacionada com a renda *per capita* do município, é possível atingir a produção de mais de 1 kg/hab/dia em bairros de classe alta. Caeté pode passar, nos próximos anos, por uma melhora nos índices de escolaridade e renda, o que influenciará a quantidade de RSU produzidos.

Ainda, conforme publicado no PMRS (2013), estima-se que 53% dos RSU gerados na RMBH e Colar Metropolitano sejam compostos por matéria orgânica, enquanto os materiais recicláveis alcançam cerca de 30% do total gerado na região, compostos, basicamente, por papel, plástico, metal e vidro.

A Figura 7.97 apresenta uma estimativa da composição gravimétrica dos RSU gerados na RMBH e Colar Metropolitano e no Brasil, a título de comparação entre a RMBH e a média nacional.

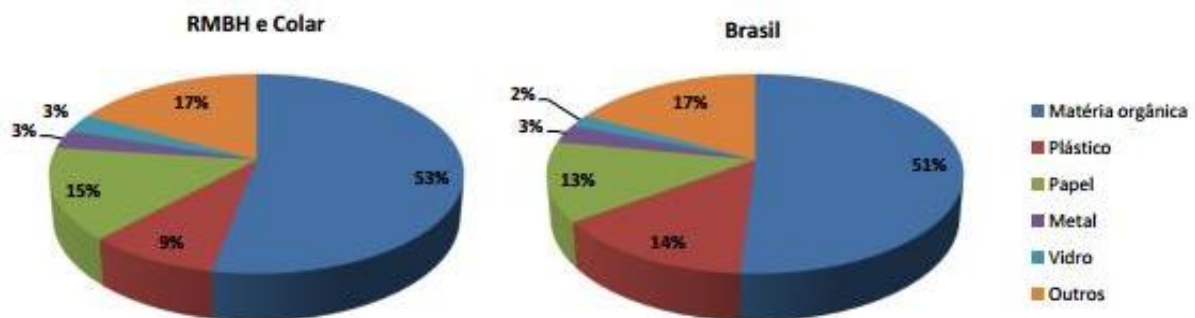


Figura 7.97 - Estimativa gravimétrica dos RSU da RMBH e Colar Metropolitano e do Brasil

Fonte: Agência RMBH (2012).

Considerando os dados anteriores, o município de Caeté tem potencial para reciclar até 30% dos seus resíduos sólidos urbanos, segundo a composição gravimétrica apresentada para a RMBH. No entanto, conforme será visto adiante, apenas 1% dos resíduos sólidos gerados no município é reciclado.

A Lei nº 2.496/07, que dispõe sobre o Plano Diretor Participativo de Caeté, tem, dentre outros objetivos, auxiliar os agentes públicos e privados que atuam no município na tomada de decisão, fornecendo instrumentos básicos da política de desenvolvimento e expansão urbana. Em relação aos resíduos sólidos, o Plano

Diretor prevê a criação de um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), que deverá contemplar aspectos referentes à: minimização na geração, segregação, acondicionamento, identificação, coleta e disposição final dos RSU do município. O PGRS deverá ser atualizado sempre quando houver modificações operacionais que resultem na ocorrência de novos resíduos ou na sua eliminação.

7.2.4.2 Análise econômica da gestão dos resíduos sólidos

Os dados econômicos analisados neste item estão embasados no Edital de Licitação nº 001/2013, publicado para contratação de empresa especializada em serviços de limpeza pública. A Concorrência Pública foi realizada pela Prefeitura Municipal de Caeté no dia 03 de abril de 2013. À parte o edital, disponibilizado na internet, a Prefeitura de Caeté não se prontificou a fornecer informações adicionais sobre os valores pagos pelos serviços de limpeza urbana do município.

A modalidade da Concorrência Pública em questão foi menor preço global, com o seguinte objeto: contratação de empresa para a prestação de serviços de limpeza pública, compreendendo a coleta e transporte dos resíduos sólidos domiciliares; coleta, transporte e tratamento dos resíduos sépticos de serviço de saúde; coleta seletiva de materiais recicláveis; varrição manual de vias; fornecimento de equipe padrão para execução dos serviços diversos; varrição mecanizada; capinação mecânica; capina química e serviços de podas e/ou supressão de árvores.

O valor máximo estimado pela Prefeitura Municipal de Caeté para a realização dos serviços foi de R\$ 1.231.553,16 (um milhão, duzentos e trinta e um mil, quinhentos e cinquenta e três reais e dezesseis centavos), referente à execução dos serviços descritos durante um período de 6 (seis) meses.

Como a concorrência tinha a modalidade menor preço global, este foi o valor máximo estimado pela Prefeitura de Caeté para a realização de todos os serviços.

Na Tabela 7.64 é apresentada a planilha com quantitativos e valores unitários máximos estimados pela Prefeitura.

Tabela 7.64 - Preços unitários máximos para a contratação de serviços de limpeza pública

Item	Descrição dos Serviços	Quantidade Mensal		Preço Unitário (R\$)	Valor Médio Total (R\$)
		Unidade	Quantidade		
01	Coleta e transporte dos resíduos sólidos domiciliares	ton	420,00	R\$164,64	R\$69.150,20
02	Coleta e transporte dos resíduos sépticos de serviço de saúde	kg	1.600,00	R\$4,46	R\$7.141,33
03	Coleta seletiva de materiais recicláveis, inclusive o transporte até o local indicado pelo município	Equipe/ Dia	26,00	R\$973,68	R\$25.315,69
04	Tratamento dos resíduos sépticos de saúde	kg	1.600,00	R\$4,71	R\$7.541,33
05	Varição manual de vias e logradouros públicos	km	180,00	R\$70,12	R\$12.621,50
06	Fornecimento de contêineres de PEAD - 240 litros	Unidade	1,00	R\$429,27	R\$429,27
07	Varição mecanizada de vias e logradouros públicos	Equipe/ Dia	2,00	R\$1.712,20	R\$3.424,93
08	Fornecimento de equipe padrão para serviços diversos	Equipe/ Dia	26,00	R\$1.746,41	R\$45.406,74
09	Capina mecânica	Equipe /Dia	26,00	R\$931,26	R\$24.212,93
10	Capina química	m ²	18.700,00	R\$0,37	R\$6.919,00
11	Serviços de poda e/ou supressões de árvores, em praças, jardins e logradouros	Equipe/ Dia	4,00	R\$770,61	R\$3.082,45
TOTAL ESTIMADO MENSAL				R\$6.807,73	R\$205.258,86

Fonte: Prefeitura Municipal de Caeté (2013).

Observa-se na planilha de preços unitários que o maior dispêndio corresponde aos serviços de coleta e transporte dos resíduos sólidos de saúde. Na Figura 7.98 é

possível verificar a porcentagem do custo de cada serviço em relação ao valor máximo do contrato.

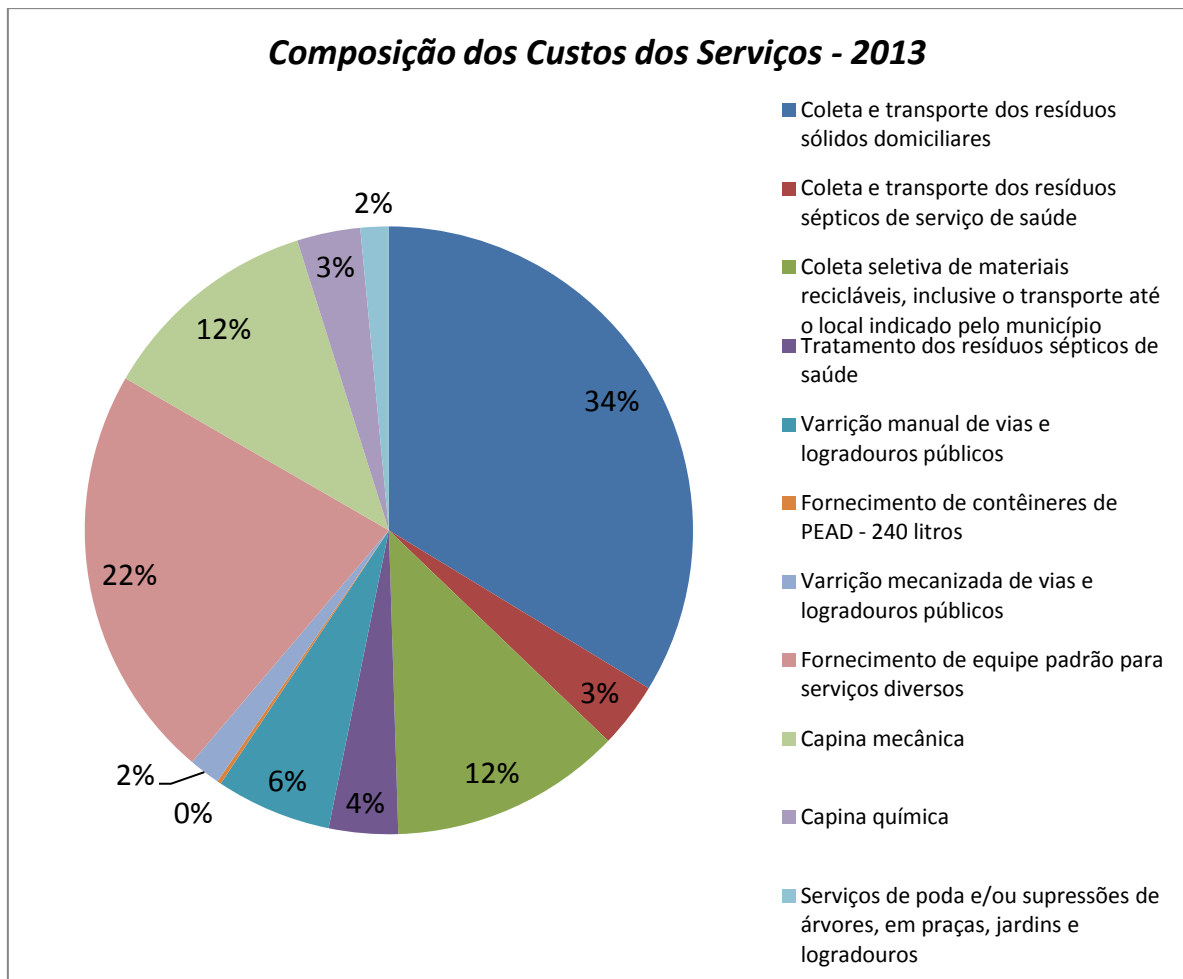


Figura 7.98 - Composição de custos dos serviços de limpeza urbana

Fonte: Adaptado de Prefeitura Municipal de Caeté (2013).

Conforme apresentado, no serviço de coleta domiciliar está alocado o maior investimento, correspondendo a 34% do valor total do contrato, seguido pelo serviço complementar de limpeza urbana com equipes de serviços diversos, que corresponde a 22% do valor em questão. A varrição mecanizada de vias e logradouros públicos corresponde ao menor investimento do município, ou seja, apenas 2% cada do valor total do contrato, sendo superior apenas ao fornecimento do contêiner em PEAD de 240 litros, que não corresponde a um tipo de serviço.



Associação Executiva de Apoio à Gestão
de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo



Salienta-se que no serviço de varrição manual de vias e logradouros públicos a quantidade mensal de 180 km mensais corresponde à varrição de sarjetas, ou seja, equivalente a 90 km de vias.

No serviço de coleta e transporte de resíduos sólidos domiciliares da Planilha de Preços Unitários Máximos não está incluso o valor para a disposição final em aterro sanitário. No entanto, conforme o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS, 2011), o valor contratual para essa disposição é de R\$ 49,50 por tonelada de resíduo.

Portanto, no valor de R\$ 164,64 (cento e sessenta e quatro reais e sessenta e quatro centavos), referente ao serviço de coleta e transporte de resíduos sólidos domiciliares, deve ser adicionado o valor de R\$ 49,50 por tonelada de resíduo. Assim, na Tabela 7.65 são apresentados os valores unitários anteriormente apresentados para a contratação de serviços de limpeza urbana adicionando-se o valor da destinação final em aterro sanitário.

Tabela 7.65 - Preços unitários máximos para a contratação de serviços de limpeza pública incluindo o valor da destinação final

Item	Descrição dos Serviços	Quantidade Mensal		Preço Unitário (R\$)	Valor Médio Total (R\$)
		Unidade	Quantidade		
1	Coleta e transporte e destinação final em aterro sanitários dos resíduos sólidos domiciliares	ton.	420,00	R\$214,14	R\$89.940,20
2	Coleta e transporte dos resíduos sépticos de serviço de saúde	kg	1.600,00	R\$4,46	R\$7.141,33
3	Coleta seletiva de materiais recicláveis, inclusive o transporte até o local indicado pelo município	Equipe/Dia	26,00	R\$973,68	R\$25.315,69
4	Tratamento dos resíduos sépticos de saúde	kg	1.600,00	R\$4,71	R\$7.541,33
5	Varrição manual de vias e logradouros públicos	km	180,00	R\$70,12	R\$12.621,50
6	Fornecimento de contêineres de PEAD - 240 litros	Unidade	1,00	R\$429,27	R\$429,27
7	Varrição mecanizada de vias e logradouros públicos	Equipe/Dia	2,00	R\$1.712,20	R\$3.424,93
8	Fornecimento de equipe padrão para serviços diversos	Equipe/Dia	26,00	R\$1.746,41	R\$45.406,74
9	Capina mecânica	Equipe/Dia	26,00	R\$931,26	R\$24.212,93
10	Capina química	m ²	18.700,00	R\$0,37	R\$6.919,00
11	Serviços de poda e/ou supressões de árvores, em praças, jardins e logradouros	Equipe/Dia	4,00	R\$770,61	R\$3.082,45
TOTAL ESTIMADO MENSAL				R\$6.857,23	R\$226.048,86

Fonte: Prefeitura Municipal de Caeté (2013) e SNIS (2011).

Nesse caso, o valor total pelo serviço de coleta, transporte e destinação final em aterro sanitário dos resíduos sólidos domiciliares passa a ser de R\$ 214,14 a tonelada. A Figura 7.99 apresenta a composição dos custos dos serviços incluindo o preço da destinação dos resíduos sólidos domiciliares em aterro sanitário.

Direcionamento dos Recursos Inclusive Destinação de RSU em Aterro Sanitário - 2013

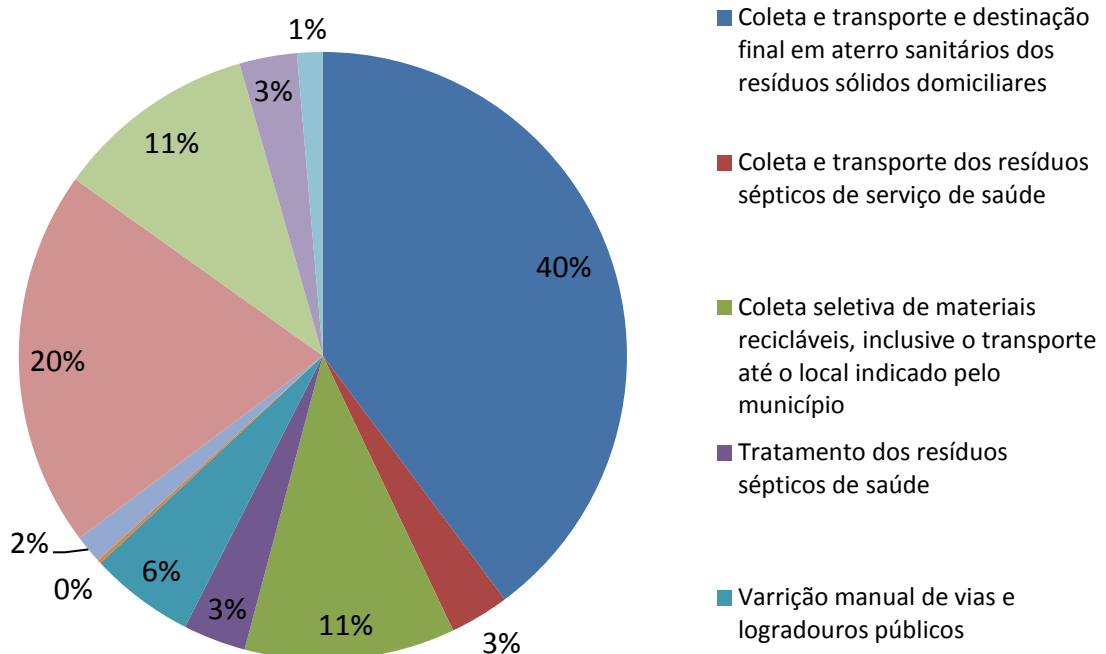


Figura 7.99 - Composição de custos dos serviços de limpeza urbana, incluindo a destinação final dos resíduos sólidos domiciliares em aterro sanitário.

Fonte: Adaptado de Prefeitura Municipal de Caeté (2013) e SNIS (2011).

Adicionando o valor da destinação final dos resíduos sólidos domiciliares ao serviço de coleta e transporte, apenas este item corresponderá a 40 % do valor total dos investimentos públicos com a limpeza urbana.

Ações municipais como a implantação de coleta seletiva e um Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Municipais (PGIRSM), podem otimizar os valores gastos com a limpeza pública.

Ainda Segundo informações do SNIS (2011), os investimentos do município referentes à limpeza pública não são cobrados dos munícipes e nem embutidos no Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU).



No município de Caeté, a Lei nº 2.604, de 31 de dezembro de 2009, dispõe sobre o Plano Plurianual do governo municipal para o período compreendido entre os exercícios de 2010 a 2013. O Plano Plurianual Municipal tem como finalidade determinar as ações, as metas e as prioridades do governo ao longo de 4 anos, definindo a orientação estratégica do planejamento municipal, sendo previsto no artº 165 da Constituição Federal e regulamentado pelo Decreto nº 2.829, de 29 de outubro de 1998.

Na Tabela 7.66 é apresentado um resumo das Metas e Ações previstas no Plano Plurianual de Caeté referente aos serviços de limpeza urbana.

Tabela 7.66 - Resumo das metas e ações previstas no Plano Plurianual de Caeté

Ação	Categoria Econômica	Recurso da União (R\$)			Recurso Próprio (R\$)				
		2010	2011	2012	2013	2010	2011	2012	2013
	Construção do galpão de triagem	154.000,00	-	-	-	8.000,00	-	-	-
	Ampliação da frota de veículos para a coleta seletiva	-	-	-	-	-	27.545,00	-	-
	Definição de novas rotas de coleta	-	-	-	-	500,00	-	-	-
Coleta Seletiva de Lixo	Aquisição de lixeiras destinadas a coleta seletiva em prédios públicos	-	-	-	-	4.500,00	5.000,00	5.000,00	4.000,00
	Projeto coleta seletiva de lixo	-	-	-	-	2.000,00	2.000,00	1.000,00	1.000,00
	Mobilização e sensibilização da população	-	-	-	-	500,00	500,00	500,00	500,00
	Manutenção de veículos e equipamentos	-	-	-	-	16.000,00	17.000,00	18.000,00	20.000,00
Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil - RCC	Avaliação e definição de área apropriada para a disposição final de RCC	-	-	-	-	500,00	-	-	-
	Preparação da área e viabilização do acesso	-	-	-	-	500,00	-	-	-
	Gerenciamento do depósito de RCC	-	-	-	-	500,00	1.500,00	2.000,00	2.000,00

Ação	Categoria Econômica	Recurso da União (R\$)				Recurso Próprio (R\$)			
		2010	2011	2012	2013	2010	2011	2012	2013
	Mobilização aos empreendedores e da comunidade	-	-	-	-	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00
Serviços Urbanos	Limpeza Pública Urbana	-	-	-	-	R\$2.420.000,00	R\$1.741.215,00	R\$1.828.275,75	R\$1.919.689,54
	TOTAL	R\$154.000,00	R\$154.000,00	R\$154.000,00	R\$154.000,00	R\$2.454.000,00	R\$1.795.760,00	R\$1.855.775,75	R\$1.948.189,54

Fonte: Prefeitura Municipal de Caeté (2013).

Nos exercícios entre 2010 e 2013, para os serviços referentes à limpeza urbana e os demais correlacionados, foram previstos, na maioria, recursos de fonte própria do município de Caeté. Considerando-se que o valor contratual previsto na Concorrência Pública nº 001/2013 é de R\$ 1.231.553,16 para 6 (seis) meses de serviço, o dispêndio anual do município com os serviços em questão equivale a, aproximadamente, R\$2,46 milhões, o que ultrapassa em os valores programados em todos os períodos analisados.

7.2.4.3 Caracterização dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

O serviço público de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos compreende a coleta, remoção e o transporte dos resíduos sólidos domiciliares; a varrição e limpeza de vias e logradouros públicos; a remoção e transporte de resíduos das atividades de limpeza; a remoção de resíduos volumosos e de entulhos lançados em vias e logradouros públicos; a prestação de serviços de operação e manutenção dos sistemas de transferência de resíduos sólidos urbanos e das unidades de triagem e compostagem, incluindo a transferência dos rejeitos gerados nessas unidades para destino final disposto de forma correta, utilizando aterros sanitários em conformidade com a legislação ambiental. Atualmente, no município de Caeté, algumas dessas atividades são executadas pela empresa terceirizada Localix, especializada nas atividades de limpeza urbana. Outras atividades são realizadas por equipes próprias da Prefeitura.

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.

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 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 de Caeté que, por sua vez, está se tornando um depósito irregular de materiais da construção civil pela falta de controle de acessos.

Nos anos que antecederam a destinação ao CTR Macaúbas, o município destinava os resíduos ao vazadouro da cidade, que atualmente se encontra em processo de recuperação.

Pelo lado da sociedade civil, o município conta com a Associação dos Gestores Ambientais (AGEA), que mantém no município a Cooperativa composta por catadores que, hoje, trabalham em parceria com a Prefeitura.

a) Coleta domiciliar dos resíduos sólidos urbanos

Em Caeté, o serviço de coleta, remoção e transporte dos resíduos domiciliares era realizado, desde 2008, pela empresa Viasolo Engenharia Ambiental, através de contrato de prestação de serviços. Na época do levantamento de campo realizado pela equipe da COBRAPE, em junho de 2013, a empresa vencedora da

Concorrência Pública realizada neste ano pela Prefeitura Municipal – Localix Serviços Ambientais –, não havia assumido os serviços.

Até o momento da visita a campo, a realização dos serviços de coleta, remoção e transporte dos resíduos contava com uma equipe treinada e composta de 04 coletores e 01 motorista, equipados com um caminhão compactador hidráulico.

A equipe trabalhava devidamente uniformizada e com os Equipamentos de Proteção Individual (EPI's) necessários para desempenhar as tarefas, fazendo parte da rotina o uso de uniforme composto por calça, camisa e boné. Os EPI's se resumem em luvas especiais para evitar ferimento ou mesmo contato com o líquido proveniente dos resíduos; o tênis e a tornozeleira para evitar torções durante o desempenho das tarefas; o protetor solar e o creme microbiótico protegem em caso de contato direto com a pele. Em períodos chuvosos, a equipe conta ainda com capa de chuva.

Os caminhões utilizados no serviço de coleta domiciliar são de eixo simples e têm menos de 10 anos de uso, apresentando bom estado de conservação. Os caminhões são equipados com conjunto de prensas hidráulicas e caçamba fechada específica para a realização da coleta de resíduos (Figura 7.100).



Figura 7.100 - Caminhão de coleta

Fonte: COBRAPE (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.

A Tabela 7.67 apresenta a frequência com a qual a Secretaria Municipal de Obras controla o atendimento nos bairros e distritos do município.

Tabela 7.67 - Frequência da coleta de resíduos no município de Caeté

Frequência da Coleta Diurna					
Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira	Sábado
Bairro São Geraldo	Distrito Penedia	Bairro São Geraldo	Distrito Morro Vermelho	Bairro São Geraldo	Distrito Penedia
Bairro Emboadas	Serra da Piedade	Bairro Emboadas	Clube de Campo Juca Vieira	Bairro Emboadas	Serra da Piedade
Bairro Bonsucesso	Fábrica de Mel	Bairro Bonsucesso	Distrito Rancho Novo	Bairro Bonsucesso	Fábrica de Mel
Bairro Jardim Bandeirantes	Trevo Caeté	Bairro Jardim Bandeirantes	Fazenda do Estado	Bairro Jardim Bandeirantes	Trevo Caeté
Bairro Deschamps	Clube de Campo Free Time	Bairro Deschamps	Fábrica Pipoqueira	Bairro Deschamps	Clube de Campo Free Time
Bairro Dom Carmelo	Distrito Roças Novas	Bairro Dom Carmelo	Clinica de Recuperação	Bairro Dom Carmelo	Distrito Roças Novas
Corrego Machado	Hotel Taua	Corrego Machado	Fábrica de Bola	Corrego Machado	Hotel Taua
Condominio Ipê	Fogão de Minas	Condominio Ipê	Bairro Bela Vista	Condominio Ipê	Bairro Bela Vista
Varejão Avenida	Distrito Antônio dos Santos	Varejão Avenida	-	Varejão Avenida	Bairro Cidade Jardim
Bairro Paineiras	Bairro Cidade Jardim	Bairro Paineiras	-	Bairro Paineiras	Asilo São Luiz
Bairro Vista da Serra	Bairro Bela Vista	Bairro Vista da Serra	-	Bairro Vista da Serra	Cond. Quintas da Serra
-	Asilo São Luiz	-	-	-	-
-	Cond. Quintas da Serra	-	-	-	-

Frequência da Coleta Noturna					
Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira	Sábado
Centro	Bairro Santa Frutuosa	Centro	Bairro Santa Frutuosa	Centro	Bairro Santa Frutuosa
Bairro Pito Acesso	Santa Clara	Bairro Pito Acesso	Santa Clara	Bairro Pito Acesso	Santa Clara
Bairro Santo Antônio	Centro	Bairro Santo Antônio	Centro	Bairro Santo Antônio	Centro
Bairro Vila Zelina	Bairro Barro Preto	Bairro Vila Zelina	Bairro Barro Preto	Bairro Vila Zelina	Bairro Barro Preto
Bairro Pedra Branca	Bairro José Brandão	Bairro Pedra Branca	Bairro José Brandão	Bairro Pedra Branca	Bairro José Brandão
Av. João Pinheiro	Bairro Americano	Av. João Pinheiro	Bairro Americano	Av. João Pinheiro	Bairro Americano
Av. Mundéus	Vila Rato	Av. Mundéus	Vila Rato	Av. Mundéus	Vila Rato
Ramiro Franco	Vila das Flores	Ramiro Franco	Vila das Flores	Ramiro Franco	Vila das Flores
Bairro Fonte da Clara	Bairro Europeu	Bairro Fonte da Clara	Bairro Europeu	Bairro Fonte da Clara	Bairro Europeu
Condomínio Santa Cruz	Bairro Charneaux	Condomínio Santa Cruz	Bairro Charneaux	Condomínio Santa Cruz	Bairro Charneaux
-	Av. Mundéus	-	Av. Mundéus	-	Av. Mundéus
-	Av. João Pinheiro	-	Av. João Pinheiro	-	Av. João Pinheiro
	Vila Militar		Vila Militar		Vila Militar

Fonte: Prefeitura Municipal de Caeté (2013).



Diante das informações apresentadas, foi possível gerar uma relação dos pontos atendidos pela coleta domiciliar e destacar suas respectivas frequências semanais (Tabela 7.68).

Tabela 7.68 - Relação dos pontos atendidos pela coleta domiciliar e frequência semanal

Coleta Diurna							Coleta Noturna							
Local	Frequência Semanal						Local	Frequência Semanal						
	1	2	3	4	5	6		1	2	3	4	5	6	
Asilo São Luiz		x					Av. João Pinheiro							x
Bairro Bela Vista			x				Av. Mundéus							x
Bairro Bonsucesso			x				Bairro Americano			x				
Bairro Cidade Jardim		x					Bairro Barro Preto			x				
Bairro Deschamps			x				Bairro Charneaux			x				
Bairro Dom Carmelo			x				Bairro Europeu			x				
Bairro Emboadas			x				Bairro Fonte da Clara			x				
Bairro Jardim Bandeirantes			x				Bairro José Brandão			x				
Bairro Paineiras			x				Bairro Pedra Branca			x				
Bairro São Geraldo			x				Bairro Pito Acesso			x				
Bairro Vista da Serra			x				Bairro Santa Frutuosa			x				
Clinica de Recuperação	x						Bairro Santo Antônio			x				
Clube de Campo Free Time		x					Bairro Vila Zelina			x				
Clube de Campo Juca Vieira	x						Centro							x
Cond. Quintas da Serra		x					Condomínio Santa Cruz			x				
Condomínio Ipê			x				Ramiro Franco			x				
Córrego Machado			x				Santa Clara			x				
Distrito Antônio dos Santos	x						Vila das Flores			x				
Distrito Morro Vermelho	x						Vila Militar			x				
Distrito Penedia		x					Vila Rato			x				
Distrito Rancho Novo	x													
Distrito Roças Novas		x												
Fábrica de Bola	x													
Fábrica de Mel		x												
Fábrica Pipoqueira	x													
Fazenda do Estado	x													
Fogão de Minas	x													
Hotel Tauá		x												
Serra da Piedade		x												
Trevo Caeté		x												
Varejão Avenida			x											

Fonte: Prefeitura Municipal de Caeté (2013), adaptado.

Analisando as informações sobre os pontos de coleta e a sua frequência (Tabela 7.68) são observados alguns agravantes. A frequência de coleta inferior a três vezes semanais pode ser insuficiente para a demanda de resíduos da população, afetando bairros e distritos mais afastados. No plano de coleta diurna, o bairro Cidade Jardim, o Condomínio Quintas da Serra e os distritos de Antônio dos Santos, Morro Vermelho, Penedia, Rancho Novo e Roças Novas são atendidos pelos serviços entre uma e duas vezes na semana. Em locais onde o atendimento à população se torna falho, é possível que os habitantes acabem dando outra forma de destinação para seus resíduos, tais como a queima, o aterramento local ou mesmo o descarte irregular em vias públicas, terrenos baldios e corpos hídricos, por exemplo.

Outro agravante verificado é o atendimento considerado indevido a entidades privadas, como empresas, comércios, hotéis e, até mesmo, uma clínica de recuperação. Esses empreendimentos, considerados grandes geradores de resíduos, devem, por iniciativa própria, providenciar a coleta e a devida destinação dos seus resíduos, não devendo tais serviços ser responsabilidade da Prefeitura.

Em Caeté, o serviço de coleta, remoção, transporte e, conseqüentemente, a destinação adequada dos resíduos sólidos domiciliares realizada pela empresa contratada é destinado a atender apenas à população urbana e rural do município. Os grandes geradores, como são denominados os estabelecimentos comerciais que geram quantidades superiores a um limite estabelecido pela Prefeitura, devem, por iniciativa própria, dar destino adequado aos seus resíduos sólidos. Ressalta-se que, dependendo do tipo de atividade desenvolvida e das características desses resíduos, os mesmos podem ser enquadrados como Resíduos de Classe I (Resíduos Perigosos), conforme a classificação da NBR ABNT nº 10.004 de 2004.

Nesse cenário, fica a cargo do município: estabelecer a quantidade máxima de resíduos que poderá ser coletada pelas equipes de coleta domiciliar; identificar os grandes geradores de resíduos e orientá-los quanto aos limites estabelecidos para atendimento pelo serviço de coleta domiciliar; fiscalizar a destinação correta dos resíduos gerados pelos grandes geradores.

Segundo dados do SNIS (2011), 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.

Para casos específicos onde a quantidade de resíduos gerada não é volumosa – dado o tipo de consumo da população e o baixo índice de ocupação de certas áreas, notadamente das rurais –, é necessário que o município adote medidas alternativas para o seu recolhimento. Tais medidas podem ser tomadas por meio de coleta com veículos alternativos que possibilitem o acesso a essas regiões.

Conforme já mencionado, todos os resíduos coletados pelo serviço de coleta, remoção e transporte de resíduos sólidos domiciliares no município de Caeté são encaminhados ao CTR Macaúbas, localizado em Sabará. O aterro foi devidamente licenciado pela FEAM em 2003, quando iniciou suas atividades de implantação. Desde então, vem operando de forma regular, atendendo às exigências ambientais. O CTR Macaúbas é considerado como alternativa tecnicamente adequada para a destinação final de resíduos para o município de Caeté.

Ressalta-se que todo o resíduo destinado ao aterro é pesado para controle interno do próprio aterro sanitário e do município de Caeté. A Tabela 7.69 apresenta o controle dos pesos dos resíduos sólidos domiciliares destinados por Caeté ao CTR Macaúbas, entre os anos de 2008 e 2013.

**Tabela 7.69 - Peso dos resíduos sólidos domiciliares destinados ao CTR
Macaúbas**

Mês	Peso(t)					
	2008	2009	2010	2011	2012	2013
janeiro	376	504	453	495	581	622
fevereiro	385	418	388	442	481	547
março	388	399	420	477	499	525
abril	414	381	407	446	512	574
maio	365	387	432	437	464	552
junho	350	402	403	407	521	506
julho	369	412	442	441	477	519
agosto	379	391	419	464	499	505
setembro	400	415	403	434	491	-
outubro	406	468	477	485	589	-
novembro	445	446	498	467	543	-
dezembro	482	563	495	578	599	-
TOTAL	4.759	5.186	5.237	5.573	6.256	4.350

Fonte: Prefeitura Municipal de Caeté (2013).

É possível verificar que cresce, anualmente, o volume de disposição dos resíduos sólidos domiciliares de Caeté no CTR Macaúbas. Em 2012, essa quantidade cresceu 31% em relação ao ano de 2008.

Na Figura 7.101 é possível acompanhar esse crescimento que, em 2012, ultrapassou as 6.000 toneladas.

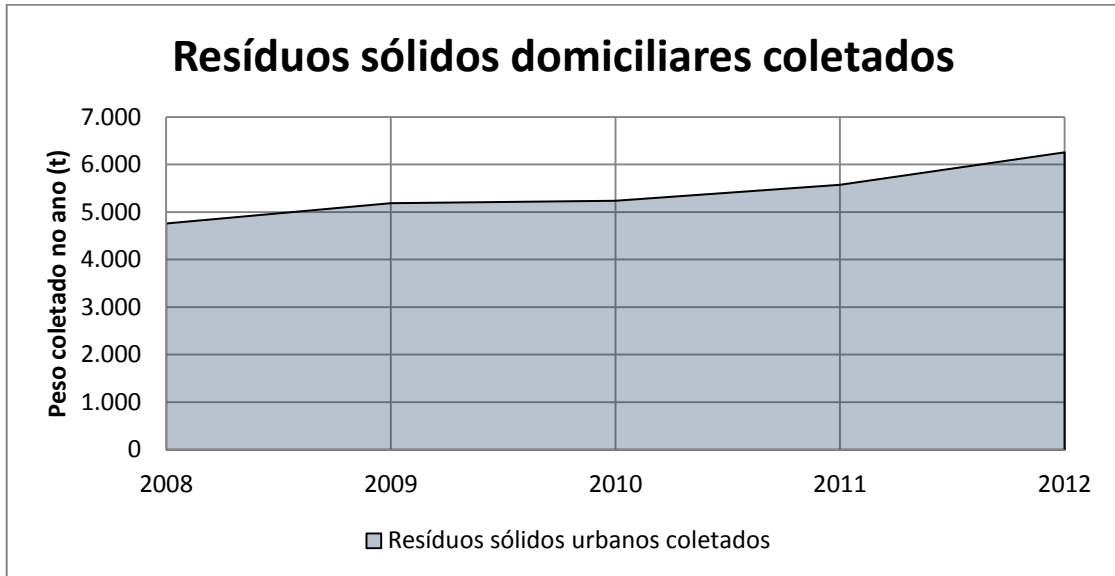


Figura 7.101 - Quantidade de resíduos sólidos coletada em Caeté entre os anos de 2008 e 2012

Fonte: Prefeitura Municipal de Caeté (2013).

O aumento da geração de resíduos sólidos domiciliares está diretamente ligado a indicadores como a renda média da população e o próprio crescimento populacional do município. Nesse quadro, é importante a implantação de algumas medidas mitigadoras que visem manter ou mesmo reduzir a quantidade anual de disposição, como é o caso da coleta seletiva.

Na Tabela 7.70 é possível observar os quantitativos coletados no ano de 2012, separados mensalmente por turno de trabalho das equipes de coleta domiciliar.

Tabela 7.70 - Peso dos resíduos sólidos coletado pelas equipes, separados pelos turnos diurno e noturno

Ano 2012	Dias úteis	Coleta (t)		
		Diurna	Noturna	Total
Janeiro	26	293	288	581
Fevereiro	24	248	233	481
Março	27	250	249	499
Abril	24	261	251	512
Maiο	26	251	213	464
Junho	25	284	237	521
Julho	26	262	215	477
Agosto	27	283	216	499
Setembro	25	233	258	491
Outubro	27	346	243	589
Novembro	26	299	244	543
dezembro	25	343	256	599
Total	308	3.353	2.903	6.256

Fonte: Prefeitura Municipal de Caeté (2013).

Verifica-se que os pesos coletados tanto no turno diurno como no noturno estão em equilíbrio, ou seja, não existe excesso de peso em um único turno apenas. Assim, constata-se que os setores estão adequadamente divididos.

b) Varrição de vias e logradouros públicos

No Município de Caeté também é realizada a varrição manual das vias e logradouros públicos. O serviço consiste na ação de varrer vias, calçadas, sarjetas, escadarias, praças, áreas públicas e outros logradouros que forem necessários, realizando a retirada de todo material residual composto por folhas, papéis, pontas de cigarro e tudo mais que constitui o chamado lixo público.

O serviço é realizado por meio de equipe padrão da própria Prefeitura. Cada equipe é composta por 02 (dois) varredores equipados com: vassoura de maior porte para a varrição; vassoura média e pá de menor porte para realizar o recolhimento do resíduo; lutocar ou carrinho de ferro manual para ensacar o material recolhido. Na Figura 7.102 apresenta-se o modelo de lutocar, pá e três vassouras em uso no município.



Figura 7.102 - Equipamentos da equipe de varrição urbana

Fonte: COBRAPE (2013).

A varrição é executada pela equipe de forma ordenada e contínua. Em parceria, os dois varredores realizam a varrição, coleta e acondicionamento dos resíduos em sacos plásticos, que são deixados nas calçadas para posteriormente serem retirados pelas equipes de coleta domiciliar e encaminhados ao aterro sanitário CTR Macaúbas.

O Município de Caeté 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 do município, incluindo a Praça do Ginásio Poliesportivo.

Na Figura 7.103 é apresentado o mapa do plano de varrição do município.

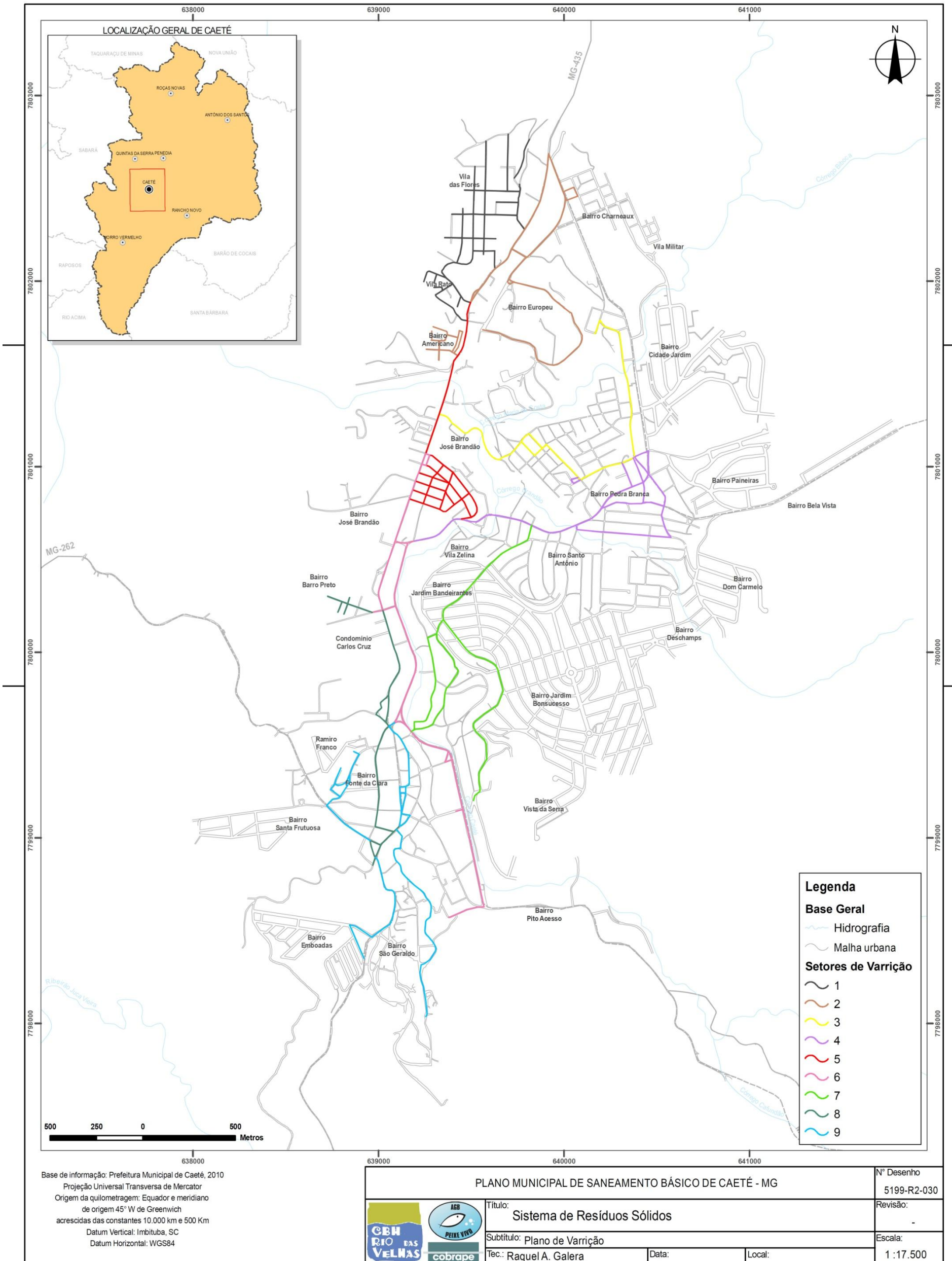


Figura 7.103 - Plano de varrição do município de Caeté

Fonte: Secretaria de Obras de Caeté (2013).



Observa-se que o serviço de varrição de vias e logradouros é realizado apenas em uma pequena parcela das vias da sede urbana de Caeté, ficando as vias dos demais distritos sem varrição.

Na Tabela 7.71 é apresentada a relação de ruas varridas, contemplando os nove setores do distrito sede de Caeté, com os trechos contemplados pela varrição e suas devidas extensões.

Tabela 7.71 - Relação de logradouros atendidos pelo serviço de varrição

Id	Setor	Logradouro	Início	Fim	Extensão (m)
1	1	R Adelino da Silva	R Joaquim Simões Silva Rato	Até o final	59,70
2	1	R Agostinho da Silva Rato	R José A. Paulino	Até o final	58,60
3	1	R Agostinho da Silva Rato	R José Maria Rato	Até o final	48,80
4	1	R Alanda	R Girassol	R Francisco Rosalino	119,00
5	1	R Crisandália	R Francisco Rosalino	Até o final	298,10
6	1	R Dama da Noite	R Azaleia	Até o final	610,90
7	1	R Francisco Rosalino	R Orquídea	Est Sem Denominação	225,60
8	1	R Francisco Rosalino	Av. Jair Dantas	R Elson José Ferreira	259,80
9	1	R Girassol	Av. Jair Dantas	R Tulipa	96,20
10	1	R Jasmim	R Crisandália	R Azaleia	307,00
11	1	R Joaquim Simões Silva Rato	Av Jair Dantas	R Tulipa	479,70
12	1	R José A. Paulino	Tr Elias M. Syrio	Rua Joaquim S. Silva Rato	110,10
13	1	R José Maria Rato	R Joaquim Simões Silva Rato	Até o final	161,60
14	1	R Magnólia	R Joaquim Simões Silva Rato	R Violeta	297,20
15	1	R Saudade	R Vila Gorceix	R Girassol	275,70
16	1	R Três Marias	R Joaquim Simões Silva Rato	R Hortência	455,40
17	1	R Tulipa	R Três Marias	R Girassol	117,90
18	1	R Violeta	R Lírio	R Francisco Rosalino	351,20
19	1	Tr Elias M. Syrio	Av. Jair Dantas	R José A. Paulino	229,80
Subtotal					4.562,40
20	2	Av. dos Mundéus	R Francisco Rosalino	Av. Doutor João Pinheiro	434,50

Id	Setor	Logradouro	Início	Fim	Extensão (m)
21	2	Av. Doutor João Pinheiro	Pc Joaquim S. de Freitas	Av. dos Mundéus	268,30
22	2	Av. Jair Dantas	R Joaquim Simões Silva Rato	R Francisco Rosalino	589,20
23	2	Av. Orlando de Castro	R Treze	Av. Doutor João Pinheiro	561,80
24	2	Pc Joaquim S. de Freitas	Av. Doutor João Pinheiro	Av. Doutor João Pinheiro	176,40
25	2	R Beatriz	R da Silva	Até o final	95,10
26	2	R da Silva	R Domingos Batista	R Euzébio M. Sena	60,10
27	2	R Domingos Batista	R da Silva	Até o final	153,30
28	2	R Emanuel G. Ribeiro	R Olinda R. Pereira	TrEuzébio M. Sena	126,80
29	2	R Euzébio M. Sena	R Olinda R. Pereira	TrEuzébio M. Sena	110,90
30	2	R Philomena Ômega N. de Castro	R Domingos Batista	Até o final	104,20
31	2	R Madrid	Av. Orlando	R Roma	367,80
32	2	R Olinda R. Pereira	Av. Jair Dantas	Até o final	177,00
33	2	R Roma	R Madrid	R Oito	298,30
34	2	R Treze	R Viena	Av. Orlando de Castro	426,00
35	2	R Viena	R Oito	R Cinco	174,80
36	2	TrEuzébio M. Sena	R Euzébio M. Sena	R Emanuel G. Ribeiro	30,10
37	2	Tr Mundéus	Av. Jair Dantas	Av. Orlando de Castro	90,50
Subtotal					4.245,20
38	3	R Cadete de Melo	PC Osvaldo Martins	R José Mariano	320,30
39	3	R Car. Lindo C. de Melo	R Irmã Cândida	R Morgan	119,90
40	3	R da Quitandinha	R Itamara	Av. Padre Vicente de Cornélio Borges	477,20
41	3	R Doutor Luiz Guimarães	R Irmãos Leme	R Itamara	106,30
42	3	R Irmãos Leme	R Itamara	R Leonardo do Nardez	87,60
43	3	R Irmã Cândida	R Santos Dumont	R Car. Lindo C. de	78,20

Id	Setor	Logradouro	Início	Fim	Extensão (m)
				Melo	
44	3	R Itamara	R Doutor Luiz Guimarães	R da Quitandinha	214,10
45	3	R José Mariano	R Morgan	R Cadete de Melo	387,60
46	3	R Leonardo do Nardez	R Irmãos Leme	Pc Osvaldo Martins	264,20
47	3	R Morgan	R Car. Lindo C. de Melo	R José Mariano	302,00
48	3	R Santana	R Itamara	R Irmãos Leme	103,70
Subtotal					2.461,20
49	4	Av. Doutor João Pinheiro	R Mal M. de Moraes	R Cadete de Melo	1.571,40
50	4	Pc Osvaldo Martins	R Leonardo do Nardez	R Cadete de Melo	106,30
51	4	R Antônio dos Santos	R Mariana Joana Duarte	R Pedra Branca	132,30
52	4	R Bruno de Brito	R Cadete de Melo	R Nunes Viana	253,50
53	4	R Cadete de Melo	R José Mariano	Av. Doutor João Pinheiro	81,30
54	4	R José Mariana	R Cadete de Melo	R Pedra Branca	371,10
55	4	R Mariana C. Viana	R Cadete de Melo	Av. Doutor João Pinheiro	138,90
56	4	R Mariana Joana Duarte	Av. Doutor João Pinheiro	R Antônio dos Santos	532,80
57	4	R Nunes Viana	Av. Doutor João Pinheiro	R José Mariano	348,00
Subtotal					3.535,70
58	5	Av. Jair Dantas	R Sem Denominação 52	R Joaquim Simões Silva Rato	334,50
59	5	Av. Padre Vicente de Cornélio Borges	Pc Getúlio Vargas	R Sem Denominação 52	523,00
60	5	R Adelino José dos Santos	R Vinte	R Presidente Kennedy	194,70
61	5	R Celso de Aguiar	R Vinte	R Presidente Kennedy	211,70
62	5	R Doutor José F. Dutra	Pc Getúlio Vargas	Av. Doutor João Pinheiro	378,90
63	5	R José Custódio Filho	Av. Padre Vicente de Cornélio Borges	R Adelino José Santos	259,10
64	5	R Mal M. de Moraes	R Vinte	R Presidente Kennedy	238,10

Id	Setor	Logradouro	Início	Fim	Extensão (m)
65	5	R Oito	Av. Padre Vicente de Cornélio Borges	R Celso de Aguiar	172,80
66	5	R Presidente Kennedy	Pc Getúlio Vargas	Av. Doutor João Pinheiro	508,00
67	5	R Quatorze	Av. Pe Vicente de Cornélio Borges	R Doutor José F. Dutra	173,70
68	5	R Vinte	Av. Padre Vicente de Cornélio Borges	R Celso de Aguiar	174,00
Subtotal					3.168,30
69	6	Av. Doutor João Pinheiro	R José Cerqueira	R Mal. M. de Moraes	2.203,50
70	6	Av. Padre Vicente de Cornélio Borges	R Gil Muniz	Pc Getúlio Vargas	830,10
71	6	Pc do Ginásio Poliesportivo	Av. Doutor João Pinheiro	Av. Padre Vicente de Cornélio Borges	67,90
72	6	Pc Doutor Ives Matheus	R Raul Franco	Av. Doutor João Pinheiro	145,70
73	6	Pc Getúlio Vargas	Av. Padre Vicente de Cornélio Borges	R Presidente Kennedy	165,90
74	6	Pc José P. de Souza	Av. Doutor João Pinheiro	Av. Doutor João Pinheiro	99,40
75	6	R Coronel Nunes de Melo	Av. Doutor João Pinheiro	Até o final	38,20
76	6	R Gil Muniz	R Francisco de Paula Castro	Av. Doutor João Pinheiro	131,90
77	6	R José Cerqueira	R Sem Denominação	Av. Doutor João Pinheiro	199,90
Subtotal					3.882,60
78	7	R Aureliano P. Rosa	R Presidente Getúlio Vargas	R Carlos Caetano Muzzy	279,70
79	7	R Córrego Machado	R Helena Maciel	R Manoel da Costa Pereira	650,30
80	7	R Carlos Caetano Muzzy	R Aureliano P. Rosa	Av. Doutor João Pinheiro	79,70
81	7	R Coronel Júlio Mota	R do Forno	R Manoel da Costa Pereira	995,20

Id	Setor	Logradouro	Início	Fim	Extensão (m)
82	7	R do Forno	R Coronel Júlio Mota	R Coronel Nunes de Melo	247,00
83	7	R Fernando Linhares Guerra	R Helena Maciel	Tr Sem Denominação	565,40
84	7	R Helena Maciel	Av. Doutor João Pinheiro	R Córrego Machado	124,90
85	7	R José Augusto Pereira	R Manoel da Costa Pereira	R Presidente Getúlio Vargas	373,20
86	7	Tr Sem Denominação	R Fernando Linhares Guerra	R Córrego Machado	53,30
Subtotal					3.368,70
87	8	R A	R Francisco de Paula Castro	Até o Final	61,00
88	8	R B	Sem Denominação	Até o Final	94,20
89	8	R Barão do Rio Branco	R José Aquino	Tr Barão do Rio Branco	62,90
90	8	R do Rosário	Av. Doutor João Pinheiro	R Gil Muniz	659,10
91	8	R Francisco de Paula Castro	R Gil Muniz	Até o Final	254,80
92	8	R José Aquino	R Mezick Álvares	Pc Joaquim Franco	216,50
93	8	R José Costa Fonseca	R José Aquino	R Raul Franco	105,50
94	8	R Mezick Álvares	Tr R Mezick Álvares	R José Aquino	43,90
95	8	R Raul Franco	Tr Santa Rita de Cássia	R Doutor Israel Pinheiro	562,60
96	8	R Senhor do Bonfim	R do Rosário	Tr do Rosário	67,30
97	8	Tr Barão do Rio Branco	R José Aquino	R Barão do Rio Branco	97,00
98	8	Tr do Rosário	R Senhor do Bonfim	R do Rosário	136,60
Subtotal					2.361,50
99	9	Av Presidente Getúlio Vargas	Pc Joaquim Franco	Pc João Pinheiro	292,50
100	9	Pc Joaquim Franco	R José Aquino	Av. Presidente Getúlio Vargas	129,60
101	9	Pc João Pinheiro	R Governador Valadares	Av. Presidente Getúlio Vargas	130,30

Id	Setor	Logradouro	Início	Fim	Extensão (m)
102	9	R A	R vereador Gregório de Melo	R José Aquino	117,40
103	9	R Augusto Ferreira	R Cláudio Pinheiro de Lima	R José Aquino	115,20
104	9	R Barão do Rio Branco	Tr Barão do Rio Branco	R Professor Alfredo de Lima	303,10
105	9	R Cláudio Pinheiro de Lima	R da Adutora	R Augusto Ferreira	800,50
106	9	R da Adutora	Tr Sem Denominação	R Cláudio Pinheiro de Lima	285,70
107	9	R Doutor Israel Pinheiro	R Governador Valadares	R Raul Franco	182,80
108	9	R Governador Valadares	Pc João Pinheiro	R Doutor Israel Pinheiro	190,50
109	9	R José Aquino	Tr José Aquino	R Mezick Álvares	336,10
110	9	R Professor Alfredo de Lima	R Barão do Rio Branco	Tr Sem Denominação	346,30
111	9	R Raul Franco	R Doutor Israel Pinheiro	Pc Doutor Ives Matheus	36,20
112	9	R Sem Denominação	R Professor Alfredo de Lima	Até o final	194,00
113	9	R Sem Denominação	R Sem Denominação	R Professor Alfredo de Lima	113,20
114	9	R Três	R A	R Vereador Gregório de Melo	194,70
115	9	R Vereador Gregório de Melo	R Três	R A	138,30
116	9	Tr José Aquino	R A	R José Aquino	73,60
117	9	Tr Sem Denominação	R Professor Alfredo de Lima	Até o final	33,30
Subtotal					4.013,20
Total					31.598,60

Fonte: Prefeitura Municipal de Caeté (2013), adaptado.

Diante das informações apresentadas é possível verificar a quilometragem total de vias contempladas pela varrição no município de Caeté, que atinge 31 km.

Contudo, existe um desequilíbrio entre a extensão dos setores de varrição, já que o setor de número 01 tem 4.562 metros de comprimento e o de número 08 tem apenas 2.361 metros.

Salienta-se que as metragens acima correspondem à metragem da via, isto é, ao se considerar o comprimento das sarjetas essa extensão é dobrada, já que as mesmas existem em ambos os lados dos logradouros.

Outro agravante no serviço de varrição de vias do município está associado à sua frequência. Apesar da Secretaria Municipal de Obras contar com um plano de varrição e equipe para a realização dos serviços, um problema muito comum hoje em dia é o elevado número de faltas dos funcionários. Assim, diariamente, conforme os funcionários vão se apresentando para o trabalho, vão sendo designadas as equipes para os setores, de acordo com a necessidade e as condições em que os mesmos se encontram. Diante dessa situação, é difícil manter uma frequência adequada para manter os setores relativamente limpos.

Observa-se, também, que a varrição não atende o distrito sede em sua completude, nem os demais distritos, sendo necessário estudar a viabilidade de ampliar o plano de varrição do município de Caeté.

c) Coleta seletiva e Associação dos Gestores Ambientais

Os catadores de materiais recicláveis de Caeté formam a Associação dos Gestores Ambientais (AGEA), que reúne trabalhadores de diversas categorias para trabalhar com a coleta, remoção, transporte, separação e venda dos recicláveis. A AGEA está localizada na Rua Barão do Rio Branco, nº 740, Centro, onde trabalham 10 associadas. Na Figura 7.104 se pode observar as cooperadas pesando os materiais separados.



Figura 7.104 - Cooperadoras da AGEA executando pesagem de material

Fonte: AGEA (2013).

A AGEA foi fundada através de iniciativa da Prefeitura Municipal de Caeté, por meio do Projeto “Coleta Seletiva”, em 28 de junho de 2007. A Prefeitura disponibiliza caminhão e funcionários para a coleta nos bairros da cidade, nas segundas e quintas-feiras. A coleta é realizada nos bairros: Barro Preto, Centro, José Brandão, Córrego Machado, Charneaux, Americano, Europeu, Vila Zelina e Santo Antônio, totalizando nove bairros. Algumas avenidas principais também são contempladas, como: Av. João Pinheiro, Av. Jair Dantas e Av. Mundéus. A Tabela 7.72 identifica os bairros, ruas e avenidas onde é realizada a coleta seletiva porta-a-porta.

Tabela 7.72 - Bairros atendidos pela AGEA na coleta seletiva porta-a-porta

Bairro	Logradouro
Barro Preto	Av. Francisco de Paula Castro e Rua Gil Muniz
Centro	Rua do Rosário, Rua Presidente Getúlio Vargas, Rua Augusto Ferreira, Rua Mato Dentro, Rua Dr. Israel Pinheiro e Rua Raimundo Teles
Córrego Machado	Rua Fernando Linhares Guerra, Rua Córrego Machado, Rua Helena Maciel, Trav. Córrego Machado, Rua 21 de Abril e Rua 25 de Novembro.
Vila Zelinda	Rua Maria José Lessa e Rua Gerson Rosa
Santo Antonio	Rua HezzickMuzzi, Rua Miguel Fusessy, Rua Aureliano, Rua Guarani, Rua Nossa Senhora Aparecida, Rua Bonfim e Av. João Pinheiro
Charneaux	Av. Orlando de Castro e Av. Milton Campos
Europeu	Rua Atenas, Rua Viena, Rua Estocolmo, Rua Berlim, Rua Madri e Rua Paris
Americano	Rua Euzébio Sena, Rua Beatriz Silva, Rua Domingos Batista e Rua Olinda Pereira
José Brandão	Av. Padre Vicente Cornélio Borges, Rua Primeiro de Maio, Rua Manoel Rodrigues, Rua Presidente Kennedy, Rua José F. Dutra, Rua Cust. Filho, Rua 20, Rua Raimundo Peixoto, Rua Santa Cruz, Rua Gualter Duarte e Av. Carlos Cruz
Avenidas	Av. Mundéus, Av. João Pinheiro e Av. Jair Dantas

Fonte: AGEA (2013).

Nos bairros não contemplados pela coleta seletiva, onde a população tenha interesse em cooperar, os munícipes são orientados a entrar em contato com a Secretaria de Desenvolvimento e Meio Ambiente ou mesmo com a AGEA, para que se providencie a criação de um novo ponto de coleta dos materiais.

Também é feito um trabalho diário pela Associação voltado para a especulação de novos estabelecimentos com grande potencial gerador de materiais reciclados (a exemplo dos bancos, comércios em geral, escolas e prédios), esclarecimento de informações e procura por possíveis novos pontos de coleta para serem integrados ao plano de coleta seletiva.

Assim, além da coleta porta-a-porta que é realizada nos bairros já citados, também é feito o recolhimento dos materiais em pontos voluntariados (Tabela 7.73).

Tabela 7.73 - Pontos de entrega voluntária para recolhimento de materiais recicláveis

Frequência	Endereço
Segunda-feira	Rua do Bonfim 35, Centro
Terça-feira	Rua Professor Cerqueira 116, Bonsucesso; Rua Atenas 140, Bairro Europeu (Toda 1ª terça do mês)
Quarta-feira	Rua Agostinho da Silva Rato 20, Vila Rato; Rua Elias Manoel Syrio 33, Vila Rato; Condomínio Ipê; Aritana (Empresa); Vila Aeronáutica; Rua A 28, Bairro Jaqueline (A cada 15 dias); Condomínio Quintas da Serra
Quinta-feira	Rua Israel Pinheiro 35, Centro; Avenida João Pinheiro 871, Centro

Fonte: AGEA (2013).

Os pontos em questão foram criados por iniciativa da própria população, sendo os seguintes os materiais recolhidos: papel branco, jornal, revista, papelão, plástico colorido, incolor e branco, plástico duro, misto, PET, PEAD e metais.

Com o apoio da Secretaria de Meio Ambiente, a AGEA recebe a doação de materiais recicláveis de algumas empresas da região:

- Pentec Soluções em Mineração;
- Aritana Doces – Fábrica e Comércio de Produtos LizardLtda;
- Jaguar Mining Inc. – Mineração;
- CPRM – Serviço Geológico do Brasil no âmbito dos Recursos Minerais;
- Crusader do Brasil Mineração Ltda;
- Banco Santander do Brasil;
- Escolas;
- Postos de Combustíveis.

A Prefeitura Municipal de Caeté apoia diversas ações a AGEA, tais como:

- Cessão de caminhão para a coleta dos materiais em dois dias na semana(segunda-feira e quinta-feira);

- Quatro funcionários, sendo três gestores ambientais para o recolhimento dos resíduos e um motorista;
- Apoio administrativo à Associação;
- Divulgação da coleta;
- Apoio nas questões técnicas e na busca de novos parceiros.

Além do caminhão disponibilizado para a coleta seletiva, a Associação conta com uma balança digital, uma prensa e um computador.

A ampliação da coleta seletiva no município de Caeté é estudada constantemente pela AGEA, pelo corpo diretor municipal e pelos cooperados.

A Figura 7.105 apresenta um ponto de entrega desenvolvido como projeto piloto em parceria com empresas privadas. O ponto de coleta foi instalado dentro do condomínio fechado Quintas da Serra. O ponto atende os moradores do condomínio e, semanalmente, a AGEA coleta os resíduos acondicionados.



Figura 7.105 - Ponto de entrega voluntária no Condomínio Quintas da Serra

Fonte: COBRAPE (2013).

O ponto de entrega voluntária apresentado aponta bons resultados. A intenção da Secretaria do Meio Ambiente e da AGEA é desenvolver mais pontos como esse, abrangendo todos os bairros do município.

Por meio da Secretaria de Meio Ambiente, a Prefeitura realiza várias atividades com a população e estudantes de escolas locais para aumentar a arrecadação de material. Dentre essas atividades existe a Gincana Ambiental, realizada todos os anos com os alunos das escolas municipais. Essa gincana mobiliza pais, alunos e comunidade. Nesse período, aumenta consideravelmente a quantidade de material levado para a Associação.

Todos os materiais coletados são comercializados com a empresa Comércio de Resíduos Bandeirantes (CRB), de Belo Horizonte.

Os dados da Tabela 7.74 demonstram as quantidades anuais de materiais recicláveis vendidas pela AGEA, a partir de 2008. Observa-se que, para o ano de 2013, a quantidade de 33.290 quilos refere-se ao período de janeiro à maio (ou seja, 5 meses).

Tabela 7.74 - Quantidade de resíduos comercializados pela AGEA

Ano	Peso (kg)
2008	10.250
2009	49.886
2010	64.358
2011	37.058
2012	62.397
2013	33.290

Fonte: AGEA (2013).

Na Figura 7.106 é possível verificar a variação anual na quantidade de resíduos vendidos pela Associação.

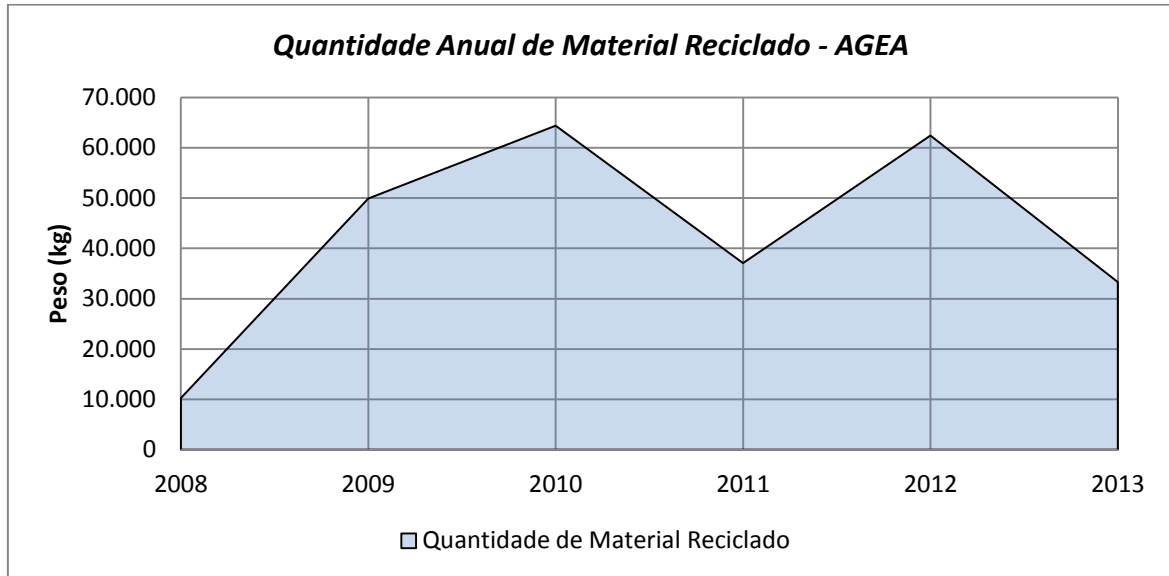


Figura 7.106 - Quantidade de material comercializado pela AGEA

Fonte: AGEA (2013).

A partir de 2008 e do primeiro ano completo de operação da Associação, houve um crescimento significativo da quantidade de material comercializado pela AGEA, até o ano de 2010. Em 2011, ocorreu uma queda do quantitativo anual, que não foi relacionada ou ligada a qualquer tipo de problema no município. Em 2012, o quantitativo voltou a crescer e apresentar similaridade com os anos anteriores.

No ano de 2013, como os dados são referentes a apenas 5 meses, estima-se que os quantitativos chegarão próximos a 80 toneladas.

A Tabela 7.75 compara, em porcentagem, o peso anual da coleta seletiva em relação à coleta de resíduos sólidos domiciliares em Caeté.

Tabela 7.75 - Comparativo de pesos entre os RSU e a coleta seletiva

Tipo de coleta	Peso coletado anual (kg)					
	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Resíduos Sólidos Domiciliares	4.759.000	5.186.000	5.237.000	5.573.000	6.256.000	2.820.000
Coleta Seletiva	10.250	49.886	64.358	37.058	62.397	33.290
% de materiais reciclados	0,22%	0,96%	1,23%	0,66%	1,00%	1,18%

Fonte: Adaptado de Prefeitura Municipal de Caeté e AGEA (2013)

Segundo os dados apresentados, nota-se que, no município de Caeté, é processado, em média, 1% dos materiais recicláveis. Este valor é considerado baixo diante dos 30% que compõem os resíduos sólidos domiciliares, conforme composição gravimétrica da RMBH.

d) Disposição final de resíduos e a Central de Tratamento de Tratamento de Resíduos Macaúbas

O município de Caeté é desprovido de um aterro próprio para a disposição final de seus resíduos. A solução mais viável encontrada para a sua destinação correta foi a contratação dos serviços de um aterro privado, localizado a 25 km do município, dentro da cidade de Sabará. Devidamente licenciado para receber até 4.100 t/dia de resíduos sólidos, a Central de Tratamento de Resíduos Macaúbas (CTR – Macaúbas) é um aterro sanitário que atende às Deliberações Normativas do Conselho Estadual de Política Ambiental (COPAM nº52/2001 e nº126/2008), que estabelece diretrizes técnicas adequadas para o licenciamento e a implantação de sistemas adequados de tratamento e destinação final de resíduos sólidos urbanos para municípios com população superior a 20 mil habitantes.

Ainda, de acordo com a Deliberação Normativa COPAM nº 74/2004 – que estabelece os critérios para classificação de porte e potencial poluidor dos empreendimentos e das atividades modificadoras do meio ambiente que são passíveis de autorização ou de licenciamento ambiental no nível Estadual –, a CTR Macaúbas é classificada como empreendimento com potencial poluidor de médio impacto e grande porte, já que a Central recebe mais de 100 t/dia de resíduos.

Caeté destina, em média, 17,14 toneladas de RSU diariamente para o CTR Macaúbas, o que corresponde a, aproximadamente, 4,1% das 4.100 t/dia licenciadas para o aterro.

O aterro de resíduos está implantado em uma área de 96 ha, dentro de uma área total de 414 ha. A área de aterro é devidamente impermeabilizada com geomembrana de polietileno de alta densidade (PEAD) instalada entre duas camadas de argila compactada, evitando qualquer possibilidade de infiltração de percolato no solo. Todo o percolato é extraído por drenos devidamente implantados no fundo do aterro e que levam, por gravidade, o chorume até a lagoa de acúmulo, com capacidade de 1.500 m³. Devidamente coberta, a lagoa armazena o percolato até o seu encaminhamento para a Estação de Tratamento de Esgoto ETE Onça, da COPASA. A cobertura da lagoa evita que águas pluviais se misturem com o percolato, gerando, assim, custos de tratamento desnecessários.

Sistemas que fazem a captação e, consecutivamente, a drenagem de águas superficiais também evitam que haja acúmulo de água nos maciços. Assim, evita-se que as águas pluviais percolem pelo aterro e aumentem a geração de chorume a ser tratado. As águas captadas por esse sistema complexo de drenos são encaminhadas por gravidade para uma bacia de contenção, onde ocorre a sedimentação do solo carregado pelas águas. Estas, posteriormente, são descarregadas no Rio das Velhas.

Os gases gerados no aterro são extraídos através de drenos instalados verticalmente na extensão total do maciço, evitando a formação de bolsões, que causam instabilidade e o eminente risco de explosão. Apesar de haver a extração dos gases, não existe aproveitamento, apenas a queima no final de processo.

A unidade é equipada com balanças rodoviárias por onde passam todos os caminhões que acessam a central, podendo, assim, a administração do aterro manter o controle de recebimento de resíduos.

O acesso ao CTR Macaúbas é feito pela BR 262, próximo ao Bairro Nações Unidas. A partir da rodovia, o acesso é feito por estrada vicinal particular pavimentada, com boa conservação para o tráfego. Apesar de apresentar degradação por conta do constante fluxo de veículo pesados, não exige qualquer intervenção imediata,

apenas a manutenção corretiva de pequenas imperfeições. Dias chuvosos não interferem no acesso ao aterro.

Por se tratar de uma área particular, não existem ocupações no seu entorno e nem no percurso de acesso. O bairro local mais próximo fica instalado do outro lado do Rio das Velhas, como se pode verificar na Figura 7.107.



Figura 7.107 - Vista aérea do acesso ao CTR Macaúbas e ocupação das proximidades

Fonte: Google Earth (2011).

Apesar de relativamente próximo ao Rio das Velhas, o aterro sanitário encontra-se dentro das exigências mínimas da Deliberação Normativa COPAM nº118 de 2008, que estabelece a distância mínima de 300 metros de cursos d'água ou corpos hídricos.

Na operação do aterro sanitário, o cobrimento dos resíduos ocorre diariamente. A cobertura é feita de forma simultânea, ou seja, enquanto existem equipes trabalhando no recebimento dos resíduos, outras equipes trabalham na cobertura com solo de jazidas internas. Em períodos em que se torna inviável fazer a cobertura

imediatamente dos resíduos com solo, é utilizada uma geomembrana de PEAD, em caráter provisório, até que seja possível o cobrimento definitivo.

A empresa responsável pelo aterro mantém monitoramentos específicos que avaliam divergências no seu funcionamento. O acompanhamento planialtimétrico verifica a estabilidade dos maciços e indica as melhores alternativas para a sua ampliação. A verificação da qualidade das águas subterrâneas, através de análises das amostras extraídas dos poços de monitoramento, também acontece todo mês, de forma que qualquer contaminação detectada possa ser remediada.

Os pluviômetros instalados na unidade permitem o acompanhamento e o registro de dados para estatísticas futuras das precipitações pluviais. Assim, todos esses controles permitem a unidade aperfeiçoar suas atividades, garantindo a conservação do meio ambiente e a segurança da sua operação.

O CTR Macaúbas conta, ainda, com medidas para a mitigação de impactos ambientais, como a implantação de cinturão verde em torno da unidade, o que minimiza a dispersão de odores e poeiras em suspensão. Ainda, existe um viveiro interno com mudas nativas para a reposição de espécies arbóreas. O controle de acessos na unidade é realizado por meio do cercamento da área e guaritas de acessos, evitando qualquer tipo de disposição irregular de resíduos dentro da unidade e acessos indesejados.

A capacidade volumétrica total do CTR Macaúbas é de, aproximadamente, 25.629.900 m³ de resíduos, com previsão inicial de funcionamento até 2025. Porém, por se tratar de um empreendimento privado, sempre existem planos de captação de novos clientes e expansão do aterro, o que, conseqüentemente, interfere na sua vida útil.

e) Coleta de resíduos dos serviços de saúde

Os Resíduos dos Serviços de Saúde (RSS) do município de Caeté são recolhidos por uma empresa terceirizada. Atualmente, o contrato pela prestação de serviços é de responsabilidade da Viasolo Engenharia Ambiental, que realiza os serviços com carros utilitários fechados, devidamente preparados para transportar os RSS.

O contrato para a destinação dos RSS entre o município de Caeté e a Viasolo considera que o município gera, mensalmente, 1.500 kg de resíduos, provenientes das diversas unidades geradoras de RSS.

A equipe que realiza a coleta é composta apenas pelo motorista que faz o recolhimento dos resíduos, sendo o mesmo devidamente uniformizado e protegido por EPI's.

Para evitar a contaminação do funcionário que manuseia os RSS, o mesmo se utiliza luva de policloreto de vinil (PVC) branca, máscara com 02 (dois) filtros de ar, creme microbótico, botas de segurança, protetor solar e uniforme branco, que é devidamente higienizado externamente para que o funcionário não tenha necessidade de lavar a roupa de trabalho em casa.

Segundo a Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº 306, de 07 de dezembro de 2004, que dispõe sobre o regulamento técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde –, o armazenamento e transporte dos RSS devem estar de acordo com as NBR's nº 12.810 de 1993 e 14.652 de 2013.

A NBR nº 12.810/93 estabelece normas e procedimentos para a coleta interna e externa dos RSS, sob as devidas condições de higiene e segurança. A NBR nº 14652/13 dá diretrizes sobre as condições em que os resíduos devem ser transportados até o local de destinação final.

Na Santa Casa de Caeté, os RSS são armazenados em local externo, devidamente fechado. Porém, procedimentos de manuseio interno devem ser revistos, pois os RSS são encontrados fora do local devido, como mostra a Figura 7.108, facilitando qualquer tipo de contaminação.



Figura 7.108 - Resíduos dos serviços de saúde armazenados indevidamente na Santa Casa de Caeté

Fonte: COBRAPE (2013).

Na Unidade de Saúde Turmalina Turquesa, visitada pela equipe da COBRAPE, os resíduos são armazenados em uma sala específica; porém, com outros materiais retornáveis, proporcionando risco de contaminação (Figura 7.109).



Figura 7.109 - Local de armazenamento de RSS ocupado com outros materiais na Unidade de Saúde Turmalina Turquesa

Fonte: COBRAPE (2013).

Posteriormente à coleta, os resíduos são corretamente destinados, atendendo à Resolução CONAMA Nº 358, de 29 de abril de 2005, que dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde.

A referida Resolução cita, no seu Artº 1, os locais que devem ter a destinação dos RSS dentro das regulamentações:

(...) todos os serviços relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal, inclusive os serviços de assistência domiciliar e de trabalhos de campo; laboratórios analíticos de produtos para a saúde; necrotérios; funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento (tanatopraxia e somatoconservação); serviços de medicina legal; drogarias e farmácias, inclusive as de manipulação; estabelecimentos de ensino e pesquisa na área da saúde; centros de controles de zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos; importadores, distribuidores e produtores de materiais e controles para diagnósticos in vitro; unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura; serviços de tatuagem, entre outros similares.

Estudos realizados pela Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS) e pela Organização Mundial de Saúde (OMS) relatam que a média de resíduos produzidos por unidades de saúde na América Latina varia de 1kg a 4,5 Kg/leito/dia, dependendo da complexidade e frequência dos serviços, da tecnologia utilizada e da eficiência dos responsáveis pelos serviços.

Na Tabela 7.76 é apresentada a relação dos leitos da Santa Casa de Caeté, conforme o Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNESNet) do Ministério da Saúde, com um total de 73 leitos, para diversas especialidades.

Tabela 7.76 - Quantidade de leitos disponibilizados pela Santa Casa de Caeté

Especialidade Cirúrgico	
Descrição	Leitos Existentes
Cirurgia Geral	4
Ginecologia	2
Nefrologia / Urologia	1
Ortopedia / Traumatologia	2
Subtotal	9
Especialidade Clínico	
Descrição	Leitos Existentes
Clínica Geral	36
Subtotal	36
Complementar	
Descrição	Leitos Existentes
Unidade de Cuidados Intermediários Adulto	3
Unidade de Cuidados Intermediários Neonatal Convencional	4
Unidade Intermediários Neonatal	3
Subtotal	10
Obstétrico	
Descrição	Leitos Existentes
Obstetrícia Cirúrgica	7
Obstetrícia Clínica	3
Subtotal	10
Pediátrico	
Descrição	Leitos Existentes
Pediatria Cirúrgica	2
Pediatria Clínica	6
Subtotal	8
Total Geral	73

Fonte CNESNet do Ministério da Saúde (julho de 2013).

Considerando que a geração de RSS em Caeté seja de apenas 1,00 kg/leito/dia – o mínimo estimado pela OPAS e OMS –, apenas a Santa Casa de Caeté seria responsável por gerar, mensalmente, 2.190kg de resíduos. Essa quantidade deve ser somada a dos demais estabelecimentos de saúde privados e municipais que são atendidos pela mesma empresa de coleta. Portanto, diante do atual contrato de

1.500kg mensais, é provável que a coleta não atenda a demanda atual dos RSS do município de Caeté e que haja descarte irregular.

A Tabela 7.77 apresenta os estabelecimentos comerciais de saúde que se enquadram no artº 1 da Resolução CONAMA nº 358 de 2005 e que estão devidamente relacionados no Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde do Ministério da Saúde.

Tabela 7.77 - Relação dos estabelecimentos de saúde geradores de RSS

Nº Ord.	Nome	Endereço	Bairro	Esfera
1	Centro de Atenção Psicossocial Caps I	Rua Monsenhor Domingos, S/N	Centro	Municipal
2	Consultório Médico Victorio Ângelo de Camargos	Rua Barão do Rio Branco, 315	Centro	Municipal
3	Creche Infantil Municipal de Caeté	Av. Carlos Luz, 555	José Brandão	Municipal
4	Escola Estadual Hélio C. Peixoto	Rua José Costa Fonseca, 77	Centro	Municipal
5	Escola Estadual Presidente Tancredo Neves	Rua Luiz Carvalho de Castro, 01	Bonsucesso	Municipal
6	Expedito Cardoso Machado	Rua Gualter Duarte, 561	José Brandão	Municipal
7	Laboratório Municipal de Análises Clínicas Caeté	Av. Jair Dantas, 216	José Brandão	Municipal
8	Policlínica Municipal de Caeté	Av. Carlos Cruz, 421	José Brandão	Municipal
9	Serviço Municipal de Fisioterapia	Av. Joao Pinheiro, S/N	José Brandão	Municipal
10	UBS Bonsucesso Deschamps	Rua Coronel José de Melo, 01	Bonsucesso	Municipal
11	UBS Centro	Rua Doutor Israel Pinheiro, S/N	Centro	Municipal
12	UBS Cidade Jardim	Rua Ipê, 57	Cidade Jardim	Municipal
13	UBS Deschamps	Rua Pedra Cristal, 328	Deschamps	Municipal
14	UBS Jose Brandao	Av. Carlos Cruz, 555	José Brandão	Municipal



Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peine Vivo



PREFEITURA MUNICIPAL DE CAETÉ
Preservando a história e construindo o futuro!

Nº Ord.	Nome	Endereço	Bairro	Esfera
15	UBS Morro Vermelho Rancho Novo Agua Limpa	Rua Dr. Antônio Mourão Guimaraes, S/N	Morro Vermelho	Municipal
16	UBS Pedra Branca	Rua Bruno de Brito, 185	Pedra Branca	Municipal
17	UBS Rocas Novas Posses Antônio Dos Santos	Rua Jair Dantas, 81	Roças Novas	Municipal
18	UBS São Geraldo Emboabas	Rua Adutora, 541	São Geraldo	Municipal
19	UBS Vila das Flores Penha	Rua Joaquim Simões Silva Rato, 98	Vila das Flores	Municipal
20	Unidade Odontológica Emergência	Av. Carlos Luz, 481	José Brandão	Municipal
21	Secretaria Municipal de Saúde De Caeté	Praça João Pinheiro, 15	Centro	Municipal
22	Centromed Centro Medico Ltda	Av. João Pinheiro 1295	Centro	Privada
23	Clinica Odontológica Adalgisa Franco Do Amaral	Av. Mundéus, 27	José Brandão	Privada
24	Consultório de Fisioterapia Flavia Renata R Santos	Rua Padre José Saturnino de Freitas 99	José Brandão	Privada
25	Consultório de Psicologia Daniele Vilela Cardoso	Rua Gualter Duarte, 561	José Brandão	Privada
26	Consultório Medico Anderson Martins Franco	Av. Carlos Cruz 610	José Brandão	Privada
27	Consultório Medico Aristobulo Nunes Silveira	Rua Barão do Rio Branco 215	Rio Branco	Privada
28	Consultório Odo Luiz Otavio de Miranda Cota	Rua Lisboa, 75	Europeu	Privada
29	Consultório Odontológico Andrea Vieira Giori Camargos	Av. João Pinheiro, 2.846	Santo Antônio	Privada
30	Consultório Odontológico Bráulio Santiago De Souza	Travessa Governador Valadares, 41	Centro	Privada
31	Consultório Odontológico Marcelo Antônio Peixoto Zanon	Av. João Pinheiro, 1.151	Centro	Privada
32	Consultório Odontológico Narriman Fatima de Lima Syrio	Rua Joaquim Simões Silva Rato, 99	José Brandão	Privada
33	Consultório Odontológico Pedro Paulo Marra de Albuquerque	Av. Carlos Cruz, 247	Centro	Privada

Nº Ord.	Nome	Endereço	Bairro	Esfera
34	Consultório Odontológico Roberto Marcio Diegues Zuzessy	Rua São Francisco, 96	Centro	Privada
35	Consultório Odontológico Suely M Gonçalves Nunes Coelho	Rua do Rosário, 376	Centro	Privada
36	Consultório Odontológico Roberto de Castro Chaves	Av. Jair Dantas 307	José Brandão	Privada
37	Consultório Odontológico Juliana da Silva Netto Delgado	Av. João Pinheiro, 3.189	Santo Antônio	Privada
38	Consultório Odontológico Vanessa Cristina Araújo Silva	Av. João Pinheiro, 3.654	Pedra Branca	Privada
39	Consultório Odontológico Andrea de Sa Alvarenga	Rua Lisboa, 75	Europeu	Privada
40	Consultório Odontológico Claudio Carvalho De Lima	Av. João Pinheiro, 3.436	Pedra Branca	Privada
41	Consultório Odontológico Expedito Cardoso Machado	Rua Gualter Duarte, 561	José Brandão	Privada
42	Consultório Odontológico Glaucia de Sa Dos Santos	Rua Lisboa, 75	Europeu	Privada
43	Consultório Odontológico Hélcio Gonçalves de Assis	Rua Israel Pinheiro, 216	Centro	Privada
44	Consultório Odontológico Rogerio Francisco Miranda	Av. João Pinheiro, 1.263	Centro	Privada
45	Consultório Odontológico Vicente Resende	Rua Dr. José Fontoura Dutra, 12	José Brandão	Privada
46	Consultório Odontológico Virgílio Nunes Coelho	Rua do Rosário, 376	Centro	Privada
47	Fisiovida	Av. Jair Dantas, 35	José Brandão	Privada
48	IMMI Instituto Mineiro de Medicina Integral	Rua Francisco da Cruz, 90	José Brandão	Privada
49	Santa Casa de Caete	Rua Barão do Rio Branco, 315	Centro	Privada
50	Clinicop	Av. João Pinheiro, 3.267	Pedra Branca	Privada
51	Drogaria E Drugstore Vital	Av. Jair Dantas 572	José Brandão	Privada

Nº Ord.	Nome	Endereço	Bairro	Esfera
52	Laboratório Bio Life	Rua Jacarandá, 116	Cidade Jardim	Privada
53	Nops	Rua Lisboa, 75	Europeu	Privada
54	Sigma Cardio Diagnósticos Em Cardiologia	Rua Barão do Rio Branco, 315	Centro	Privada

Fonte: CNESNet (2013).

Conforme apresentado, existem 54 estabelecimentos de saúde no município de Caeté que devem ser atendidos pela coleta de RSS. Assim, é de suma importância a verificação de todos os pontos cadastrados para que os RSS não sejam descartados irregularmente.

Os resíduos dos serviços de saúde são coletados uma única vez por semana no município e levados para uma unidade de tratamento, por onde passam por descontaminação em autoclave para, posteriormente, serem enviados para o aterro sanitário de resíduos de saúde localizado no município de Betim.

f) Serviços complementares de limpeza urbana

À época do levantamento de campo (junho/2013), os serviços complementares de limpeza urbana no município de Caeté eram realizados por intermédio de contrato com a empresa Viasolo Engenharia Ambiental. Atualmente, os mesmos são de responsabilidade da empresa Localix.

Hoje, o município conta com duas equipes para a realização das atividades complementares de limpeza urbana, sendo cada uma delas composta por:

- 01 encarregado;
- 10 ajudantes de serviços diversos;
- 01 motorista;
- 01 caminhão carroceria com cabine adicional para transporte dos funcionários.

Os funcionários da equipe utilizam uniforme padrão da empresa com calça, camisa e boné. Os Equipamentos de Proteção Individual – EPI’s são compostos por luvas especiais para a proteção das mãos, botina e protetor solar. Quando há tarefa que necessite das roçadeiras mecânicas, são disponibilizadas perneiras, máscaras e protetores auriculares para proteção dos trabalhadores. Em períodos chuvosos a equipe conta ainda com a capa de chuva.

As atividades das equipes se resumem às seguintes tarefas:

- Capina manual em vias e logradouros públicos de áreas vegetadas com e sem pavimento;
- Roçada manual em vias e logradouros públicos de áreas vegetadas;
- Roçada mecanizada em vias e logradouros públicos;
- Poda ornamental, estrutural e superficial de árvores localizadas em parques, jardins ou em vias públicas;
- Capina química.

A programação das atividades que as equipes irão executar são definidas semanalmente pela Secretaria de Obras do Município de Caeté, conforme a necessidade da região, observada diariamente pelos coordenadores.

Após a execução dos serviços, todos os resíduos são coletados e transportados em caminhões carroceria e encaminhados para uma área de propriedade da Prefeitura de Caeté.

A área fica localizada no Bairro Vila das Flores, Distrito Industrial, região norte de Caeté, não sendo passível de licenciamento ambiental para a atividade de bota-fora municipal de resíduos provenientes de restos de capina e poda (o **Anexo X** apresenta a Certidão de Dispensa nº 0208922/2012, emitida pela SEMAD, que isenta a área de 0,91ha de licenciamento ambiental para a atividade de Bota Fora Municipal para resíduos provenientes de capina e poda). Seu acesso é feito pela MG 435 e, depois, por estrada vicinal de pavimentação primária, mas também pode ser feito pela Rua Francisco Rosalmos, pelo Bairro Vila das Flores (Figura 7.110).

Como em ambas as entradas o controle de acesso é deficiente (ou mesmo inexistente), o local está se tornando ponto de descarte clandestino de resíduos da construção civil (RCC) por caçambeiros que trabalham na região.



Figura 7.110 - Localização da área de descarte de material de poda e capina

Fonte: Google Earth (2011).

Por conta do acesso irrestrito na área, pessoas que circulam no local acabam colocando fogo nos materiais dispostos. Na Figura 7.111 é possível verificar o descarte de entulho e, ao fundo, a fumaça de materiais que foram incendiados.



Figura 7.111 - Descarte irregular de RCC

Fonte: COBRAPE (2013).

Não existem dados referentes às quantidades de material de poda e capina coletadas no município, já que o local não dispõe de sistema de pesagem.

Ressalta-se, ainda, que pelo fato da área estar localizada dentro do Distrito Industrial do município de Caeté, ao fundo do terreno é possível perceber a proximidade de residências, com uma distância inferior a 300 metros. Os moradores são prejudicados com a fumaça e o descarte ilegal de material.

Quanto aos resíduos de construção civil, até o presente momento, não existe em Caeté local adequado para a sua disposição final nem projeto de reaproveitamento dos mesmos. Desse modo, o material é recolhido por caçambeiros e disposto irregularmente em vias públicas e terrenos baldios.

No entanto, está em fase de licenciamento ambiental (AAF) uma área de 80.000m², localizada no Bairro Morgan, que irá abrigar um aterro com fins específicos de construção civil. A área, de propriedade particular, será uma Parceria Público Privada a ser gerenciada por empresa vencedora de processo licitatório. A previsão de início da operação do aterro é outubro deste ano (2013). Prevê-se a cobrança de

uma taxa de R\$10,00 a R\$15,00 por caçamba para manutenção do local. O mesmo será cercado e contará com balança para pesagem do material, rolo compressor e maquinário necessário para o desenvolvimento das atividades. Após triagem do material recebido, aqueles classificados como recicláveis serão encaminhados para a AGEA. Não há, todavia, projeto de reciclagem ou reaproveitamento dos RCC.

g) Serviços especiais

Feiras Livres: No município de Caeté não existem feiras livres em vias públicas, nem mesmo em espaços fechados da própria Prefeitura. A comercialização de vegetais é realizada por empreendimentos particulares de pequeno porte espalhados pelos bairros. Esses empreendimentos dispõem seus resíduos para coleta pelas equipes de coleta domiciliar, já que o seu volume é pequeno.

Os mercados de maior porte também comercializam vegetais; porém, dispõem de coleta privada.

Limpeza de Praças e Calçadas: as praças e áreas públicas que contemplam algum tipo de limpeza no município são áreas localizadas no roteiro dos setores de varrição, sendo varridas conforme a frequência dos setores. Os resíduos oriundos da limpeza das praças são ensacados e acondicionados da mesma forma que os resíduos da varrição.

No caso de uma área pública ou praça necessitar de limpeza e estar fora do roteiro da varrição, a mesma entra na programação da Prefeitura das equipes complementares de limpeza urbana que realizam varrição, capina roçada e poda. Os resíduos provenientes dessa limpeza são carregados nos caminhões e encaminhados para o terreno de propriedade da Prefeitura onde são dispostos todos os materiais de poda e capina.

Limpeza de Eventos: os eventos no município de Caeté são concentrados na praça do Ginásio, localizada na Avenida Carlos Cruz. Quando está programado algum evento no local que irá atrair uma grande quantidade de pessoas, a Prefeitura realiza duas programações de limpeza para o local, sendo uma antes do evento e a outra após o mesmo.

Ambas as limpezas são realizadas com as equipes complementares de limpeza urbana. Antes da ocorrência do evento, as equipes são concentradas na praça para realizar a capina, varrição, roçada e poda, de forma a deixar a praça em boas condições. Todos os resíduos são coletados nos caminhões das equipes complementares e encaminhados para a área da Prefeitura onde é disposto o material de poda e capina.

A limpeza após o evento é também realizada com as equipes de serviços complementares de limpeza urbana, porém, concentrada na varrição de detritos. Após a limpeza, os resíduos são ensacados e recolhidos pelas equipes de coleta domiciliar e, posteriormente, destinados juntamente com os RSU para o CTR Macaúbas.

7.2.4.4 Área contaminada do antigo lixão

De acordo com a Lei Federal nº12.305, de 02 de agosto de 2010 (Capítulo II, Artº 3), que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, entende-se que área contaminada é todo local onde há contaminação causada pela disposição, regular ou irregular, de quaisquer substâncias ou resíduos.

Anteriormente ao ano de 2005, a Prefeitura de Caeté utilizava uma área própria para destinar os seus resíduos sólidos urbanos, caracterizada como lixão. Localizada próxima à BR 262, a área foi utilizada por um tempo indeterminado na destinação dos resíduos de todo o município e, hoje, é considerada, pela Prefeitura, uma área contaminada em recuperação.

A área está localizada dentro do próprio município, aproximadamente a 6 km de distância da zona urbana da sede (Figura 7.112). O local é cercado em todo o seu perímetro, evitando qualquer despejo irregular de resíduos ou mesmo o acesso indesejado de pessoas. Não existem áreas residenciais próximas, o que beneficia a preservação da área. Visualmente, não são encontrados resíduos no local e o solo apresenta recuperação da vegetação rasteira.



Figura 7.112 - Localização do antigo lixão de Caeté

Fonte: Google Earth (2011).

A partir do ano de 2005, a Prefeitura de Caeté iniciou o contrato de prestação de serviços com o CTR Macaúbas, o que possibilitou o fechamento do local utilizado até aquele momento como lixão.

A Prefeitura de Caeté mantém um acompanhamento visual constante para evitar qualquer tipo de atuação no local. Contudo, não existe qualquer laudo ou estudo que quantifique a contaminação da área, ou mesmo um plano de ação com metas para a recuperação.

Diante a contaminação da área, algumas legislações devem ser observadas:

- Deliberação Normativa COPAM nº171, de 22 de dezembro de 2011, que estabelece diretrizes para sistemas de tratamento e disposição final adequada dos resíduos de serviços de saúde no Estado de Minas Gerais;
- Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG 2, de 06 de setembro de 2010, que institui o Programa Estadual de Gestão de Áreas Contaminadas, estabelecendo as diretrizes e procedimentos para a proteção da qualidade do solo e gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por substâncias químicas;



- Deliberação Normativa COPAM nº118, de 27 de junho de 2008, que estabelece novas diretrizes para adequação da disposição final de resíduos sólidos urbanos no Estado;
- Deliberação Normativa COPAM nº116, de 27 de julho de 2008, que dispõe sobre a declaração de informações relativas à identificação de áreas suspeitas de contaminação e contaminadas por substâncias químicas no Estado de Minas Gerais.

7.2.4.5 Resultados do Seminário Municipal sobre Saneamento – Resíduos Sólidos

O resultado das dinâmicas realizadas para o tema *resíduos sólidos* referente ao Seminário Municipal sobre Saneamento (Anexo I) é apresentado na Tabela 7.78, onde é possível observar uma convergência entre os principais aspectos levantados em campo e as considerações feitas pelos participantes. A deficiência de coleta seletiva, os problemas de frequência na coleta dos RSU e a disposição inadequada de resíduos são pontos de destaque.

Tabela 7.78 - Síntese dos resultados da dinâmica de grupo sobre resíduos sólidos

Grupo	Problemas citados	Nº de grupos que relatou o problema	Área de abrangência	Soluções sugeridas
1	Ausência de coleta seletiva	6	Distritos (o distrito de Roças Novas foi destacado) e parte da sede	Ampliação das rotas da coleta seletiva que já atendem parte da população da sede; Promoção de campanhas de educação ambiental para conscientização sobre os benefícios da coleta seletiva (blitz educativas, palestras em associações e escolas); Captação de recursos junto aos órgãos estaduais e federais; Instalação de lixeiras para a coleta seletiva em todo o município; Ampliação da frota de veículos para a coleta do lixo reciclável; Oferecer cursos de capacitação para os funcionários da Associação de Gestores Ambientais de Caetés (AGEA).
2	Existência de "bota-fora" clandestinos (entulhos e materiais de construção)	3	Distrito de Roças Novas	Definir locais e providenciar o licenciamento ambiental para disposição destes resíduos; Aumentar a fiscalização por parte do poder público; Aplicação de medidas corretivas e punitivas; Promoção de campanhas de educação ambiental.
3	Disposição do lixo a ser coletado em locais indevidos	2	Distrito de Roças Novas	Ampliação das rotas do caminhão de coleta de lixo; Disponibilizar as sacolas de lixo em coletores suspensos para evitar o acesso de animais de rua (cachorros e gatos).
4	Consumismo	2	Todo o município	Promover campanhas de educação ambiental estimulando a redução do consumo, principalmente de produtos com muitas embalagens.
5	Frequência da coleta de lixo insuficiente	2	Sede e principalmente distritos	Ampliar a frequência de coleta domiciliar.
6	População descompromissada com as rotas e horários para a coleta do lixo	1	Todo o município	Promover campanhas para conscientização da população.
7	Serviços de capina e varrição realizados com frequência inadequada	1	Todo o município	Contratação de pessoal pela prefeitura para realização desse serviço.
8	Ausência do Plano Municipal de Resíduos sólidos	1	Todo o município	Elaborar o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.
9	Condições de trabalho precárias para os catadores	1	Todo o município	Promover a profissionalização das associações de catadores; Oferecer incentivos para os catadores.

Fonte: COBRAPE (2013).

7.2.4.6 Indicadores e sistema de avaliação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Para uma gestão mais eficiente e qualificada dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, conforme a Lei nº 18.031, de 12 de janeiro de 2009 – que estabelece a Política Estadual de Resíduos Sólidos no Estado de Minas Gerais –, é necessário o estabelecimento de princípios e diretrizes com ações de curto, médio e longo prazo.

As metas a serem atingidas estão norteadas pelos princípios econômicos, ambientais e sociais, de acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010) e devem estar alinhadas a ações e programas com um horizonte de 20 anos.

Para nortear essas ações, faz-se necessário o uso de indicadores que permitam uma adequada avaliação dos serviços de gestão e manejo de resíduos sólidos prestados pelo município, de forma que seja possível uma análise da sua situação atual e a definição de metas para os próximos 20 anos. Os indicadores devem contemplar questões de caráter social, ambiental e econômico.

Em pesquisa realizada junto ao SNIS (2011), foram levantados os seguintes indicadores de desempenho para Caeté:

- Taxa de **empregados** por habitante urbano: 5,57 empregados/1000 habitantes;
- **Despesa por empregado**: R\$ 11.031,37/empregado;
- Incidência das **despesas com o manejo** de resíduos sólidos da **Prefeitura**: 4,56%;
- Incidência das **despesas com o manejo** de resíduos sólidos com **empresas contratadas**: 83,95%;
- **Auto-suficiência financeira** da Prefeitura com o manejo de resíduos sólidos: 0%;
- **Despesa per capita com o manejo** de resíduos sólidos em relação à população: R\$ 61,43/habitante;

- Incidência de **empregados próprios** no total de empregados no manejo de resíduos sólidos: 12,06%;
- Incidência de **empregados de empresas contratadas** no total de empregados no manejo de resíduos sólidos: 87,94%;
- Incidência de **empregados gerenciais e administrativos** no total de empregados no manejo de resíduos sólidos: 2,51%;
- **Receita arrecadada per capita** com o serviço de manejo: R\$ 0,00/ habitante;
- **Taxa de cobertura dos serviços de coleta domiciliar** em relação à **população urbana** atendida: 100%;
- Taxa de cobertura dos serviços de coleta domiciliar em relação à **população rural** atendida: 100%;
- Taxa de **recuperação de materiais recicláveis** (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à quantidade total (Resíduos Domiciliares + Resíduos Públicos) coletada: 0,86%;
- **Massa recuperada per capita** de **materiais recicláveis** (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à população urbana: 1,74 kg/(habxano);
- Taxa de **material recolhido pela coleta seletiva** (exceto matéria orgânica) em relação à quantidade total coletada de resíduos sólidos domésticos: 2,47%;
- **Massa per capita** de **materiais recicláveis** recolhidos via coleta seletiva: 3,91 kg/(habxano);
- **Massa de RSS** coletada *per capita* em relação à população urbana: 2,11 kg/(1000habxdia).

Observa-se que os indicadores apresentados foram, em sua completude, extraídos do SNIS (2011); portanto, apresentando algumas divergências em relação às informações obtidas em campo, que deverão ser analisadas e consistidas na etapa de Prognóstico do Plano Municipal de Saneamento Básico.

No transcorrer evolutivo do Plano Municipal de Resíduos Sólidos poderão ser integrados ao trabalho mais indicadores que complementarão as informações necessárias para a devida avaliação da gestão dos resíduos sólidos no município de Caeté, no horizonte de 20 anos do PMSB.

7.2.4.7 Soluções compartilhadas intermunicipais para os resíduos sólidos

Na Lei nº 12.305, de agosto de 2010 – que estabelece a Política Nacional de Resíduos Sólidos –, os Planos Municipais de Resíduos Sólidos obrigatoriamente devem prever a identificação das possibilidades de implantação de soluções consorciadas ou compartilhadas com outros municípios, considerando, nos critérios de economia de escala, a proximidade dos locais estabelecidos e as formas de prevenção dos riscos ambientais.

A primeira característica que deve ser analisada para viabilizar uma solução compartilhada ou consórcio intermunicipal é a distância que existe entre os municípios.

O município de Caeté faz divisa administrativa com Barão de Cocais, Bom Jesus do Amparo, Nova União, Taquaraçu de Minas, Sabará, Raposos, Rio Acima e Santa Barbara. Na Tabela 7.79 é apresentada a distância de Caeté até os municípios mencionados e algumas características que podem ser exploradas pelo Plano Municipal de Resíduos Sólidos.

Tabela 7.79 - Dados dos municípios que fazem divisa com Caeté

Município	Distância (km)	População	Forma de disposição dos RSU
Caeté	0	40.750	Aterro Sanitário Regularizado
Barão de Cocais	37	28.442	Aterro Sanitário Regularizado
Bom Jesus do Amparo	42	5.491	Aterro Controlado
Nova União	28	5.555	Lixão
Taquaraçu de Minas	32	3.794	Lixão
Sabará	35	126.269	Aterro Sanitário Regularizado
Raposos	26	15.342	Aterro Sanitário Regularizado
Rio Acima	47	9.090	Aterro Sanitário Regularizado
Santa Barbara	48	27.876	Aterro Controlado
TOTAL		262,609	

Fonte: IBGE (2010); FEAM (2011); COBRAPE (2013).

Observa-se que é possível atrelar, ao município de Caeté, mais 8 municípios que fazem divisa administrativa, perfazendo um total de 9 prefeituras com uma população aproximada de 260 mil habitantes. Outra informação importante é que grande parte dos municípios que apresentam forma de disposição de RSU como Aterro Sanitário Regularizado destinam seus resíduos ao CTR Macaúbas, inclusive o município de Caeté.

Ações compartilhadas ou consórcios intermunicipais não precisam necessariamente ser designados para a disposição final de resíduos sólidos. Municípios podem formalizar consórcios intermunicipais para a melhoria da gestão dos resíduos, a exemplo da coleta, da remoção e do transporte dos RSU, da varrição de vias e de logradouros públicos ou mesmo para a implantação de uma UCPAR.

O prognóstico do Plano Municipal de Resíduos Sólidos deverá abordar, de forma mais aprofundada, as questões compartilhadas.

7.2.4.8 Considerações finais

Abaixo são ressaltadas algumas considerações relativas ao diagnóstico da situação dos resíduos sólidos no município de Caeté, as quais deverão ser devidamente tratadas na etapa de prognóstico:

- Apesar dos indicadores do SNIS apontarem que existe 100% de atendimento de coleta domiciliar no município, esta não é a situação real observada:
 - Existem povoados mais afastados que não são atendidos pelo serviço;
 - Em bairros e distritos mais afastados há baixa frequência de coleta domiciliar semanal, propiciando o descarte irregular de RSU;
- Coleta domiciliar atendendo comércios e indústrias que são caracterizados como grandes geradores de resíduos, os quais devem ser mapeados e notificados;
- Falta de regularidade na frequência dos setores de varrição existentes;
- Elevado número de faltas dos funcionários que executam a varrição;
- O Plano de varrição contempla apenas uma pequena parcela do município;
- Diferença na extensão dos setores de varrição existentes;



- Falta de equipe específica para a coleta seletiva;
- O atual plano de coleta seletiva abrange apenas uma pequena porção do município;
- O município recicla, em média, apenas 1% dos RSU, sendo que tem potencial para reciclar, aproximadamente, 30%;
- Acondicionamento inadequado dos resíduos de serviços de saúde pelos estabelecimentos de saúde;
- Atual contrato de coleta, remoção, transporte, tratamento e destinação final de RSS considera apenas 1.500 kg, não atendendo a demanda total do município;
- Estabelecimentos geradores de RSS sem a devida coleta;
- Descarte irregular de RCC em área particular da Prefeitura, liberada apenas para descarte de material proveniente da poda e capina municipal;
- Falta de controle de acessos na área particular da Prefeitura utilizada para descarte de material de poda e capina municipal, permitindo a circulação de transeuntes que acabam incendiando os materiais;
- Inexistência de estudos relativos à área do antigo lixão.

7.2.5 Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana

Em um sistema de gestão sustentável, os efeitos das cheias naturais não devem ser potencializados pelos que ocupam a bacia, seja por motivo de assoreamento, impermeabilização, obras ou desmatamentos irregulares. É essencial que os seus ocupantes priorizem os mecanismos naturais da drenagem, permitindo que parte das águas seja infiltrada no solo, como ocorria antes da ocupação.

No Brasil, a ideia de Gestão Sustentável dos Recursos Hídricos tendo como unidade territorial de planejamento as bacias hidrográficas teve início nos anos 90, conferindo grande importância à visão integrada e sistêmica desses recursos, associando-os a aspectos, físicos, sociais e econômicos, inclusive àqueles de uso e ocupação do solo e de drenagem urbana. A adoção dessa abordagem exige interdisciplinaridade, intersectorização e integração entre a Gestão das Bacias Hidrográficas, a Gestão da Drenagem Urbana e a Gestão Municipal, de forma a promover um desenvolvimento urbano sustentável. Nesta visão, a Figura 7.113 ilustra a integração entre esses diferentes níveis de gestão.

São raros, no entanto, os municípios que dispõem de um Plano Diretor de Drenagem Urbana (PDDU) – conforme estabelecem os Planos Diretores Municipais –, implicando na falta de mecanismos para administrar a infraestrutura relacionada à gestão das águas pluviais urbanas e dos rios e córregos, fazendo-se necessário incorporar ao planejamento urbano da cidade a questão da drenagem e dos recursos hídricos. Nesse cenário, caberia ao PDDU propor, além de medidas estruturais (obras), as medidas não estruturais (gestão, legislação e educação ambiental), que se complementam para um efetivo controle de enchentes e a prevenção de ameaças à vida humana.

O Plano Diretor de Drenagem Urbana de uma cidade ou região deve adotar como unidade territorial de planejamento as bacias hidrográficas nas quais o desenvolvimento urbano ocorre, evitando a proposição e adoção de medidas de controle localizadas que, em geral, transferem impactos para jusante, seja por aumento do assoreamento ou de inundação.

Nesse contexto, “ganham ou assumem” importância as medidas de controle na fonte do escoamento pluvial, propiciando soluções que promovem a redução e a retenção,

otimizando o uso dos sistemas tradicionais de drenagem pluvial ou mesmo evitando ampliações desses sistemas. Exemplos dessas medidas são: pavimentos porosos, trincheiras de infiltração, valas de infiltração, poços de infiltração, microreservatórios e telhados reservatórios.

Face a essa contextualização, os tópicos a seguir transcrevem o diagnóstico do município de Caeté.

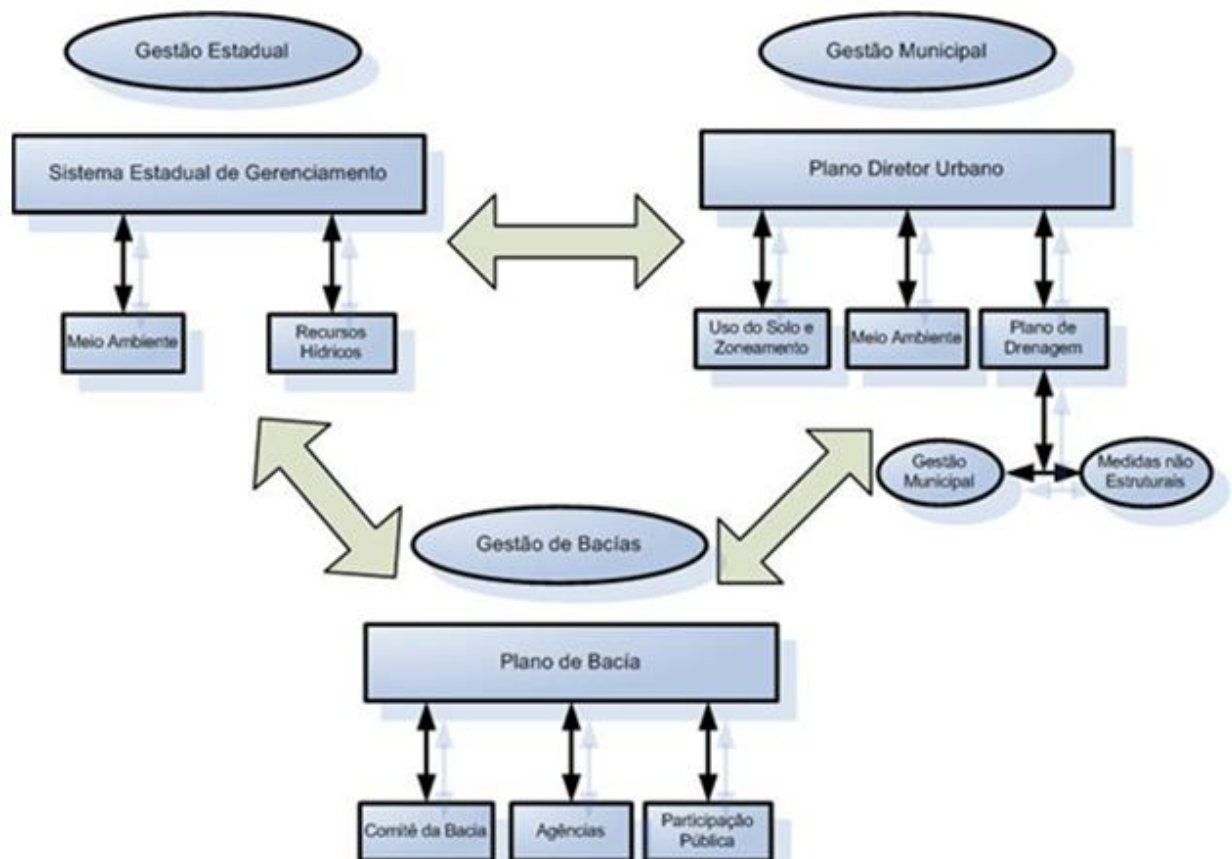


Figura 7.113 - Integração dos níveis de gestão.

Fonte: Plano Diretor de Drenagem da Bacia do Alto Iguaçu (2002), adaptado.

7.2.5.1 Gestão das sub-bacias do município de Caeté

O território do município de Caeté está inserido nas sub-bacias do Ribeirão Caeté/Sabará, Ribeirão da Prata e Rio Taquaraçu, pertencentes à Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas, conforme apresentado na Figura 7.114.

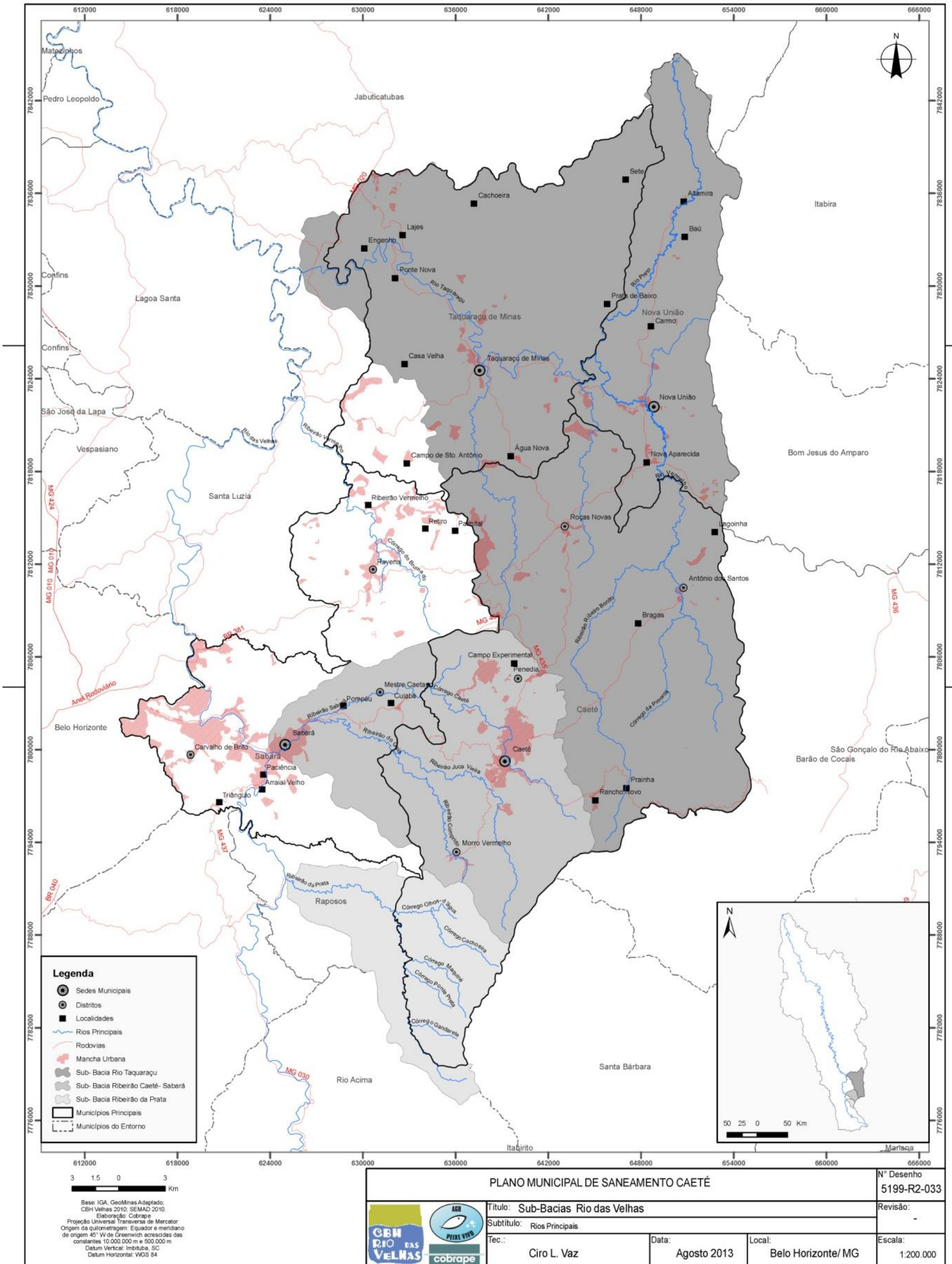


Figura 7.114 - Sub-bacias do município de Caeté

Fonte: CBH Velhas (2010).

Segundo cálculos realizados a partir da base cartográfica disponibilizada pelo IGAM (2010), a 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 (também conhecido como córrego Carrapato), possui área de 24.025,76ha, da qual 69,78% (16.765,62ha) estão inseridos no município de Caeté e 30,22% no município de Sabará (7.260,11ha).

A sub-bacia do Ribeirão da Prata, formada principalmente pelos córregos Olhos D'água, Maquiné, Ponte Preta e Ribeirão da Prata possui extensão territorial de 11.032,82ha, sendo 52,89% (5.834,95ha) pertencentes ao município de Caeté e os outros 47,11% divididos entre os municípios de Rio Acima Raposos.

Em relação à sub-bacia do Rio Taquaraçu, na qual se destacam o Ribeirão Ribeiro Bonito e o Rio Vermelho, 41% da sua área estão inseridos no município de Caeté, estando os outros 59% divididos entre os municípios de Taquaraçu de Minas (37%) e Nova União (22%), totalizando uma área de 79.512,29ha.

Face a essas interligações, entende-se a importância da gestão integrada dos recursos hídricos, proporcionando o ganho em ações de preservação e de melhoria da qualidade de vida da população.

Atualmente, porém, nota-se que a gestão das águas pluviais dessas bacias tem sido realizada de forma desintegrada e com pouco foco no conjunto das cidades, concentrando-se em problemas pontuais e raramente refletindo-se sobre o desenvolvimento de um planejamento preventivo. Fato este que pode ser exemplificado pelo assoreamento do alto curso do Ribeirão Sabará. Ou seja, ações de gestão desintegradas na sub-bacia Ribeirão Caeté-Sabará transferem os impactos para jusante, de Caeté para Sabará.

Uma ocorrência que elucida a importância da gestão integrada dos recursos hídricos é a barragem Juca Vieira, localizada no Município de Caeté, construída para gerar energia elétrica a uma mineradora. Atualmente, essa barragem encontra-se assoreada, não comportando determinadas cheias, podendo provocar inundações a jusante no município de Sabará, como episódio ocorrido no ano de 2008.



Figura 7.116 - Início do Ribeirão Sabará a jusante de Caeté

Fonte: COBRAPE (2013).

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.

Caberia ao PDDU propor, além das medidas estruturais, as medidas não estruturais correspondentes às ações que visam diminuir os danos decorrentes das inundações, por meio de normas, leis, regulamentos e ações educacionais, e não por meio de obras.

Na maioria dos casos, a implantação das medidas não estruturais exige menos investimentos quando comparada com as medidas estruturais. Porém, exigem ações de gestão que, para o município de Caeté, “esbarram” em limitações legais, políticas e institucionais, exigindo empenho do administrador público e da sociedade para que sejam contornadas.

7.2.5.2 Fontes de recursos financeiros

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.

O Plano de Aplicação Plurianual, sendo o primeiro instrumento de planejamento, deve, de forma efetiva, auxiliar e orientar o funcionamento das ações governamentais. Todavia, Caeté ainda não dispõe desse instrumento. Segundo informações da Prefeitura, tal plano está sendo discutido no presente momento.

7.2.5.3 Macrodrenagem existente

A Prefeitura Municipal de Caeté não dispõe de cadastro técnico de seu sistema de micro e macrodrenagem. A descrição do sistema apresentada a seguir foi embasada em vistorias realizadas no município e através de relatos feitos pelos técnicos da Prefeitura e por moradores.

A área urbana central concentra as poucas canalizações estruturantes existentes. Nos distritos do município não foram identificadas intervenções significativas nas malhas de drenagem naturais.

A Figura 7.117 ilustra a hidrografia da sede urbana de Caeté, com indicação dos principais córregos.

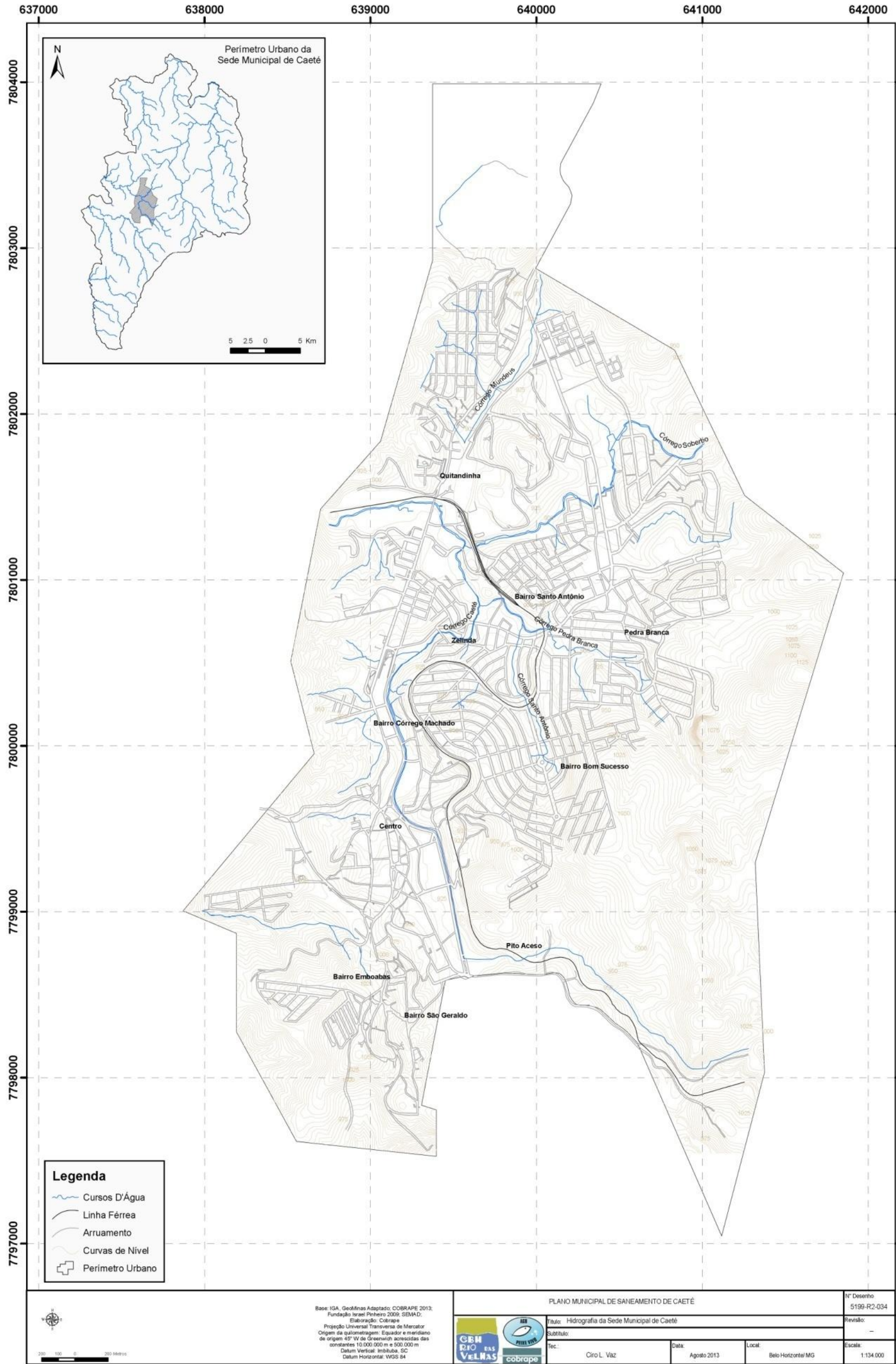


Figura 7.117 - Hidrografia da área urbana da sede de Caeté

Fonte: Secretaria de Obras de 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, apresentando uma extensão aproximada de 3,0 km em leito natural e 2,0 km já canalizado em seção aberta, iniciando na Avenida Dr. João Pinheiro, próximo à Rua Agostinho Nunes de Melo, até a Praça José P. de Souza. A Figura 7.118 ilustra o Córrego Caeté, próximo a praça em questão, onde ocorre a alteração da seção canalizada aberta para leito natural.



Figura 7.118 - Córrego Caeté – Avenida Dr. João Pinheiro, altura da Praça José P. de Souza

Fonte: Google Earth (2011).

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. A Figura 7.119 e a Figura 7.120 ilustram pontos de travessias nos córregos Pedra Branca e Soberbo.



Figura 7.119 - Córrego Pedra Branca – travessia na Rua Pedra Verde

Fonte: Google Earth (2011).



Figura 7.120 - Córrego Soberbo – travessia na Avenida Dr. João Pinheiro

Fonte: Google Earth (2011).

Os diversos corpos hídricos que nascem na porção com relevos de morros escoam em direção ao Córrego Caeté, sendo que alguns deles cortam áreas densamente povoadas antes de desaguardarem nesse corpo hídrico principal.

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.

Nesse percurso, a grande ocupação urbana impõe uma série de obstáculos ao escoamento natural das águas, tais como pontes, travessias, entre outros, além do assoreamento com materiais diversos, entulho e lixo. Logo, quando da ocorrência de chuvas intensas associadas à capacidade de escoamento reduzida desses corpos d'água, tem-se a ocorrência dos eventos de inundação.

Com a expansão populacional da área urbana, crescem, na mesma medida, o número de domicílios, estabelecimentos comerciais, escolas, postos de saúde, dentre outros tipos de ocupação, o que, de maneira geral, configura áreas impermeáveis. Dessa forma, as águas anteriormente absorvidas pelo solo são conduzidas, por meio das estruturas de microdrenagem do município, para a malha de macrodrenagem, tornando mais rápido e elevado o escoamento superficial e incrementando a vazão dos corpos d'água.

Analisada essa situação como processo em contínua progressão, deve-se considerar que a urbanização altera as taxas de impermeabilização, diminuindo a infiltração e, conseqüentemente, a retenção de água do solo. O volume que escoava lentamente pela superfície e ficava retido pelas plantas passa, com a urbanização, a escoar nos canais, exigindo maior capacidade de escoamento das seções. Os efeitos da urbanização são o aumento da vazão máxima, a antecipação do pico de cheia e o aumento do volume do escoamento superficial. O hidrograma típico de uma bacia natural e aquele resultante da urbanização são apresentados na Figura 7.121.

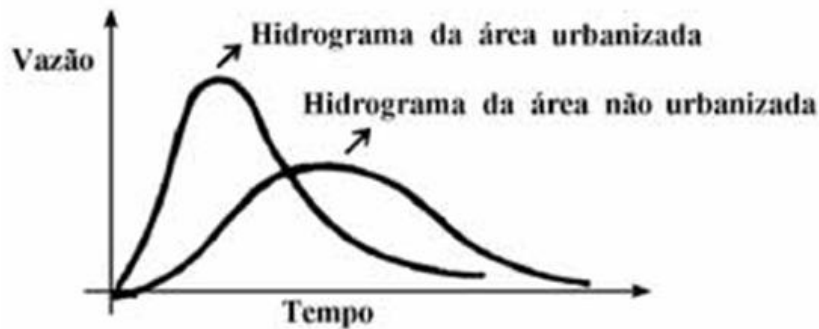


Figura 7.121 - Hidrograma hipotético

Fonte: COBRAPE.

7.2.5.4 Microdrenagem existente

Entende-se como microdrenagem os elementos que compõem o sistema mais imediato de captação e condução das águas pluviais, ou seja, as guias, sarjetas e sarjetões, as bocas-de-lobo ou de leão, as galerias de águas pluviais de pequeno porte (em geral consideradas as galerias tubulares de diâmetro até 1,50m) e outros dispositivos, de menor incidência e em geral de pequeno porte, tais como: escadarias hidráulicas e/ou descidas d'água; valas ou valetas etc. Correspondem, portanto, a elementos estruturais inseridos nas áreas urbanizadas.

A seguir serão tratadas algumas das terminologias usadas em microdrenagem urbana:

- Galeria: canalização pública utilizada para conduzir as águas pluviais, interligando os vários poços de visita, até o despejo em um curso d'água, canal ou galeria de maior porte;
- Poços de Visita: tratam-se de dispositivos localizados em pontos convenientes do sistema de galerias para acesso, inspeção e limpeza das mesmas;
- Guias: elementos de pedra ou concreto colocados entre o passeio e a via pública, paralelamente ao eixo da rua e com sua face superior no mesmo nível do passeio. São utilizados para delimitar o leito carroçável das vias e a contenção do escoamento pluvial. A altura dos meio-fios ou guias deve ser de 15 cm;

- Bocas-de-Lobo: caixas padronizadas para captação de águas pluviais por abertura na guia, chamada guia-chapéu. As bocas-de-lobo devem ser localizadas de maneira a conduzirem, adequadamente, as vazões superficiais para a rede de condutos;
- Sarjetas: são canais, em geral de seção transversal triangular, situados nas laterais das ruas, entre o leito viário e os passeios para pedestres, destinados a coletar as águas de escoamento superficial e transportá-las até as captações da rede de drenagem. Limitadas verticalmente pela guia do passeio, têm seu leito em concreto ou no mesmo material de revestimento da pista de rolamento;
- Sarjetões: elementos localizados no cruzamento de vias públicas destinadas a orientar o escoamento das águas entre sarjetas consecutivas; e
- Bueiro: conduto livre ou forçado de pequeno comprimento, intercalado em um curso d'água ou canal aberto, destinado geralmente a traspasar uma estrada ou via em aterro.

O perímetro urbano de Caeté, com área aproximada de 1.022ha, tem suas ruas na grande maioria pavimentadas, variando entre os pavimentos asfáltico, paralelepípedo e terreno natural. Mediante as visitas técnicas nessa área, foi possível identificar poucos elementos de microdrenagem, sendo que o escoamento se dá mais na forma superficial do que subterrânea. No entanto, alguns trechos de galerias foram observados, como nas ruas José Cerqueira, Dama da Noite, Girassol, entre outras.

Não foi possível estimar a extensão das galerias e tão pouco a capacidade de transporte das mesmas, em função da inexistência de cadastro dessa rede. De qualquer forma, problemas foram relatados por moradores e pelos técnicos da prefeitura, referentes ao alagamento das vias causado por diversos fatores, dentre eles a insuficiência hidráulica das galerias existentes – como por exemplo, as das ruas José Cerqueira e Violeta – e a falta de manutenção das mesmas.

A Figura 7.122, a Figura 7.123 e a Figura 7.124 apresentam bocas-de-lobo localizadas junto a trechos da Rua José Cerqueira, Avenida João Pinheiro (início da canalização do Córrego Caeté, junto à CPRM) e Rua Violeta, na sede urbana do município.



Figura 7.122 - Boca-de-lobo da galeria da Rua José Cerqueira

Fonte: COBRAPE (2013).



Figura 7.123 - Boca-de-lobo na Avenida João Pinheiro

Fonte: COBRAPE (2011).



Figura 7.124 - Bocas-de-lobo da galeria da Rua Violeta

Fonte: Google Earth (2013).

7.2.5.5 Operação do sistema existente

A manutenção pode ser definida como o conjunto de atividades destinadas a garantir as condições operacionais pré-estabelecidas para o sistema de drenagem, de forma a reduzir o risco de falhas devido ao mau funcionamento de seus componentes.

A manutenção deve se dar através de três práticas básicas, a saber:

- **Manutenção corretiva:** caracteriza-se como uma intervenção realizada após a ocorrência de eventuais falhas do sistema ou até mesmo após seu funcionamento, como no caso dos reservatórios de retenção que necessitam de limpeza após a ocorrência dos eventos de chuva;
- **Manutenção preventiva:** é uma intervenção programada que tem como objetivo manter a disponibilidade do sistema de drenagem para quando for requisitado;
- **Manutenção preditiva:** permite garantir uma qualidade desejada do funcionamento do sistema de drenagem por meio de análises e supervisões

sistemáticas do sistema, visando diminuir as manutenções corretiva e preventiva, ou seja, a manutenção preditiva é uma técnica de gerenciamento da manutenção.

Atualmente, a Prefeitura de Caeté não dispõe de um plano de manutenção, sendo a única prática realizada a manutenção corretiva. Dessa forma, o município fica vulnerável aos riscos de falha do sistema e, conseqüentemente, aos riscos de inundação.

7.2.5.6 Caracterização e mapeamento das áreas de risco

a) Estudos anteriores

Entre outubro de 2010 e maio de 2011, pesquisadores do Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres (CEPED) trabalharam na elaboração do *Atlas Brasileiro de Desastres Naturais 1991 a 2010*, a partir do levantamento de registros de desastres nas Coordenadorias Estaduais de Defesa Civil e Secretaria Nacional de Defesa Civil.

Segundo o referido Atlas, Caeté é apontado como um dos municípios mineiros apresentando entre 3 e 4 registros naturais causados por inundação brusca no período de 1991 a 2010. Durante o período analisado no estudo, foram mapeadas três ocorrências de inundações bruscas no município. A primeira em 2003 e as outras duas nos anos de 2008 e 2009. De acordo com definição do Atlas, as inundações bruscas (ou enxurradas) são provocadas por chuvas intensas e concentradas em locais de relevo acidentado ou mesmo em áreas planas, caracterizando-se por rápidas e violentas elevações dos níveis das águas, as quais escoam de forma rápida e intensa.

No presente diagnóstico, para a avaliação das áreas de fragilidade do município de Caeté, foi utilizado como base o Volume correspondente ao Estado de Minas Gerais do referido Atlas, no qual são detalhados os eventos e locais que sofreram com desastres naturais nas últimas duas décadas, separadamente por mesorregiões. O estudo analisou os dados relativos às inundações (bruscas e graduais), movimento de massa e desastres por erosão fluvial e/ou linear, a fim de identificar a existência de áreas de fragilidade sujeitas a inundações e deslizamentos.

A Tabela 7.80 apresenta o resumo das ocorrências de desastres naturais no município de Caeté para os anos de 2002, 2003, 2005, 2008 e 2009.

Tabela 7.80 - Ocorrências de desastres naturais no município de Caeté

Ocorrência	Número de Ocorrências	Ano
Inundação Brusca	3	2003, 2008 e 2009
Movimentos de Massas	2	2002 e 2003
Erosão Linear	1	2005

Fonte: Atlas Brasileiro de Desastres Naturais (2011).

Com relação ao estudo das situações de risco geológico e áreas sujeitas à inundação no município, Caeté conta com monitoramento das áreas por meio de mapeamento inicial, constante do Plano Municipal de Redução de Risco (FIP, 2009). Este estudo se fez necessário após as fortes chuvas que atingiram o município em 2008, onde foram diagnosticadas, inicialmente, treze áreas frágeis e caracterizado o registro do grau de probabilidade para riscos de escorregamento.

Concluiu-se, no referido estudo, que existe em Caeté um acelerado processo de adensamento de assentamentos precários que deve ser controlado, assim como a existência de assentamentos regulares implantados em áreas inadequadas à ocupação (como em planícies aluviais ou fundos de vale), situações que devem ser transmitidas à população como orientação para ocupação segura e estável.

O município de Caeté não dispõe de estudos ou avaliações referentes ao zoneamento de áreas de risco de inundação para diferentes Períodos de Retorno.

b) Áreas de fragilidade sujeitas a inundações e alagamentos

Para efeito de entendimento das áreas de fragilidade, alguns conceitos devem ser elucidados:

- **Enchente:** ou cheia é o aumento temporário do nível d'água no canal de drenagem devido ao aumento da vazão, atingindo a cota máxima do canal, porém, sem transbordamento;

- **Inundação:** é o aumento das águas de um canal de drenagem, atingindo as áreas marginais (planície de inundação ou área de várzea);
- **Alagamento:** é o acúmulo da água nas ruas e nos perímetros urbanos, por problemas de drenagem.

A Figura 7.125 ilustra as diferenças entre esses conceitos.



Figura 7.125 - Enchente/inundação/alagamento.

Fonte: Defesa Civil de São Bernardo do Campo/SP.

Tendo por objetivo amparar a realização do diagnóstico da drenagem, as 3 sub-bacias pertencentes ao município de Caeté foram subdivididas conforme mostra a Figura 7.126. Os critérios de subdivisão das micro-bacias de drenagem consideraram áreas homogêneas de ocupação e pontos críticos susceptíveis a inundações e/ou alagamentos.

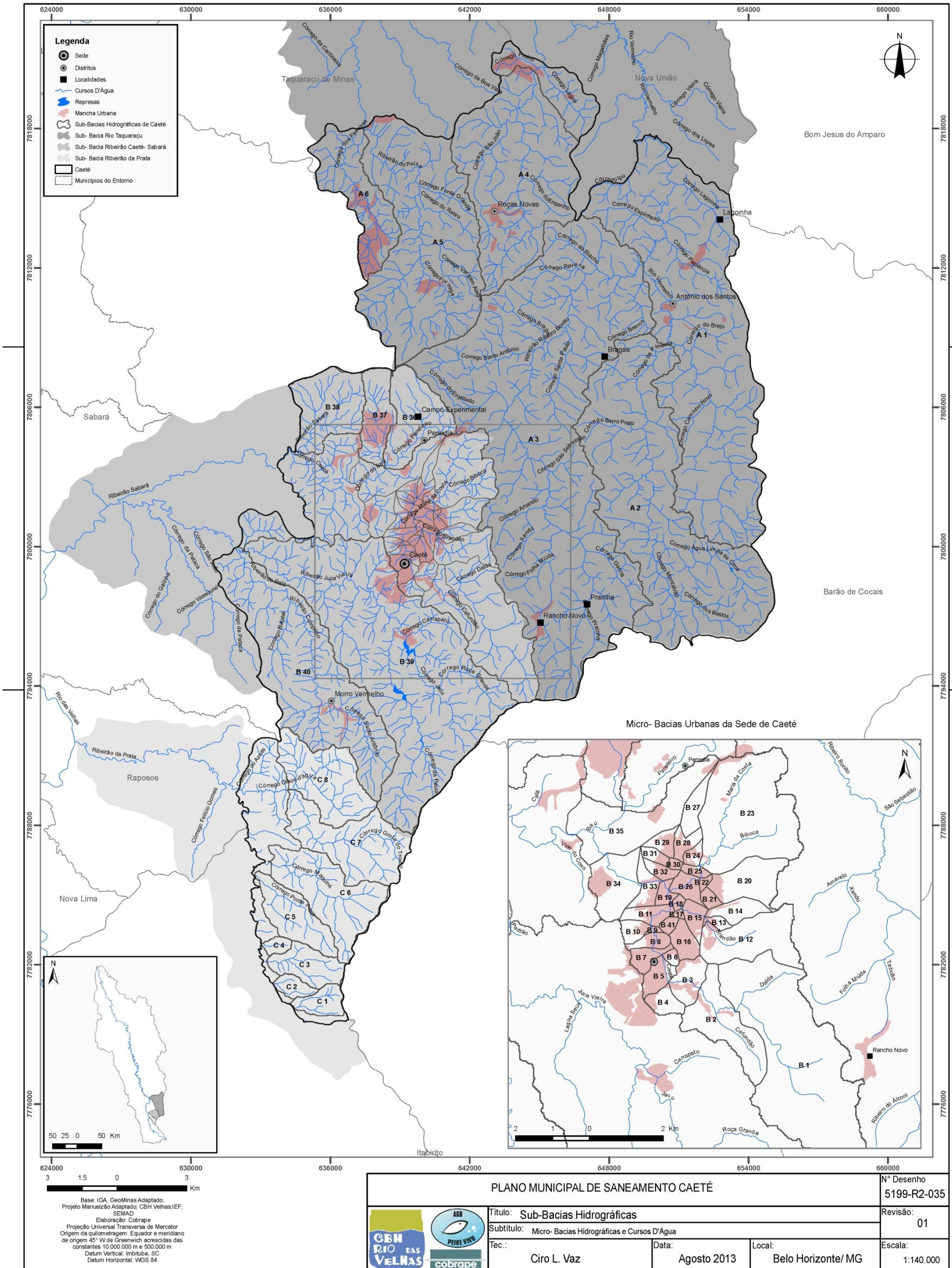


Figura 7.126 - Mapa de sub-bacias de Caeté

Fonte: CBH Velhas (2010).



A Tabela 7.81 apresenta algumas características das microbacias/sub-bacias pertencentes ao município de Caeté, relevantes do ponto de vista de drenagem urbana, conforme códigos apresentados na Figura 7.126.

Tabela 7.81 - Características das microbacias/sub-bacias de Caeté

Código	Sub-Bacia	Curso D'Água Principal	Área da Bacia (Km²)	Comprimento do Talvegue Principal (Km)	Coefficiente de Compacidade
B 1		Córrego Caeté	125.753	68.087	1,82
B 2		Cabeceiras do Córrego Caeté	28.901	15.462	1,74
B 3		Córrego Caeté, na região do Bairro Pito Aceso até início da Avenida João Pinheiro	0,9275	0,9675	1,16
B 4		Afluente do córrego Caeté	0,5448	0,9501	1,35
B 5		Médio curso do Córrego Soberbo	0,6183	0,7291	1,31
B 6		Afluente do córrego Caeté	0,1449	0,3251	1,10
B 7		Afluente do córrego Caeté (Bairro Centro)	0,4548	0,3685	1,60
B 8		Afluente do córrego Caeté	0,3762	0,4915	1,39
B 9		Córrego Caeté, Bairro Córrego Machado	0,0609	0,0609	1,68
B 10		Afluente do córrego Caeté, Bairro Córrego Machado	0,3862	0,7357	1,22
B 11		Córrego Caeté, Bairro Zelinda	0,5666	0,9490	1,35
B 12		Córrego Brandão	29.379	36.906	1,58
B 13		Afluente do Córrego Pedra Branca, Bairro Pedra Branca	0,1820	0,5109	1,49
B 14		Afluente do Córrego Pedra Branca	0,7090	15.489	1,41
B 15		Médio Curso do Córrego Pedra Branca	0,4690	0,6594	1,29
B 16	Ribeirão Caeté-Sabará	Córrego Santo Antônio - Alto e Médio curso	0,5881	10.543	1,17
B 17		Córrego Santo Antônio - Baixo curso	0,0642	0,2073	1,35
B 18		Córrego Pedra Branca - Baixo curso	0,1094	0,2988	1,14
B 19		Córrego Caeté	0,2771	0,7026	1,38
B 20		Afluente do Córrego Soberbo	18.726	27.558	1,47
B 21		Afluente do Córrego Soberbo	0,2082	0,2252	1,15
B 22		Afluente do Córrego Soberbo	0,0898	0,2787	1,32
B 23		Córrego Biboca	69.331	47.500	1,44
B 24		Afluente do Córrego Soberbo	0,2398	0,4529	1,22
B 25		Córrego Soberbo	0,1883	0,2204	1,27
B 26	Córrego Soberbo - baixo Curso	0,5047	10.940	1,36	
B 27	Córrego Mundeús - Alto Curso	0,6619	11.206	1,72	
B 28	Córrego Mundeús - Alto Curso	0,4130	0,6303	1,54	
B 29	Córrego Vila das Flores	0,4008	0,7260	1,42	
B 30	Córrego Mundeús	0,0978	0,2590	1,14	
B 31	Afluente do Córrego Mundeús	0,2452	0,6728	1,25	
B 32	Córrego Mundeús - Bairro Quitandinha	0,2991	0,3402	1,34	
B 33	Córrego Caeté	0,6069	0,4879	1,70	
B 34	Córrego Caeté	19.663	15.294	1,38	
B 35	Córrego do baú	42.599	15.202	1,88	
B 41	Afluente do Córrego Santo Antônio	0,1683	0,4925	1,11	

Fonte: COBRAPE (2013).

Com base nas informações apresentadas pela Figura 7.126, as bacias de maior área do município, assim como os cursos d'água de maior comprimento são: A3 (Ribeirão Ribeiro Bonito); A1 (Rio Vermelho); B 39 (Ribeirão Juca Vieira) e A2 (Córrego da Pimenta). Ressalta-se que tanto o Ribeirão Ribeiro Bonito quanto o Córrego da Pimenta são afluentes do Rio Vermelho, este pertencente à maior bacia hidrográfica do município.

Considerando que a Prefeitura Municipal de Caeté não dispõe de cadastro técnico do seu sistema de micro e macrodrenagem, impossibilitando, portanto, a realização de um diagnóstico nos moldes tradicionais – isto é, comparando as vazões do escoamento pluvial com as capacidades hidráulicas dos dispositivos de drenagem existentes –, foram realizadas, para efeito de diagnóstico das áreas críticas, campanhas de vistorias e pesquisas de campo nos meses de junho e de julho/2013, conforme apresentado na Figura 7.127 e detalhado no **Anexo XI** deste documento. A Tabela 7.82 apresenta os pontos críticos identificados nessa campanha. Os estudos desenvolvidos no Plano Municipal de Redução de Riscos (FIP, 2009) também contribuíram para identificação desses pontos.



Figura 7.127 - Mapa de risco de inundação e/ou alagamento

Fonte: Secretaria de Obras de Caeté (2013); FIP (2009); COBRAPE (2013).

Tabela 7.82 - Áreas críticas de inundação/alagamento na sede urbana de Caeté

Ponto	Coordenadas (UTM WGS 84)		Descrição	Tipo
	Longitude	Latitude		
01	639580,031829	7802362,92017	Rua Violeta/Córrego Vila das Flores	Inundação/Alagamento
02	639354,674587	7802093,77054	Vila Rato	Inundação/Alagamento
03	639765,295883	7802153,41134	Ponte sobre o Córrego Mundéus	Inundação
04	639383,802772	7801447,90449	Rua Padre Vicente Cornélio Borges/Córrego Caeté	Inundação/alagamento
05	639765,931011	7800875,40820	Córrego Pedra Branca	Inundação
06	639651,863965	7800839,14993	Travessia na Av. João Pinheiro/Córrego Pedra Branca	Inundação
07	639893,842736	7800649,40888	Córrego Santo Antônio	Inundação/Alagamento
08	639852,522383	7800583,34578	Córrego Santo Antônio	Inundação/Alagamento
09	639098,124703	7800246,59608	Rua Gil Muniz/Córrego Caeté	Inundação/Alagamento
10	639209,198818	7799909,10165	Avenida João Pinheiro/Rua Helena Maciel/Córrego Caeté/	Inundação/Alagamento
11	639407,850600	7799475,48540	Avenida João Pinheiro/Praça José P. de Souza/Córrego Caeté	Inundação/Alagamento
12	639513,192534	7798602,98221	Rua José Cerqueira	Alagamento
13	639561,645529	7798715,05492	Início da canalização do Córrego Caeté	Inundação/Alagamento
14	639999,533866	7798732,14324	Córrego Caeté/Montante da barragem da CPRM (leito da antiga linha férrea)	Inundação
15	640042,898267	7800071,79356	Córrego Santo Antônio próximo ao Posto de Saúde	Inundação

Ponto	Coordenadas (UTM WGS 84)		Descrição	Tipo
	Longitude	Latitude		
16	639927,372553	7800181,20957	Rua Francisco de Paula Castro	Alagamento
17	640606,400216	7800294,58101	Córrego Pedra Branca/Rua Pedra Cristal	Inundação/Alagamento
18	640318,443711	7801429,12307	Inundação/Rua Morgan	Inundação/Alagamento
19	640446,163132	7801549,28180	Avenida Coletora/Encontro dos Córregos Biboca e Soberbo	Inundação
20	640669,670449	7801924,35564	Córrego Soberbo	Inundação

Fonte: COBRAPE (2013); FIP (2009).

Além dos pontos previamente identificados, foi realizada uma análise da susceptibilidade de ocorrência de cheias nas bacias hidrográficas do município, por meio do indicador físico conhecido como “Coeficiente de Compacidade”. Neste caso, quanto mais “arredondada” a forma de uma bacia hidrográfica, maior a sua susceptibilidade à ocorrência de cheias, pois há uma maior tendência à concentração simultânea das vazões afluentes de eventos de chuvas sobre o exutório (ponto de saída de água da bacia hidrográfica) a partir de todos os pontos da bacia.

O referido parâmetro é dado pela fórmula: $Kc = 0,282 \times P/\sqrt{A}$, onde: Kc é o coeficiente de compacidade; P é o perímetro da bacia e A é a área da bacia. Kc é sempre $>$ ou $=$ a 1. $Kc = 1$ representa área com forma de círculo. Quanto mais próximo de 1, maior a susceptibilidade da área às cheias. Para áreas alongadas, o Kc é bem superior a 1 (CHEREM, 2008). É importante ressaltar que essa variável por si só não é capaz de prever a ocorrência de eventos de cheia nas bacias hidrográficas, sendo importante levar em consideração outros aspectos, como o uso e cobertura do solo, a sua permeabilidade, declividade etc.

A Figura 7.128 apresenta o mapa com a representação do coeficiente de compacidade das microbacias urbanas de Caeté. Foram calculados apenas os índices para as microbacias da área urbana da sede, onde foram apontados os problemas de inundação.

Na Tabela 7.83 encontram-se os resultados dos coeficientes de compacidade dessas microbacias, com seus respectivos pontos de inundação.

Nos distritos do município não foram observados pontos de inundação ou alagamentos.

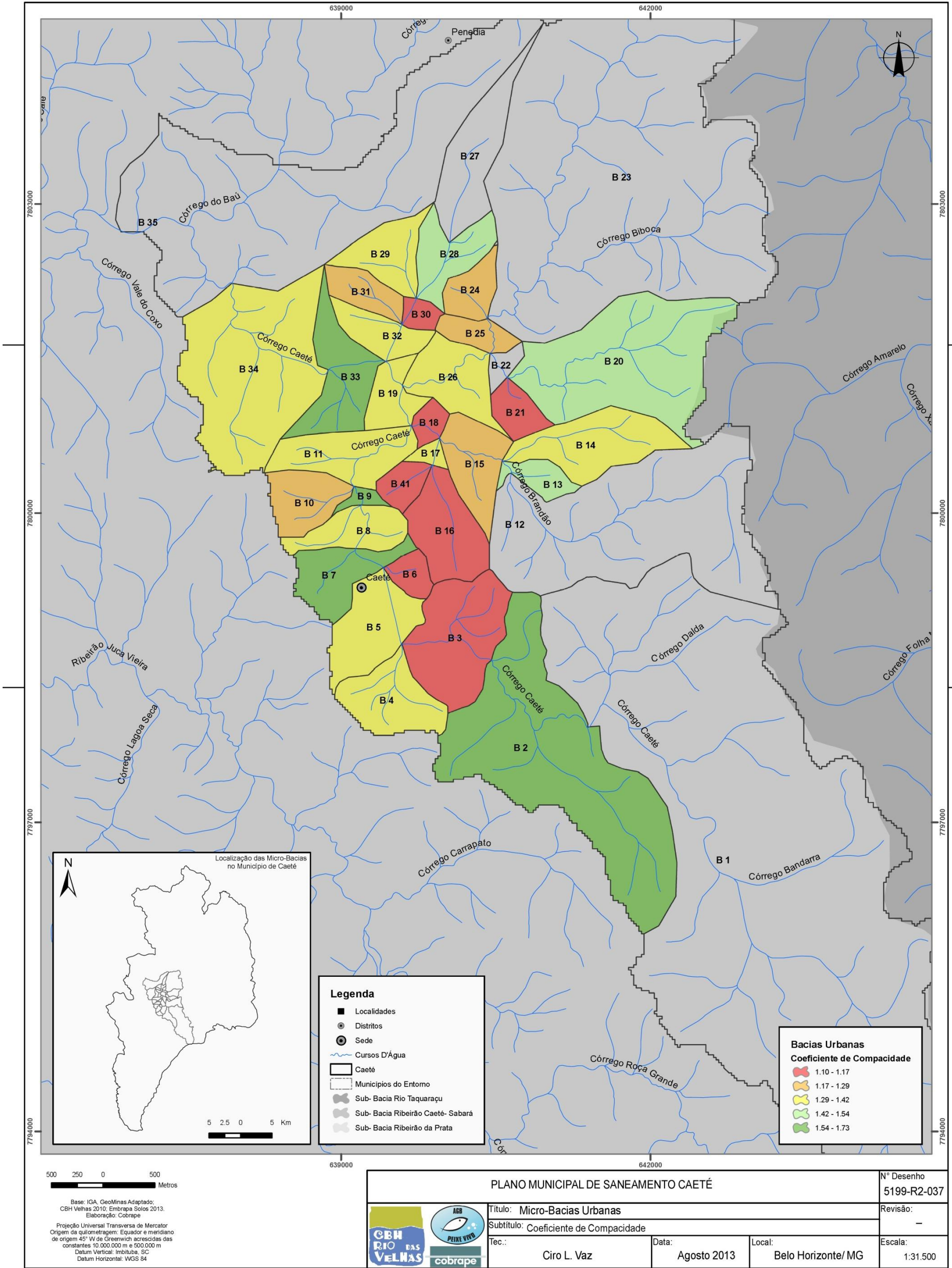


Figura 7.128 - Microbacias da sede urbana de Caeté

Fonte: Embrapa Solos (2013).

Tabela 7.83 - Características das microbacias de Caeté

Código	Sub-Bacia	Curso D'Água Principal	Coefficiente de Compacidade	Pontos de Inundações/ Alagamentos Observados
B 1		Córrego Caeté	1,82	-
B 2		Cabeceiras do Córrego Caeté	1,74	Ponto 14
B 3		Córrego Caeté, na região do Bairro Pito Aceso até início da Avenida João Pinheiro	1,16	Pontos 13 (foz)
B 4		Afluente do córrego Caeté	1,35	Pontos 12 e 13 (ambos na foz)
B 5		Médio curso do Córrego Soberbo	1,31	Ponto 19
B 6		Afluente do córrego Caeté	1,10	Ponto 11 (foz)
B 7		Afluente do córrego Caeté (Bairro Centro)	1,60	-
B 8		Afluente do córrego Caeté	1,39	Ponto 09
B 9		Córrego Caeté, Bairro Córrego Machado	1,68	Ponto 10 (foz)
B 10		Afluente do córrego Caeté, Bairro Córrego Machado	1,22	-
B 11		Córrego Caeté, Bairro Zelinda	1,35	-
B 12		Córrego Brandão	1,58	-
B 13		Afluente do Córrego Pedra Branca, Bairro Pedra Branca	1,49	-
B 14		Afluente do Córrego Pedra Branca	1,41	-
B 15		Médio Curso do Córrego Pedra Branca	1,29	Ponto 06
B 16	Ribeirão Caeté-Sabará	Córrego Santo Antônio - Alto e Médio curso	1,17	Pontos 15 e 16
B 17		Córrego Santo Antônio - Baixo curso	1,35	Pontos 07 e 08
B 18		Córrego Pedra Branca - Baixo curso	1,14	Ponto 05 (foz)
B 19		Córrego Caeté	1,38	Pontos 04 (foz)
B 20		Afluente do Córrego Soberbo	1,47	-
B 21		Afluente do Córrego Soberbo	1,15	-
B 22		Afluente do Córrego Soberbo	1,32	-
B 23		Córrego Biboca	1,44	-
B 24		Afluente do Córrego Soberbo	1,22	-
B 25		Córrego Soberbo	1,27	Ponto 19 (foz)
B 26		Córrego Soberbo - baixo Curso	1,36	Ponto 18
B 27		Córrego Mundeús - Alto Curso	1,72	-
B 28		Córrego Mundeús - Alto Curso	1,54	Ponto 03 (foz)
B 29		Córrego Vila das Flores	1,42	Ponto 01
B 30	Córrego Mundeús	1,14	-	
B 31	Afluente do Córrego Mundeús	1,25	Ponto 02	
B 32	Córrego Mundeús - Bairro Quitandinha	1,34	Ponto 04 (foz)	
B 33	Córrego Caeté	1,70	-	
B 34	Córrego Caeté	1,38	-	
B 35	Córrego do baú	1,88	-	
B 41		Afluente do Córrego Santo Antônio	1,11	-

Fonte: COBRAPE (2013).

Ainda em relação ao índice de compacidade, seis das microbacias analisadas apresentaram valores entre 1,10 e 1,70, denotando relativa susceptibilidade à ocorrência de cheias. As bacias em questão foram: B3 (córrego Caeté, na região do Bairro Pito Aceso até início da Avenida João Pinheiro); B6 (afluente do córrego Caeté); B41 (afluente do Córrego Santo Antônio); B18 (Córrego Pedra Branca); B21 (afluente do Córrego Pedra Branca) e B30 (Córrego Mundeús).

Nessas bacias, fisicamente já susceptíveis às inundações, os elevados índices de impermeabilização do solo, além de outros fatores – como a ocupação das áreas inundáveis e o assoreamento dos canais –, evidenciaram, nas visitas técnicas que, na ocorrência de chuvas intensas, vários bairros sofrem com alguns inconvenientes, seja pelo alagamento de vias ou por inundações decorrentes do transbordamento dos corpos hídricos que, em alguns casos, chegam a atingir residências próximas aos cursos d'água, como apresentado no **Anexo XI**.

Sendo assim, o município requer uma revisão de seus equipamentos de drenagem, com a implantação de estruturas compatíveis ao regime de cheias dos corpos d'água, além de diretrizes para nortear o processo de uso ocupação do solo de suas sub-bacias urbanas e implementação de medidas referentes à gestão e manejo do sistema.

7.2.5.7 Resultados do Seminário Municipal sobre Saneamento – Eixo Drenagem Urbana

O resultado das dinâmicas realizadas para o tema *drenagem urbana* referente ao Seminário Municipal sobre Saneamento (**Anexo I**) é apresentado na Tabela 7.84, onde é possível observar uma convergência entre os principais aspectos levantados em campo e as considerações feitas pelos participantes, com destaque para a insuficiência da rede de drenagem – o que leva a problemas de inundação e alagamento – e o assoreamento.

Tabela 7.84 - Síntese dos resultados da dinâmica de grupo sobre drenagem urbana

Eixo - Drenagem Urbana				
Grupo	Problemas citados	Nº de grupos que relatou o problema	Área de abrangência	Soluções sugeridas
1	Ausência de sistema de drenagem (bocas-de-lobo, bueiros, galerias)	7	Grande parte do município	Implantação da rede e de mecanismos para drenagem pluvial; Elaboração do Plano Diretor de Drenagem; Captação de recursos junto aos órgãos estaduais e federais.
2	Risco de inundação, alagamento e deslizamento de casas e vias localizadas próximas aos cursos d'água	4	Sede (foi destacada a área do Curumim, Barro Preto, rotatória perto do pontilhão, região central próxima ao córrego Caeté, comunidades do Alto São Geraldo, Alto Bonsucesso e Vista da Serra)	Promoção de programas sociais e ambientais; Aumentar o número de bocas-de-lobo e de outros dispositivos para drenagem da água pluvial; Instalação de barreiras de contenção.
3	Assoreamento dos cursos d'água	3	Sede e alguns distritos	Preservação das matas ciliares; Dragagem; Promoção de campanhas de educação ambiental para a população.
4	Impermeabilização excessiva do solo	2	Todo o município	Preservação de áreas verdes; Instalação de passeios ecologicamente corretos e substituição do asfalto por bloquetes.
6	Alagamento de estradas vicinais	1	Área rural	Parceria com a EMATER para a implantação do sistema de barraginhas.
7	Ausência de legislação que obrigue a instalação de redes de drenagem em projetos com grande parcela de impermeabilização do solo	1	Todo o município	Criação de lei municipal.
Aspectos positivos				
1	Não foram citados aspectos positivos.			

Fonte: COBRAPE (2013).



Associação Executiva de Apoio à Gestão
de Bacias Hidrográficas Peine Vivo



7.2.5.8 Considerações finais

- O município de Caeté não dispõe de um Plano Diretor de Drenagem Urbana, faltando mecanismos para administrar a infraestrutura relacionada à gestão das águas pluviais urbanas, dos rios e córregos;
- Atualmente não há previsão de orçamento para obras no setor de drenagem e o PPA ainda está sendo discutido;
- O município de Caeté não disponibiliza de cadastro técnico de seu sistema de macro e microdrenagem, impossibilitando a realização de um diagnóstico nos moldes tradicionais (comparando a vazão de escoamento pluvial com as capacidades hidráulicas dos dispositivos);
- O município não possui um plano de manutenção do seu sistema de drenagem, ficando este vulnerável as falhas e, conseqüentemente, levando a riscos de inundação.

8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALKMIM, F.F.; MARSHAK, S. Transamazonian orogeny in the southern São Francisco Cráton region, Minas Gerais, Brazil: Evidence for paleoproterozoic collision and collapse in the Quadrilátero Ferrífero. PRECAMBRIAN RESEARCH, 1998.

ANA, 2010. Atlas Regiões Metropolitanas de Abastecimento Urbano de Água - Projeções Demográficas e Estudos de Demandas de Água, nos horizontes de 2015 e 2025.

BARBOSA, G. V.; RODRIGUES, D. M. S. Quadrilátero Ferrífero. Belo Horizonte: UFMG, 1967.

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.

BRASIL. Agência Nacional de Telecomunicações - ANATEL. ANATEL Dados. 2013. Disponível em: <<http://www.anatel.gov.br/Portal/exibirPortalInternet.do>>. Acessado em: 25 jul. 2013.

BRASIL. Agência Nacional de Telecomunicações - ANATEL. Superintendência de Serviços Privados. Relatório Anual: Grupo de Dados da SPV 2012. Brasília, 2013. 22 p. Disponível em:

<<http://www.anatel.gov.br/Portal/verificaDocumentos/documento.asp?numeroPublicacao=296023&pub=principal&filtro=1&documentoPath=296023.pdf>>. Acessado em: 26 jul. 2013.



BRASIL. Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde - DATASUS. Secretaria de Atenção à Saúde. Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde. Caeté, 2000. Disponível em: <<http://cnes.datasus.gov.br/>>. Acessado em: 25 maio 2013.

BRASIL. Diário Oficial da União. Instrução normativa nº34, de 28 de setembro de 2011. Regulamenta a Resolução nº 182, de 18/08/2011, do Conselho Curador do Fundo de Desenvolvimento Social – CCFDS, que cria o Programa Minha Casa, Minha Vida – Entidades – MCMV-E, com a utilização dos recursos da União previstos no inciso II do art. 2º da Lei nº 11.977, de 07 de julho de 2009. Brasília: Diário oficial da união, nº 188, seção 1, pág. 82, 29 set. 2011. Disponível em: <<http://www.habitacao.sp.gov.br/conheca-melhor-a-secretaria-de-habitacao/agencia-paulista-habitacao-social/Instrucao-Normativa-34-De-29-09-2011.pdf>>. Acessado em: 10 out. 2011.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Ensino - Matrículas, Docentes e Rede Escolar - 2012. Caeté, 2012. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/temas.php?codmun=311000&idtema=117&search=minas-gerais|caete|ensino-matriculas-docentes-e-rede-escolar-2012>>. Acessado em: 03 jul. 2013.

BRASIL. IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Andréa Wolfenbüttel. O que é? Índice de Gini. Brasília, 2004. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/desafios/index.php?option=com_content&view=article&id=2048:catid=28&Itemid=23>. Acessado em: 18 jul. 2013.

BRASIL. Lei Federal nº 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, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9433.htm>. Acessado em: 20 Maio 2013.

BRASIL. Ministério Das Cidades. Secretaria Nacional de Habitação. Déficit Habitacional no Brasil 2008: Com Dados de 2007 Ponderados. Brasília, 2008. 139 p.



BRASIL. Ministério Das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental - SNSA. Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgoto - 2010. Brasília, 2010. 448 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde - Funasa. Manual de Saneamento: Orientações Técnicas. 4. ed. Brasília: Assessoria de Comunicação e Educação em Saúde, 2006. 408 p.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. *Estudo de Atualização do Portfólio dos Eixos Nacionais de Integração de Desenvolvimento, de 2000-2007 para 2004-2011*. 2003.

BRASIL. Programa Das Nações Unidas Para O Desenvolvimento - PNUD. Atlas do Desenvolvimento Humano No Brasil 2013. Perfil: Caeté. Caeté, 2013. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/2013/perfil/caete_mg>. Acessado em: 29 jul. 2013.

CAETÉ. Equipe de Comunicação. Prefeitura Municipal de Caeté. História de Caeté. Disponível em:

<http://www.caete.mg.gov.br/mat_vis.aspx?cd=6503>. Acessado em: 01 jul. 2013.

CÂMARA MUNICIPAL. Imprensa Cmc. História. Caeté. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=311000&search=minas-gerais|caet%E9>>. Acessado em: 05 jun. 2013.

CARVALHO, G.A., BARBOSA, I.S., NUNES, F.S.M. Avaliação do uso da base vetorial do IBGE/GEOMINAS como instrumento de gestão das APPS e preservação
Avaliação do uso da base vetorial do IBGE/GEOMINAS como instrumento de gestão das APPS e preservação dos recursos hídricos. In: II Simpósio Brasileiro de Ciências Geodésicas e Tecnologias da GeoInformação (SIMGEO). 2008, Recife, Anais. CD-ROM.

_____. Centro de Estatística e Informações - CEI: Com Dados de 2007 Ponderados. Brasília, 2009. Disponível em: <<http://www.fjp.mg.gov.br/index.php/servicos/81-servicos-cei/1859-deficit-habitacional-no-brasil>>. Acessado em: 10 jul. 2013.



_____. Censo Demográfico. 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=311000&search=minas-gerais|novauniao>>.

Acessado em: 23 maio 2013.

CHEREM, L.F.S. Análise morfométrica da Bacia do Alto do Rio das Velhas – MG. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Instituto de Geociências, 2008.

CHRISTOFOLETTI, A. Modelagem de Sistemas Ambientais. São Paulo: Edgard Blücher, 1999.

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

CORDEIRO, J. P.; BARBOSA, C. C. F.; CÂMARA, G.. Álgebra de Campos e Objetos. In: Druck, Suzana; Carvalho, Marília Sá; Câmara, Gilberto; Monteiro, Antônio Miguel Vieira (eds). Análise Espacial de Dados Geográficos. Brasília: Embrapa, 2004.

_____. Decreto-Lei Estadual nº148, de 17 de dezembro de 1938. Fixa a divisão territorial do Estado, que vigorará, sem alteração, de 1º de Janeiro de 1939 a 31 de Dezembro de 1943, e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.lexml.gov.br/urn/urn:lex:br;minas.gerais:estadual:decreto.lei:1938-12-17;148>> Acessado em: 3 Maio 2013.

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

ESPÍNOLA, G. M.; SANTOS, M. S.; ANDRADE, M. A de. A Incidência da Pobreza no Brasil: Uma Análise Empírica, 1992-2005. 2006. 20 p. Disponível em:

<<http://www.cchla.ufrn.br/cnpp/pgs/anais/Arquivos%20GTS%20-%20recebidos%20em%20PDF/A%20INCID%C3%80NCIA%20DA%20POBREZA%20NO%20BRASIL%20UMA%20AN%C3%81LISE%20EMP%C3%80DRICA,%201992-2005l.pdf>>. Acessado em: 09 jul. 2013.



ESTADO DE MINAS GERAIS. Prefeitura Municipal de Caeté. Lei Nº 2.496/07: Plano Diretor Participativo. Caeté, 2011. 63 p.

FAPEMIG e FEAM. Plano para Incremento do Índice de Tratamento de Esgotos Sanitários na Bacia do Rio das Velhas. 2010.

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

FIOCRUZ. Água Brasil– Sistema de Avaliação da qualidade da Água, Saúde e Saneamento - Fundação Oswaldo Cruz – 2010. Disponível em: <<http://www.aguabrasil.icict.fiocruz.br/>>. Acessado em: 05 Jul. 2013.

GUIA TRABALHISTA. Tabela dos Valores Nominiais do Salário Mínimo. Disponível em: <http://www.guiatrabalhista.com.br/guia/salario_minimo.htm>. Acessado em: 01 ago. 2013.

IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). Censo Demográfico. 2010. Disponível em:

<<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=311000&search=minas-gerais|caet%E9>>. Acessado em: 23 maio 2013.

IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). Censo Demográfico. 1970, 1980, 1991, 2000, 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acessado em: 07/2013.

IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). Censo Agropecuário. Caeté, 2006. Disponível em:

<<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/temas.php?codmun=311000&idtema=3&search=minas-gerais|caete|censo-agropecuario-2006>>. Acessado em: 08 jun. 2013.

IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). Pecuária. Caeté, 2011. Disponível em:

<<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/temas.php?codmun=311000&idtema=3&search=minas-gerais|caete|censo-agropecuario-2006>>. Acessado em: 08 jun. 2013.

IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). Perfil dos Municípios Brasileiros. Caeté, 2008. Disponível em:

<http://www.ibge.gov.br/munic2008/ver_tema.php?tema=t4_9&munic=311000&uf=31&nome=caet%C3%A9>. Acessado em: 15 jul. 2013.

IGAM. Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais no Estado de Minas Gerais: Relatório Trimestral. Belo Horizonte, 2012. 101 p.

IGAM. Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas - Resumo Executivo/dezembro 2004. 229p. 2005.

LADEIRA, E. A. Metallogenesis of gold at the Morro Velho mine and in the Nova Lima district, Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais. Thesis (PhD Thesis) - University of the Western Ontario, Canada, Ontario, 1980.

_____. Lei Complementar 14 de 8 de junho de 1973. Estabelece as regiões metropolitanas de São Paulo, Belo Horizonte, Porto Alegre, Recife, Salvador, Curitiba, Belém e Fortaleza. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/LCP/Lcp14.htm>. Acessado em: 10 jun. 2010.

_____. Lei nº 2764, de 30 de dezembro de 1962. Contém a divisão administrativa do estado de Minas Gerais. Disponível em: <<http://www.lexml.gov.br/urn/urn:lex:br;minas.gerais:estadual:lei:1962-12-30;2764>> Acessado em: 3 Maio 2013.

_____. Lei Federal nº 4.771 de 15 de Setembro de 19665, Institui o novo Código Florestal. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l4771.htm>. Acessado em: 20 Maio 2013.

_____. Lei Federal n.º 6.766, de 19 de dezembro de 1979. Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbana e dá outras Providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6766.htm>. Acessado em: 20 Maio 2013.

_____. Lei Federal n.º 9.785, de 29 de janeiro de 1999. Altera o Decreto-Lei no 3.365, de 21 de junho de 1941 (desapropriação por utilidade pública) e as Leis nos



6.015, de 31 de dezembro de 1973 (registros públicos) e 6.766, de 19 de dezembro de 1979 (parcelamento do solo urbano). Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9785.htm>. Acessado em: 20 Maio 2013.

_____. Lei complementar nº 4 de 2004. Estabelece normas gerais aplicáveis aos tributos de competência do Distrito Federal e ao exercício do poder de tributar, sem prejuízo da legislação em vigor que institui ou regulamenta as espécies tributárias e define os atos necessários ao cumprimento das obrigações principais e acessórias delas decorrentes. Disponível em: <<http://www.fazenda.df.gov.br/aplicacoes/legislacao/legislacao/TelaSaidaDocumento.cfm?txtNumero=4&txtAno=1994&txtTipo=4&txtParte=>>. Acessado em: 20 Maio de 2013.

_____. Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm>. Acessado em: 4 Maio 2013.

_____. Lei Federal nº 11.977, de 07 de Julho de 2009. Dispõe sobre o Programa Minha Casa, Minha Vida – PMCMV e a regularização fundiária de assentamentos localizados em áreas urbanas; altera o Decreto-Lei no 3.365, de 21 de junho de 1941, as Leis nos 4.380, de 21 de agosto de 1964, 6.015, de 31 de dezembro de 1973, 8.036, de 11 de maio de 1990, e 10.257, de 10 de julho de 2001, e a Medida Provisória no 2.197-43, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/l11977.htm>. Acessado em: 4 Maio 2013.

MACHADO, N.; NOCE, C. M.; Ladeira, E. A.; Belo de Oliveira, O. U-Pb geochronology of Archean magmatism and Proterozoic metamorphism in the Quadrilátero Ferrífero, southern São Francisco Cráton, Brazil. GEOL. SOC. OF AM. BULL, 1992.

MINAS GERAIS. Agência Nacional de Águas - ANA. Atlas Brasil, 2010. Resultados por município: Caeté. Disponível em:



< <http://atlas.ana.gov.br/Atlas/forms/analise/Geral.aspx?est=8>>. Acessado em: 01 Jul. 2013.

MINAS GERAIS. Fundação João Pinheiro - FJP. Centro de Estatística e Informações - CEI: Com Dados de 2007 Ponderados. Brasília, 2009. Disponível em: <<http://www.fjp.mg.gov.br/index.php/servicos/81-servicos-cei/1859-deficit-habitacional-no-brasil>>. Acessado em: 10 jul. 2013.

MINAS GERAIS. Fundação João Pinheiro. Índice Mineiro de Responsabilidade Social - IMRS. Caeté, 2011. Disponível em: <<http://www.fjp.mg.gov.br/index.php/indicadores-sociais/-imrs-indice-mineiro-de-responsabilidade-social>>. Acessado em: 01 jun. 2013.

MINAS GERAIS. Fundação João Pinheiro - FJP. Projeção da População Municipal: Minas Gerais- 2009-2020. Minas Gerais, 2009. 13 p.

MINAS GERAIS. Secretária de Estado Extraordinária de Gestão Metropolitana. Disponível em: <<http://www.metropolitana.mg.gov.br/>>. Acessado em: 01 Jul. 2013.

PITE. Plano para Incremento do Percentual de Tratamento de Esgotos Sanitários na Bacia do Rio das Velhas. 2010.

_____. PL 276 2011 – Projeto de Lei: Altera o ART 17 da Lei 14309, de 19 de junho de 2002, que dispõe sobre as Políticas Florestal e de Proteção à Biodiversidade no Estado. Disponível em: <http://www.almg.gov.br/atividade_parlamentar/tramitacao_projetos/interna.html?a=2011&n=276&t=PL>. Acessado em: 10 jul. 2013.

_____. Projeção da População Municipal: Minas Gerais- 2009-2020. Minas Gerais, 2009. 13 p.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAETÉ. Equipe de Comunicação. Secretaria de Assistência Social. Caeté, 2013. Disponível em: <http://www.caete.mg.gov.br/mat_vis.aspx?cd=6511>. Acessado em: 18 jul. 2013.

RESENDE, E. A.; SILVA, J. R. Diagnóstico Ambiental- APAS do Município Caeté. Belo Horizonte. Universidade Federal de Minas Gerais, 2012.



STRAHLER, A. N. Hypsometric (area-altitude) analysis of erosional topology. Geological Society of America Bulletin, 63 (11): 1117–1142, 1952.

SAAE. Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Caeté. Caeté, 2013. Disponível em: <<http://www.saaecaete.com.br/>>. Acessado em: 03 jun. 2013.

SAAE. Projeto Básico de Ampliação da capacidade de Tratamento de Água da ETA Vila das Flores. 2006.

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.

SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSISTÊNCIA SOCIAL (Caeté). Deslandes Consultoria. Plano Local de Habitação de Interesse Social de Caeté - PLHIS: Proposta Metodológica. Caeté, 2011. 93 p.

SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSISTÊNCIA SOCIAL (Caeté). Deslandes Consultoria. Plano Local de Habitação de Interesse Social de Caeté - PLHIS: Diagnóstico Habitacional Parte I. Caeté, 2011. 179 p.

SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSISTÊNCIA SOCIAL (Caeté). Deslandes Consultoria. Plano Local de Habitação de Interesse Social de Caeté - PLHIS: Diagnóstico Habitacional Parte II. Caeté, 2011. 155 p.

SEDRU. Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado da Região Metropolitana de Belo Horizonte. 775p.2011.

SILVA, J. T. G. Preliminary Engineering Geologic Maps of Belo Horizonte, São Sebastião das Águas Claras, Nova Lima e Santa Luzia Quadrangles, Minas Gerais, Brazil. Master of Engineering - Colorado School of Mines, Colorado, USA, 1990.

SOUZA, S. Geoprocessamento aplicado à Identificação de áreas Potenciais à degradação da Qualidade da água. IGC/ UFMG: XI Curso de Especialização em Geoprocessamento, 2008.

UNFPA - Fundo de População das Nações Unidas. Relatório sobre a situação da população mundial 2012. Organização das Nações Unidas ONU – 2012. Disponível



em: <http://www.un.cv/files/BOOK_SWOP_2012.pdf>. Acessado em: 15 Julho 2013.

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.

VALADÃO, C. R.; SALGADO, A. A.II Diagnóstico Ambiental, Zoneamento Ecológico Econômico e Plano de Manejo da APA Ribeiro Bonito (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.

VAZ, C.L.; MAGALHÃES JÚNIOR, A. P.; MOURA , A. C. M.. Modelo de análise espacial para avaliação da susceptibilidade à degradação das águas na bacia do Rio das Velhas/MG. XIX Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, 2011.



Associação Executiva de Apoio à Gestão
de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo



ANEXOS



ANEXO I

SEMINÁRIO MUNICIPAL SOBRE SANEAMENTO BÁSICO



1º Evento de Mobilização Social: Seminário Sobre Saneamento Básico

No dia 08 de agosto de 2013 foram realizados dois seminários no município de Caeté: um no período da manhã, de 09 às 13hs, no Salão da Sociedade São Vicente de Paulo, no distrito de Roças Novas e outro na parte da tarde, de 15hs às 19hs, no centro de Caeté, na Escola Estadual José Brandão. O objetivo desses seminários foi promover um espaço de informação e reflexão relacionado ao saneamento básico, visando à sensibilização e conscientização de agentes formadores e multiplicadores de opinião sobre a questão do saneamento básico e sobre a relevância do PMSB para o município.

O primeiro momento dos seminários contou com palestra ministrada por psicóloga e especialista em Educação Ambiental, que abordou o histórico, conceitos e interfaces dos serviços públicos relacionados ao saneamento básico. Após apresentação da palestra, os participantes foram divididos em grupos para discutir os principais problemas referentes ao tema do saneamento (água, esgoto, resíduos sólidos e drenagem) no âmbito municipal e propor possíveis soluções. Os grupos também avaliaram os aspectos positivos dos serviços ofertados atualmente.

Abaixo, seguem os registros dos dois seminários realizados em Caeté, a saber:

- Fotos dos eventos;
- Lista de presença;
- Fichas aplicadas nas dinâmicas de grupo e preenchidas pelos participantes.

Registro fotográfico – Roças Novas (Salão da Sociedade São Vicente de Paulo):



Registro fotográfico – Sede (Escola Estadual José Brandão):





Lista de presença – Roças Novas:

Seminário sobre Saneamento Básico - PMSB				PAUTA: <i>Seminário sobre saneamento</i>
				DATA: <i>08/08/13</i>
				LOCAL: <i>cidade São Vicente de Paulo</i>
Nº	NOME:	Setor:	ASSINATURA:	EMAIL/CONTATO:
1	<i>Fernanda Bárbara Franco</i>	<i>Secretaria do meio ambiente (Caeté)</i>	<i>[Signature]</i>	<i>(31) 8851-3837 fernanda.b.franco@yahoo.com.br</i>
2	<i>Rodrigo de Matos Setronillo</i>	<i>Secretaria de Educação Meio Ambiente</i>	<i>[Signature]</i>	<i>Rodrigo.setronillo@bol.com.br (31) 9181-6312</i>
3	<i>Leonardo Tavares Dias</i>	<i>Fundação Casa de Cultura</i>	<i>Leonardo Tavares</i>	<i>(51) 8561-8195 leonardo.tavares@pacote.mg.gov.br</i>
4	<i>José Vinícius de Melo</i>	<i>Vereador</i>	<i>José Vinícius de Melo</i>	<i>(31) 91323313 zedexa@caete.mg.gov.br</i>
5	<i>Josyamy Ladeira Meireles</i>	<i>Moradora</i>	<i>Josyamy</i>	<i>josyamy.meireles@gmail.com (31) 88254284</i>
6	<i>[Signature]</i>	<i>SAAE</i>	<i>[Signature]</i>	<i>83968739</i>
7	<i>Tatiana Queiroga Perry</i>	<i>SAAE</i>	<i>Tatiana</i>	<i>83968728</i>
8	<i>Francisco de Paula Ferreira Neto</i>	<i>Morador</i>	<i>Francisco</i>	<i>francisco.pfn@yahoo.com.br 92497654 / 95795595</i>
9	<i>José Ricardo Ferraz</i>	<i>Morador</i>	<i>José Ricardo</i>	<i>96146348</i>
10	<i>José Raimundo Mirtler</i>	<i>Morador</i>	<i>[Signature]</i>	<i>99423131</i>
11	<i>Elizabeth Magalhães Oliveira</i>	<i>CC José P. Cançado</i>	<i>Eliz Oliveira</i>	<i>escola.8486@educacao.mg.gov.br 3652-1189</i>
12	<i>Brando Mury Soares</i>	<i>VEREADOR</i>	<i>[Signature]</i>	<i>36521111</i>
13	<i>EDUARDO GONÇALVES LOPES</i>	<i>ARCELOR MITTAL</i>	<i>[Signature]</i>	<i>EDUARDO.LOPES@ARCELOR.COM.BR 3679-1345</i>



Seminário sobre Saneamento Básico - PMSB		PAUTA: <i>Seminário sobre saneamento</i> DATA: <i>08/08/13</i> LOCAL: <i>Residência São Vicente de Paulo</i>		
Nº	NOME:	Setor:	ASSINATURA:	EMAIL/CONTATO:
15	<i>Ricardo Celso Diniz</i>	<i>Câmara</i>	<i>[Signature]</i>	<i>Ricardodinizcaete@yahoo.com.br</i>
16	<i>Silvia de Oliveira Carvalho</i>	<i>Secretaria de governo</i>	<i>[Signature]</i>	<i>silviacarvalho@yahoo.com.br</i>
17	<i>Marina Célia Muires</i>	<i>Secretaria de governo</i>	<i>[Signature]</i>	<i>marinaceliama@gmail.com</i>
18	<i>Edizena Maria House</i>	<i>ACE Rocas Novas</i>	<i>[Signature]</i>	<i>36521102</i>
19	<i>Carlos Magalhães</i>	<i>ACE Rocas Novas</i>	<i>[Signature]</i>	<i>edmeiapessoa@yahoo.com.br</i>
20	<i>Nathalie Rose F. Costa</i>	<i>COBRAPE</i>	<i>[Signature]</i>	<i>nathaliefcosta@yahoo.com.br</i>
21	<i>Patricia Sena Cedho</i>	<i>AGB PV</i>	<i>[Signature]</i>	<i>patricia.sena@agppeixevivo.org.br</i>
22	<i>Diemerson Porto</i>	<i>Câmara/SAB</i>	<i>[Signature]</i>	<i>diemersonporto@hotmail.com</i>
23				
24				
25				
26				
27				



Lista de presença – Sede:

Seminário sobre Saneamento Básico - PMSB		PAUTA: <i>Seminário sobre saneamento</i>	
		DATA: <i>08/08/13</i>	
		LOCAL: <i>EE Frei Brandão</i>	
Nº	NOME:	Setor:	ASSINATURA: EMAIL/CONTATO:
1	<i>JOSE ANTONIO MUNIZ CES</i>	<i>Sec. OBRAS</i>	<i>[Assinatura]</i> <i>jozantonio Muniz ces</i>
2	<i>Josemara Ribeiro Evangelista</i>	<i>Sec. Obras</i>	<i>[Assinatura]</i> <i>josmaria ribeiro 17@hotmail.com</i>
3	<i>Artiga Cristina Marques</i>	<i>Sec. Meio Amb</i>	<i>[Assinatura]</i> <i>artizamarkes@yahoo.com.br</i>
4	<i>MARCOS MANOEL RODRIGUES</i>	<i>Sec. Obras</i>	<i>[Assinatura]</i> <i>mmanuelrodrigues@yahoo.com</i>
5	<i>NELSON DONATO MACHADO</i>	<i>CABINETE</i>	<i>[Assinatura]</i> <i>nelsonnmachado@yahoo.com.br</i>
6	<i>GESMAR SALES DE LIMA</i>	<i>SUPA SERRA</i>	<i>[Assinatura]</i> <i>96247524</i>
7	<i>Lucienne Esp. Bispo</i>	<i>SEME</i>	<i>[Assinatura]</i> <i>SEME@caete.gov.br</i>
8	<i>Maria da Conceição Fernandes</i>	<i>SEME</i>	<i>[Assinatura]</i> <i>"</i>
9	<i>JOSE CARLOS DOS SANTOS</i>	<i>SEME</i>	<i>[Assinatura]</i> <i>"</i>
10	<i>Paulo Matias</i>	<i>Codema</i>	<i>[Assinatura]</i> <i>36523166</i>
11	<i>Artemio Marius Bento</i>	<i>CAMARA/COM</i>	<i>[Assinatura]</i> <i>3651-3689</i>
12	<i>Lidia Bernardes</i>	<i>Educação</i>	<i>[Assinatura]</i> <i>lidia.bernardes@caete.mg.gov.br</i>
13	<i>Lidiane Furtos Brito Pedron</i>	<i>SMS</i>	<i>[Assinatura]</i> <i>saudef@caete.mg.gov.br</i>
14	<i>Natália dos Santos Inácia de Oliveira</i>	<i>Pdm</i>	<i>[Assinatura]</i> <i>natvillas@yahoo.com.br</i>



Seminário sobre Saneamento Básico - PMSB		PAUTA: <i>Seminário sobre saneamento</i>	
		DATA: <i>08/08/13</i>	
		LOCAL: <i>EE Frei Brandaão</i>	
Nº	NOME:	Setor:	ASSINATURA: EMAIL/CONTATO:
15	<i>Anderson Dimino Oliveira</i>	<i>Prefeitura</i>	<i>[Signature]</i> <i>anderson.torres@gmail.com</i>
16	<i>SERGIO LISBOA DOS SANTOS</i>	<i>PREFEITURA</i>	<i>[Signature]</i> <i>SERGIOBAMFETO2012@IG.COM.BR</i>
17	<i>Cássia E. Castro Paes</i>	<i>Prefeitura</i>	<i>[Signature]</i> <i>cassia.paes@caete.mg.gov.br</i>
18	<i>Walnei José Pinheiro</i>	<i>Prefeitura</i>	<i>[Signature]</i> <i>walnei.pinheiro@caete.mg.gov.br</i>
19	<i>Roberto Rodrigues Reis</i>	<i>Prefeitura</i>	<i>[Signature]</i> <i>bettonie@gmail.com</i>
20	<i>Ricardo Teixeira</i>	<i>PRES PT CAETE</i>	<i>[Signature]</i> <i>RICARDO.TBH@GMAIL.COM</i>
21	<i>Wallace da Silva Júnior</i>	<i>Prefeitura</i>	<i>[Signature]</i> <i>Wallacesjunior@yahoo.com.br</i>
22	<i>Humberto H. V. Barbosa</i>	<i>Segou (Prefeitura)</i>	<i>[Signature]</i> <i>comunicacao@caete.mg.gov.br</i>
23	<i>Guilherme Castro Magalhães</i>	<i>SAAE</i>	<i>[Signature]</i> <i>saae.caete.mg.gov.br</i>
24	<i>José Edélio Filho</i>	<i>Sec. Obras</i>	<i>[Signature]</i> <i>3651-4505</i>
25	<i>Flávio S. MÃO OLIVEIRA</i>	<i>SEC. OBRAS</i>	<i>[Signature]</i> <i>3651 9779</i>
26	<i>Pollianna Rato Santos</i>	<i>SEMAS</i>	<i>[Signature]</i> <i>8661-8192 pollianna.rato@caete.mg.gov.br</i>
27	<i>Maria Alice S. Barros</i>	<i>SEMAS</i>	<i>[Signature]</i> <i>36543515</i>
28	<i>Morley Ferreira</i>	<i>Prefeitura</i>	<i>[Signature]</i> <i>3652.6013</i>



Fichas aplicadas na dinâmica de grupo – Roças Novas:

1) Água

Grupo 1

Município Caeté / Roças Novas.

Problema	Área de abrangência do problema	Solução
Falta de água	Todos os distritos de Roças Novas	- Aumentar a oferta - Cuidar das nascentes - Educação em consumo
Má uso da água	No município	- Conscientização
Manutenção da rede	No município	- Envolvimento da comunidade (relatar o problema) - Ações da empresa (SAAE).
Cuidados com as nascentes	No município	- População envolvida - Ações da empresa.

Aspectos positivos

Bom qualidade

Grupo 1.

II) Esgoto

Município Caeté / Rocas Novas

Problema	Área de abrangência do problema	Solução
Esgoto a céu aberto	Antônio dos Santos e parte de Rocas Novas	Implantação do sistema de tratamento
Nem todas as casas possuem ligação em rede	Em alguns distritos	Implantação do sistema de tratamento
Lançamento de esgoto em rios e córregos	No município	Implantação do sistema de tratamento.
Sistema de tratamento existente não funciona	Distrito de Rocas Novas	Manutenção e ampliação do sistema.

Aspectos positivos

Caeté está acima da média das cidades ~~com~~ que possuem casas com rede coletora de esgoto.

A ~~obra~~ retomada das obras da ETE de Caeté

Grupo 1.

III) Resíduos sólidos

Município Caeté / Rocas Novas

Problema	Área de abrangência do problema	Solução
Falta de compromisso da população	Todo o município	<ul style="list-style-type: none"> - Atuação do Conselho - Atuação - conscientização da população quanto as rotas e horários
Baixa frequência dos serviços de coleta e varrição	Todo o município	<ul style="list-style-type: none"> - Atuação do Conselho - Atuação - contratação de mão de obra e licitação local adequada
Distritos que não possuem coleta seletiva	Distritos	Ampliar a rota e contratar mão de obra.

Aspectos positivos
Caeté tem coleta seletiva
A frequência da coleta convencional atende a demanda atual.

IV) Drenagem

Grupo 1

Município Caeté / Regas Novas

Problema	Área de abrangência do problema	Solução
<i>Moradias próximas à cursos d'água</i>	<i>Na sede do município</i>	<i>- Programas sociais e ambientais</i>
<i>Assoreamento dos córregos</i>	<i>Sede e alguns distritos</i>	<i>- Manutenção e preservação de mata ciliar.</i>
<i>Falta de boca de lobo</i>	<i>No município inteiro</i>	<i>Construção de rede fluvial</i>
<i>Muita área impermeável</i>	<i>Todo o município</i>	<i>Preservar áreas verdes e implantá-las, quando possível</i>

Aspectos positivos

1) **Água**

Distrito de Roças Novas

Município Caeté - Grupo 2

Problema	Área de abrangência do problema	Solução
Mã distribuição para com os usuários	50% do distrito sofre as consequências da distribuição	Hidrometrar democratizando o consumo
Escasas de coleta da água	100% do distrito sofre as consequências	Buscar novas fontes com melhor recurso de captação
Proteção ineficiente		Preservar as fontes existentes (bicudo)
Programas de conscientização e de uso ambiental	100% da população	criar políticas afim

Aspectos positivos
Poços subterrâneos e nascentes alternativas
Reservatórios apesar de pequenos são bem conservados

II) **Esgoto**

Rogas Novas (Distrito)

Município Caeté - Grupo 2

Problema	Área de abrangência do problema	Solução
Falta de infra-estrutura básica em determinadas localidades	10% do distrito sofre com o problema	Tratamento de esgoto
Destinação do esgoto	100% do distrito sofre com o problema	Viabilizar implantação de novas formas de tratamento
Esgoto coletado e jogado a céu aberto	100% do coletado	Viabilizar implantação de novas formas de tratamento

Aspectos positivos

Esgoto coletado

III) Resíduos sólidos

Distrito de Roças Novas

Município Caeté - Grupo 2

Problema	Área de abrangência do problema	Solução
Coleta seletiva inexistente	100% do distrito sofre com o problema	conscientização dos beneficiários

Aspectos positivos

Coleta programada com atendimento satisfatório

Limpeza constante das ruas com atendimento satisfatório



iv) Drenagem Distrito de Roços Novas

Município Caeté - Grupo 2

Problema	Área de abrangência do problema	Solução
não existe qualquer sistema de drenagem no distrito	100% do distrito sofre com o problema	criar ao menos o básico.

Aspectos positivos

Grupo 3

Rocas Novas

Município Caeté/MG

1) Água

Problema	Área de abrangência do problema	Solução
Indisponibilidade de captação de água	Rocas Novas	Recuperar, cercar, preservar o manancial superficial do morro do Bicudo / G. E. Ativos o Zoológico G. E. APA Bicudo.
Alto desperdício de consumo de água	Rocas Novas / Sede <small>microunidades</small>	Hidrometração, educação, campanha de conscientização.
Redes de distribuição antiga	Município	Modernização e substituição da rede. Captação de recursos.

Aspectos positivos

Tarifa de água mais barata e qualidade da mesma.

II) Esgoto

m) Resíduos sólidos

Município Caeté

Problema	Área de abrangência do problema	Solução
Falta do tratamento	Rocas novas / sede	Construção de área de tratamento
separação da rede pluvial da rede de esgoto	Rocas novas / sede	Campanha de conscientização Plano diretor de drenagem
		Plano diretor de esgoto
mal uso do esgoto	Rocas novas / sede	Conscientização, campanhas educativas
Investimento, capacitação de recursos.	Rocas novas / sede	Plano municipal de saneamento Básico

Aspectos positivos

98% de cobertura de rede de esgoto.

1 estação de tratamento em funcionamento

Retomada da estação principal da sede, Início da construção de

III) **Resíduos sólidos**

Município Caeté

Problema	Área de abrangência do problema	Solução
Destinação dos resíduos sólidos	Município	Aterro municipal
Coleta seletiva	Município	Campanhas, incentivos
Instalação de lixeiras seletivas	Município	- Captar recursos
Plano diretor de Resíduos Sólidos	Município	construir o plano

Aspectos positivos

coleta do lixo, limpeza e capina das ruas
destinação do lixo



IV) Drenagem

Município Caeté

Problema	Área de abrangência do problema	Solução
<p>não existe drenagem</p> <p>Área de Risco</p> <p>Área de Alagamento</p>	<p>Município</p>	<p>Plano diretor de drenagem</p>

Aspectos positivos

1) **Água**

Grupo 4

Roças Novas

Município Caeté

Problema	Área de abrangência do problema	Solução
Lotamentos clandestinos, seu abastecimento implica em desabastecimento do centro	Roças Novas	Priorizar na fiscalização de loteamentos
Casas sem hidrômetros consomem exageradamente; hortas, animais	Roças Novas	Instalar hidrômetros Taxas diferenciadas para altos consumi
Elevado crescimento populacional do distrito	Roças Novas	Aumentar a oferta de água
As principais nascentes estão desprotegidas	Roças Novas	Fazer funcionar APAs e proteger as nascentes
Hortas próximas a poços artesianos representam riscos de contaminação	Roças Novas	Monitoramento da qualidade e quantidade da água dos poços.

Aspectos positivos

Grupo 4

II) Esgoto

Município Caeté

Problema	Área de abrangência do problema	Solução
A maior parte dos esgotos não recebe tratamento porque a ETE está abandonada	Roças Novas	Construção de uma nova ETE (Buscar recurso-SAAE)
Muitos loteamentos sem rede de esgotos ⇒ fossas negras contaminam as nascentes	Roças Novas	Substituir as fossas negras por fossas sépticas, SAAE fazer rede nos loteamentos
Crescimento da população faz com que haja ruas sem rede de esgoto	Roças Novas	Construir rede de esgotos nas ruas novas.

Aspectos positivos

III) Resíduos sólidos

Grupo 4

Município Caeté

Problema	Área de abrangência do problema	Solução
Só existe coleta em um dia da semana ^{ou 2 dias}	Rio das Novas	Aumentar os dias de coleta
Há pessoas que fazem que colocar o seu lixo na porta de outras porque o caminhão não passa na sua rua.	Rio das Novas	Ampliar as rotas do caminhão de lixo
Não há coleta seletiva no distrito	Rio das Novas	Implantar coleta seletiva
Bota fora clandestinos (Há) Terra, lixo, entulho	Rio das Novas	Fiscalização com punição

Aspectos positivos



IV) Drenagem

Grupo 4

Município Caeté

Problema	Área de abrangência do problema	Solução
Não tem	Rozas Novas	Implantar

Aspectos positivos

Fichas aplicadas na dinâmica de grupo – Sede:

1) Água Grupo ① Sede Município Caeté

Problema	Área de abrangência do problema	Solução
"Mandria" para distribuição de água	Alto Bonsucesso, alto São Geraldo e Emborabas	Estudo para redimensionamento na distribuição
Pontos isolados sem abastecimento de água tratada (água bruta)	Juca Vieira, Osmego da Bomba, Sopro Vermelho	Estudar "

Aspectos positivos
Grande porcentagem do município é contemplado com abastecimento de água tratada

II) Esgoto

Município _____

Problema	Área de abrangência do problema	Solução
Falta de esgoto em alguns pontos (partes altas)	Córrego da Bomba, Fazendo do Estado, alto Bonsucesso, partes do distrito de Novo Vermelho, Antônio dos Santos, povoado de Rancho Novo, Roças Novas, Pinedia, leito da antiga RFFSA	Existem projetos de ETEs para os distritos (exceto Roças Novas)

Aspectos positivos

RETOMADA DAS ÓBRAS DAS ETEs (Sã. FORTUOSA e José Benedito)



III) Resíduos sólidos

Município _____

Problema	Área de abrangência do problema	Solução
Grande espaço de tempo entre coletas (principalmente)	Sede e principalmente distritos.	Redimensionar prazos.

Aspectos positivos
Coleta seletiva é um ponto positivo = necessário ampliar.

IV) Drenagem

Município _____

Problema	Área de abrangência do problema	Solução
Focos de erosão	Região central (Córrego Caeté) Alto São Geraldo, alto Bonsucesso, Vista da Serra	Contenções e drenagens adequadas
Córregos obstruídos por excesso de sedimentos e vegetação	Todos da sede	Dragagem e conscientização da população.
Estradas (ruas) vicinais	Toda a área rural	Parceria com a EMATER para implantação do sistema de barraginhas.

Aspectos positivos



I) **Água**

Sede
Município Caeté

Problema	Área de abrangência do problema	Solução
Desperdício de água	Sede do Município	Taxa progressiva de consumo; Instalação de hidrometros
Qualidade da água	Sede do Município	Melhoria do sistema de tratamento e distribuição
Falta de água	Todo o Município	Seguir as diretrizes PMSB
Redução das fontes de captação de água para tratamento	Todo o Município	Preservação das nascentes Captação dos esgotos Estudo hidrogeológico/para captação de água subterrânea

Aspectos positivos



Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo



Preservando a história e construindo o futuro!

II) Esgoto

Município Caeté Grupo al

Problema	Área de abrangência do problema	Solução
Esgotos lançados nos cursos de água	Todo o Município	captação e tratamento
Redes obsoletas	Sede do Município	Trocar essas redes
Esgotos lançados nas redes de drenagem	Todo o Município	lançamento do esgoto em rede própria

Aspectos positivos



III) Resíduos sólidos

Município Caeté Grupo de

Problema	Área de abrangência do problema	Solução
Não há local para disposição de resíduos sólidos de construção civil de legalizada	Todo o município	licenciamento de alguns locais para disposição do mesmo
Custo de disposição de resíduo sólido domiciliar alto	Todo o município	licenciamento de aterro sanitário controlado
Disposição clandestina	Todo o município	Fiscalização, educação e tributação

Aspectos positivos



IV) Drenagem

Município Parte Grupada

Problema	Área de abrangência do problema	Solução
A maior parte do município não possui rede de drenagem pluvial	Todo o Município	Projeto e implantação das redes
Assoreamento das drenagens naturais existentes	Todo o Município	Limpeza manutenção das drenagens principais e programas de prevenção / evitar o assoreamento de partículas dos afluentes e margens a montante das mesmas drenagens
Aduição das redes coletoras de drenagem, e drenagens naturais	Todo o Município	Conscientização através de programas educativos.
Aspectos positivos		

I) **Água**

GRUPO 3

Município rede
CAETÉ

Problema	Área de abrangência do problema	Solução
FALTA DE APROVEITAMENTO DAS NASCENTES	TODO MUNICÍPIO	DAR FUNÇÃO SOCIAL P/ AS NASCENTES
DESPERDÍCIO DE ÁGUA TRATADA	TODO MUNICÍPIO	- FISCALIZAÇÃO - MELHOR AGILIDADE/ ATENDIMENTO - CAMPANHAS EDUCATIVAS
DEFICIÊNCIA NA DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA	ÁREAS PERIFÉRICAS E DISTRITOS	AUMENTO DA VAZÃO, EVITANDO O DESGASTAMENTO
FALTA DE ALTERNATIVA DO ABASTECIMENTO NOS DISTRITOS	DISTRITOS	CRIÇÃO DE MAIS FONTES DE ABASTECIMENTO

Aspectos positivos

Grupo 3

II) Esgoto

Município

CAETÉ

Problema	Área de abrangência do problema	Solução
FALTA DE TRATAMENTO	TODO MUNICÍPIO 16 KM ESPECIAL NA REGIÃO DE CAPACITAÇÃO	INVESTIMENTO PRIORITÁRIO POR PARTE DO PODER PÚBLICO FOMM/ESP/MUN.
ESGOTO A CÉU ABERTO	DISTRITO E PERIFÉRIAS	CONSTRUÇÃO DE REDE DE ESGOTO
MAU CHEIRO E REFLUXO	ÁREA CENTRAL E PONTOS ISOLADOS	TRATAMENTO/INVESTIMENTO/COLETA
FALTA DE CAMPANHAS EDUCATIVAS	TODO MUNICÍPIO	ENVOLVIMENTO DE TODA COMUNIDADE/ESCOLAS/ASSOCIAÇÃO
EFETIVAÇÃO DE PROGRAMAS E ATIVIDADES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL	TODO MUNICÍPIO	CAMPANHAS EDUCATIVAS PROJETOS PRIORITÁRIOS

Aspectos positivos

CONCLUSÃO DA RFE EM FUTURO PRÓXIMO. (PARCERIA MUNICÍPIO/CONSTRUÇÃO FOSSEAS SÉPTICAS) BARRIS (AUGLO)

APOIO COENAPE

GRUPO 3

Município CAETÉ

III) Resíduos sólidos

Problema	Área de abrangência do problema	Solução
ALTO CONSUMO (CONSUMISMO)	TODO MUNICÍPIO	CONSCIENTIZAÇÃO DO CONSUMO CONSCIENTE (LATA DA ÁGUA) CRIAR FÓRUM
BOTA FORA CLANDESTINO	TODO MUNICÍPIO	FISCALIZAÇÃO FALTA DE ATENÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS CONSCIENTIZAÇÃO
FALTA DE ESTRUTURA P/ CATADORES	TODO MUNICÍPIO	- PROFISSIONALIZAÇÃO DAS ASSOCIAÇÕES (VIA) - CAMPANHAS DE INCENTIVOS
Fontalcom coleta seletiva	TODO MUNICÍPIO	- ROTINIZAÇÃO DO CAMPANHÃO DE COLETA - BRINDES EDUCATIVAS - PALESTRAS EM ASSOCIAÇÕES/ESCOLAS

Aspectos positivos

ATIVIDADES E PROJETOS SENDO IMPLEMENTADOS EM TODO MUNICÍPIO

LICENCIAMENTO EM ANDAMENTO.



IV) Drenagem

GRUPO 3

Município CAETÉ

Problema	Área de abrangência do problema	Solução
Falta de rede de drenagem	Todo município	<u>Investimento</u>
Alagamento constante das vias	Todo município	Revisão de redes de drenagens
Exigência da rede de drenagem em pontos de asfaltamento	Todo município	Condição de lei

Aspectos positivos

1) Água

Grupo 4

Município Caeté

Problema	Área de abrangência do problema	Solução
Desperdício nas redes do SAAE	Cidade toda - tubulação (rede) do SAAE	Revisão e troca da tubulação Conscientização
Falta de atendimento Atendimento precário Grupo 1 " 3	Penha, Vista Serra, Embacabas, Poças Nguas, São Geraldo.	Melhoria da distribuição e nos reservatórios como bombas
Falta de hidrômetro e fiscalização Consumo inconsciente Grupo 1	Toda a cidade	Reestruturação do organograma (quadro de funcionários) Instalação do equipamento
Contaminação das Nascentes	Travo, Penha, Ribeirão Bonito	conscientização ambiental Cercar as nascentes.
Desperdício do consumidor Grupo 2	Toda a cidade	conscientização

Aspectos positivos

- Abundância de água - o aspecto hídrico comporta a demanda



Grupo 4

II) Esgoto

Município Caeté

Problema	Área de abrangência do problema	Solução
Esgoto à céu aberto	Área Rural Periferia Urbana	Instalação de Rede Esgoto
Falta de condições econômicas ^{algumas} habitações sem redes esgoto	Periferia Urbana Área rural	Conscientização Investimento do poder público apoio assistencial
Polluição do lago Caeté	Lodo lixo urbano	ETE

Aspectos positivos
Estação de tratamento (retomada) ETE

III) Resíduos sólidos

Grupo 4

Município Caeté

Problema	Área de abrangência do problema	Solução
Só existe coleta em um dia da semana ^{três dias}	Rocas Novas	Aumentar os dias de coleta
Há pessoas que tem que colocar o seu lixo na porta de outras porque o caminhão não passa na sua rua.	Rocas Novas	Ampliar as rotas do caminhão de lixo
Não há coleta seletiva no distrito	Rocas Novas	Implantar coleta seletiva
Bota fora clandestinos (Há) Terra, lixo, entulhos	Rocas Novas	Fiscalização com punição

Aspectos positivos



iv) Drenagem

Grupo 4

Município Caeté

Problema	Área de abrangência do problema	Solução
Não tem	Roças Novas	Implantar

Aspectos positivos



ANEXO II

PONTOS DE RISCO ASSOCIADOS À EROSÃO E DESLIZAMENTO

Ponto 01: Processo erosivo em área de elevada declividade – Rua Hortência, Bairro Vila das Flores

O ponto está situado nas cabeceiras da Bacia do Córrego Vila das Flores. A susceptibilidade à erosão observada na área (responsável pelo carreamento de material/assoreamento do leito do córrego), associada à diminuição da infiltração, pode incidir em diminuição da capacidade de vazão do curso d'água. O processo erosivo é intensificado devido à ação antrópica.

Ocorre, ainda, disposição clandestina de resíduos de construção civil e carreamento de materiais sedimentares ao longo da vertente. O risco observado está principalmente vinculado à ocupação irregular das áreas situadas à jusante do processo erosivo, que podem ser atingidas em eventos de chuvas de alta intensidade e erosividade.

Recomenda-se maior fiscalização da área para impedir a ação de deposição clandestina de entulhos, assim como a retirada dos materiais depositados e revegetação do local.



Área de risco de deslizamento junto à Rua Hortência

Fonte: COBRAPE (2013).

Ponto 02: Deslizamento de terra em área de risco geológico – Bairro Vila Rato

O ponto está situado em área de elevada declividade, com vertentes ocupadas por residências e ocupações irregulares. Além disso, o cultivo de bananeira aumenta a susceptibilidade ao deslizamento dos terrenos, em função das raízes fracas e troncos pesados, além do excessivo acúmulo d'água em subsuperfície.

Deve-se ressaltar que o ponto está situado próximo à planície de inundação de um afluente do Córrego Mundéus que, em eventos de chuva de alta intensidade e erosividade, tem sua carga sedimentar aumentada, levando ao aumento dos processos erosivos da sua calha e margens.

A fim de reduzir os riscos de deslizamentos de terra, recomenda-se a retirada das bananeiras do local, assim como a desocupação das áreas ocupadas de maneira irregular.



Área de ocupação irregular e risco de deslizamento no Bairro Vila Rato

Fonte: COBRAPE (2013).



Área de risco de deslizamento no Bairro Vila Rato

Fonte: COBRAPE (2013).

Ponto 03: Processo Erosivo – Vila Zelinda

O setor pode ser definido como um corpo de aterro sobre a cabeceira de um talvegue, não sendo possível observar o substrato do local. O ambiente é constituído por áreas de baixada com planícies de inundação ocupadas e talvegues encaixados (FIP, 2009).

De acordo com estudos da Fundação Israel Pinheiro (2009), recomenda-se a recomposição de 4.000,0m³ de aterro, com a implantação de 900,0m³ de gabião e escadaria de descida d'água e canaletas.



Foco de deslizamento na Vila Zelinda

Fonte: FIP (2009).

Ponto 04: Deslizamento de terra – centro histórico

O ambiente morfológico da região é constituído por área de encostas de alta declividade e por área de baixada, com planície de inundação ocupada. A litologia é composta por gnaiss, com elevado grau de alteração (FIP, 2009). Existe a presença de cortes verticais realizados para abertura de vias (Rua João Gonçalves da Silva) e indicativos de movimentação do terreno, com cicatrizes à vista e histórico de escorregamentos. Os acessos estão ficando comprometidos e uma moradia se encontra ameaçada.

De acordo com o diagnóstico da FIP (2009), há necessidade de monitoramento das moradias próximas à crista, assim como recuperação da plataforma.



Foco de deslizamento na área urbana do Centro Histórico

Fonte: FIP (2009).

Ponto 05: Deslizamento de Terra – Conjunto Emboabas

O assentamento está sobre terreno particular e situa-se numa encosta de alta declividade. Apresenta vias veiculares sem pavimentação, estreitas e esburacadas. As edificações possuem pequenos afastamentos laterais e frontais, predominando o uso residencial unifamiliar de um pavimento (FIP, 2009). O ambiente morfológico é constituído por área de encostas de alta declividade, com presença de cortes verticalizados. O assentamento foi realizado pela COHAB (portanto, com padrão construtivo médio), podendo ser observados taludes de corte verticalizados de aproximadamente 3,0 m de altura. O tipo de risco predominante é o escorregamento de solo. Estima-se que o volume de material passível de escorregamento seja de, aproximadamente, 2,0m³ nos taludes de cortes nos fundos de cada moradia (FIP, 2009).

De acordo com o referido estudo, propõe -se a impermeabilização dos taludes através de concreto projetado (1.200,0m²) e passeio na crista do talude. Necessita-se de um total de 150,0 m de escada de descida d'água de seção de 0,8 x 0,8 m.



Condições de ocupação do Conjunto Emboabas

Fonte: FIP (2009).

Ponto 06: Deslizamento de Terra – Encosta com Indicação de Contenção/ Bairro São Geraldo

Esse setor é constituído de substrato gnáissico, com afloramento de saprólito e presença de solo residual e encostas de alta declividade. Verificam-se inúmeros sinais de instabilidade. A Rua Estrada da Catita cedeu e a encosta ameaça escorregar sobre duas moradias (FIP, 2009).

Conforme indicação da FIP (2009), deve-se proceder à remoção das duas moradias da Estrada da Catita, 206, além de monitoramento constante da área próxima à Estrada da Catita, 244.



Ponto de deslizamento de terra e necessidade de contenção no Bairro São Geraldo

Fonte: FIP (2009).

Ponto 07: Deslizamento de Terra – Bairro São Geraldo

Setor constituído de substrato gnáissico, com afloramento de saprólito e presença de solo residual e encostas de alta declividade. Há presença de formações superficiais do tipo aterro, sendo que a concentração de água pluvial promoveu a ruptura da via.

Segundo a FIP (2009,) o tipo de risco predominante é o escorregamento de solo. Estima-se que o volume de material passível de escorregamento pode ser de aproximadamente 4,0m³. O setor é constituído por duas moradias. A falta de sistema de drenagem é responsável pela potencialização do risco.



Encosta com risco de deslizamento no Bairro São Geraldo

Fonte: FIP (2009).

Ponto 08: Processo Erosivo – Área próxima à ocupação do Conjunto Habitacional
Minha Casa Minha Vida

Área desocupada e com solo exposto, apresentando taludes descobertos e disposição irregular de resíduos da construção civil.

Recomenda-se a revegetação dos taludes, assim como maior monitoramento da área para evitar a deposição clandestina de resíduos.



**Taludes descobertos em terreno próximo ao Conjunto Habitacional Minha
Casa Minha Vida**

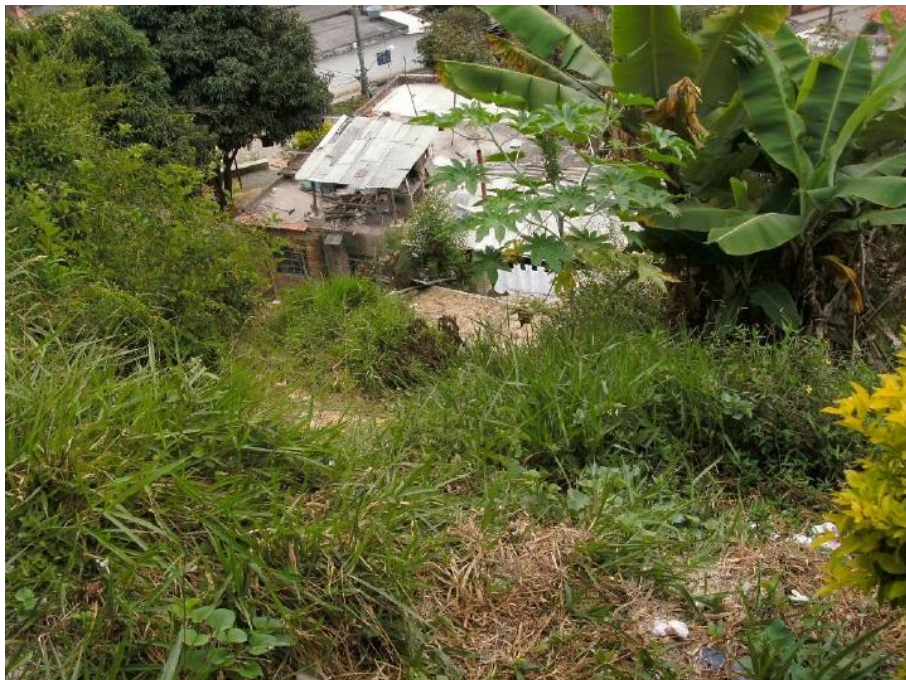
Fonte: COBRAPE (2013).

Ponto 09: Deslizamento de Terra – Rua Joaquim Pessoa/ Bairro Bonsucesso

Setor composto por substrato gnáissico, com perfil de alteração completo, com encostas de alta declividade e presença de formações superficiais do tipo aterro. As moradias foram instaladas de forma precária, com falta de infraestrutura, ou seja, baixo padrão construtivo e de urbanização. Essa característica, aliada às águas pluviais que escoam pelos telhados, potencializa a situação de risco (FIP, 2009).

Como indício de movimentação, observam-se cicatrizes de escorregamento. O tipo de risco predominante é o escorregamento de solo e também de blocos rochosos. Estima-se que o volume de material passível de escorregamento pode ser de aproximadamente 3,0m³ (FIP, 2009).

Segundo estudo da FIP (2009), recomenda-se a remoção parcial de moradias e reconstrução próxima ao local.



Ocupações em situação de risco no Bairro Bonsucesso

Fonte: FIP (2009).

Ponto 10: Deslizamento de terra – Rua José Gerônimo Santos/ Bairro Bonsucesso

A rua foi implantada a meia encosta, sendo que os cortes apresentam blocos rochosos de tamanhos variados, entremeados por solo residual com alto índice de fração silte. Segundo a FIP (2009), trata-se de um escorregamento de terra de grau dois.

Conforme a FIP (2009), recomenda-se: urbanização da Rua Ligurco Bastos, com implantação de estruturas de drenagem; na Rua José Gerônimo dos Santos, 264 - contenção frontal, com retaludamento, canaleta a meia encosta e escada de descida d'água; na Rua Padre João de Oliveira Lima, execução de escadaria de pedestre conjugada com canaletas de drenagem a meia encosta.



Ocupação em situação de risco no Bairro Bonsucesso

Fonte: FIP (2009).

Ponto 11: Deslizamento de Terra – Rua Manoel Costa Pereira/Bairro Bonsucesso

No ponto avaliado verifica-se afloramento rochoso sotoposto por solo residual, além de blocos de rocha, em algumas porções. Trata-se de escorregamento secundário no contato solo/rocha, com a presença de cicatrizes no solo sobre a rocha e escoamento de água sobre a mesma (FIP, 2009).

Segundo a FIP (2009), são necessárias três remoções: Rua Manoel Costa Pereira, números 1.168, 1.282 e 1.300. Embora as moradias apresentem bom padrão construtivo, não há intervenção com relação custo x benefício positiva que elimine a situação de risco de escorregamento do solo existente acima do afloramento rochoso (FIP, 2009). Também foram recomendadas a instalação de canaleta de drenagem por cima da pedreira e escadaria de descida d'água.



Ocupações em situação de risco no Bairro Bonsucesso

Fonte: FIP (2009).

Ponto 12: Processo erosivo – Bairro Pedra Branca

Feição erosiva em área de elevada declividade. O ponto está situado em área de cabeceira da bacia do Córrego Pedra Branca, constituindo-se em área de recarga deste curso d'água. A ocorrência de processo erosivo favorece o escoamento superficial em detrimento à recarga das águas do Córrego Pedra Branca, podendo incidir em diminuição da vazão deste curso d'água, assim como no seu assoreamento. Foram verificadas estruturas de drenagem à jusante do ponto, o que representa risco à ocorrência de danos aos equipamentos existentes.



Foco de erosão no Bairro Pedra Branca

Fonte: COBRAPE (2013).



ANEXO III

MODELO SISTÊMICO COMPARTILHADO PARA O PMSB DE CAETÉ E SEUS CONVIZINHOS DE SABARÁ, NOVA UNIÃO E TAQUARAÇU DE MINAS

Consistências Constitucionais e Institucionais	Parâmetros		
	Entradas	Processamentos	Saídas
<ul style="list-style-type: none"> • Constituição Federal de 1988 e Emendas (CF/88) <ul style="list-style-type: none"> - Arts. 21, XX, 23, IX, 37, caput, 200, IV, 225, parágrafos 1º ao 6º e incisos I ao VII • Legislação ambiental diversificada e mencionada no texto do Plano de Saneamento Básico dos Municípios citados • Constituição do Estado de Minas Gerais de 1989 e Emendas (CEMG/89) <ul style="list-style-type: none"> - Arts. 192, §§ 1º ao 3º e arts. 214 a 217, parágrafos e incisos • Lei Orgânica do Município de Caeté (MG) de 1990 (LOM Caeté/90) <ul style="list-style-type: none"> - Título IV, Capítulo I, Seção III – Do Saneamento Básico, art. 136, incs. I a III e §§1º ao 4º e art 137, incs. I a VI - Plano Diretor Participativo, Lei Municipal nº 2.496/2007, Capítulo III, Do Meio Ambiente e do Desenvolvimento Urbano, Seção I, Da Política Ambiental, Subseção V Do Saneamento Básico, arts. 56 e 57 e respectivos incisos - Plano Diretor do Serviço Autônomo de Água e Esgoto SAAE, Art. 57, caput • Lei Orgânica do Município de Sabará (MG) de 1990 (LOM Sabará/90) <ul style="list-style-type: none"> - Título VI, Capítulo I, Seção III – Do Saneamento Básico, art. 171, incs. I a III, §§ 1º ao 3º e art. 172, §§ 1º ao 6º - Plano Diretor, Lei Complementar nº 12/2008, Capítulo IV, Seções V e VIII a X - Legislação Ambiental nº 994/2002 Plano Municipal de Saneamento Básico, Lei nº 1.615/2008 e Anexo Único Contrato de Cooperação com a Companhia de Saneamento de Minas Gerais – COPASA - Resolução da ARSAE-MG nº 35/2013 • Lei Orgânica do Município de Nova União (MG) de (LOM Nova União/) 	<ul style="list-style-type: none"> • Demandas Sociais Relevantes da População <ul style="list-style-type: none"> - Saneamento básico: conjunto de infraestrutura e instalações operacionais de: <ol style="list-style-type: none"> a) abastecimento de água potável; b) esgotamento sanitário; c) limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; d) drenagem e manejo das águas pluviais urbanas. • Aplicação das diretrizes nacionais do saneamento básico, objeto da Lei Federal nº 11.445/2007, sob os seguintes princípios fundamentais inerentes aos serviços públicos a serem prestados (art. 2º): <ol style="list-style-type: none"> I - universalização do acesso; II - integralidade, compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento básico, propiciando à população o acesso na conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados; III - abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente; IV - disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e de manejo das águas pluviais adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado; V - adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais; VI - articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outras de relevante interesse social voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante; 	<ul style="list-style-type: none"> • Administração Pública Federal, Estadual (MG) e Municipal de Caeté, Sabará, Nova União e Taquaraçu de Minas do Poder Executivo integrados por Órgãos, Secretaria, Departamento e afins (Administração Direta) e Entidades (Administração Indireta) compreendendo as modalidades de autarquia, empresa pública, sociedade de economia mista e fundação) • Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH) <ul style="list-style-type: none"> - Lei Complementar Estadual (MG) nº 14/1973, 88/2006 e 89/2006 - Emenda Constitucional (MG) nº 66/2004 - Secretaria de Estado Extraordinária de Gestão Metropolitana – SEGEM (Lei Delegadas nº 179 e 180/2011) - Fundo de Desenvolvimento Metropolitano (Lei Complementar Estadual/MG nº 88/2006 • Agência de Desenvolvimento da Região Metropolitana de Belo Horizonte – Agência RMBH (Lei Complementar Estadual/ MG nº 107/2009 • Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais – ARSAE-MG <ul style="list-style-type: none"> - Lei Estadual de MG nº 18.309/2009 - Decreto Estadual nº 45.871/2011 (Regulamento) - Resoluções • Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas – CBH Velhas (Decreto Estadual nº 36.692/1998) <ul style="list-style-type: none"> - Recomendações - Atos - Resoluções • Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo na condição de entidade delegatária de águas (Lei Federal nº 	<ul style="list-style-type: none"> • Busca da constatação e da verificação da eficiência, eficácia e efetividade na prestação dos serviços públicos de saneamento básico, nos municípios citados, pelos seus respectivos órgãos e entidades envolvidos, ex vi da CF/88, EC nº 19/1998, art. 37, caput • Observância do Plano Diretor • Observância de: Plano Plurianual de Investimentos, Lei de Diretrizes Orçamentárias, e Orçamento Anual • Efetividade e prática da Gestão Democrática da Cidade, objeto da Lei Federal nº 10.257/2001, que regulamenta os arts. 182 e 183 da CF/88 (Da Política Urbana) nos termos dos dispositivos seguintes: <p>Art. 43. Para garantir a gestão democrática da cidade, deverão ser utilizados, entre outros, os seguintes instrumentos:</p> <ol style="list-style-type: none"> I – órgãos colegiados de política urbana, nos níveis nacional, estadual e municipal; II – debates, audiências e consultas públicas; III – conferências sobre assuntos de interesse urbano, nos níveis nacional, estadual e municipal; IV – iniciativa popular de projeto de lei e de planos, programas e projetos de desenvolvimento urbano; V – (VETADO) <p>Art. 44. No âmbito municipal, a gestão orçamentária participativa de que trata a alínea f do inciso III do art. 4º desta Lei incluirá a realização de debates, audiências e consultas públicas sobre as propostas do plano plurianual, da lei de diretrizes orçamentárias e do orçamento anual, como condição obrigatória para sua aprovação pela Câmara Municipal.</p> <p>Art. 45. Os organismos gestores das regiões metropolitanas e aglomerações urbanas incluirão obrigatória e significativa participação da população e de associações representativas dos vários segmentos da comunidade, de modo a garantir o controle direto de suas atividades e o pleno exercício da cidadania.</p> • Uso das prerrogativas objeto da Lei Federal nº 12.527/2011, que

Consistências Constitucionais e Institucionais	Parâmetros		
	Entradas	Processamentos	Saídas
<p>- Arts.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lei Orgânica do Município de Taquaraçu de Minas (MG) de 1990 (LOM Taquaraçu/89) - Título IV, Capítulo I, Seção III – Do Saneamento Básico, art. 137, incs. I e II, §§1º ao 3º e 138 e §1º - Plano Municipal de Saneamento • Súmula Vinculante do Supremo Tribunal Federal (STF) nº 29/2010, do teor seguinte: É constitucional a adoção, no cálculo do valor de taxa, de um ou mais elementos da base de cálculo própria de determinado imposto, desde que não haja integral identidade entre uma base e outra. • Acórdão do Supremo Tribunal Federal (STF) quanto à questão da titularidade municipal compartilhada relativa ao saneamento básico (dependente de publicação no Diário Oficial da Justiça) • Controle da Qualidade da Água <ul style="list-style-type: none"> - Portaria nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde - ISO 9001:2000 • Controle da Qualidade do Esgotamento Sanitário <ul style="list-style-type: none"> - Estações de Tratamento - Observância das Resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA nº: 357/2005 e 430/2011 	<p>VII - eficiência e sustentabilidade econômica;</p> <p>VIII - utilização de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas;</p> <p>IX - transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados;</p> <p>X - controle social;</p> <p>XI - segurança, qualidade e regularidade;</p> <p>XII - integração das infra-estruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos.</p> <p>Art. 3º Para os efeitos desta Lei, considera-se:</p> <p>I - saneamento básico: conjunto de serviços, infra-estruturas e instalações operacionais de:</p> <p>a) abastecimento de água potável: constituído pelas atividades, infra-estruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição;</p> <p>b) esgotamento sanitário: constituído pelas atividades, infra-estruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente;</p> <p>c) limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: conjunto de atividades, infra-estruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas;</p> <p>d) drenagem e manejo das águas pluviais urbanas: conjunto de atividades, infra-estruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de</p>	<p>9.433/1997, com a nova redação do art. 51, dada pela Lei Federal nº 10.881/1994, mediante equiparação e reconhecimento (Lei Estadual de Minas Gerais nº 13.199/1999 e Decreto Estadual nº 36.692/1998)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Companhia de Saneamento de Minas Gerais - COPASA • SAAE e/ou SAMAE'S <ul style="list-style-type: none"> - Resoluções • Fundação Centro Internacional de Educação, capacitação e Pesquisa Aplicada em Águas – HIDROEX <ul style="list-style-type: none"> - Busca de auxílio e cooperação com vistas à melhor qualificação de servidores municipais que atuam na área conexas do saneamento básico (Legislação Estadual nº 18.505/2009 e legislação posterior) • Fundação João Pinheiro (FJP) – Projeto SEIS <ul style="list-style-type: none"> - conhecimento e participação • Formulação Plano Diretor Municipal exigido pela Lei Federal nº 10.257/2001 • Poder Executivo Municipal (Planejamento) <ul style="list-style-type: none"> - Constituição Federal/88 arts. 165 a 169 e respectivos incisos e parágrafos; - Constituição Federal/88 art. 165, incisos: <ol style="list-style-type: none"> o plano plurianual; as diretrizes orçamentárias; e os orçamentos anuais • Lei Federal nº 4.320/1964 - Orçamentos e Balanços e legislação posterior 	<p>regula o acesso a informações previsto no inciso XXXIII do artigo 5º, no inciso II do § 3º do art. 37 e no § 2 do art. 216 da Constituição Federal, regulamentada no Estado de Minas Gerais pelo Decreto Estadual nº 45.969/2012, ficando claro que cada Município brasileiro deverá obrigatoriamente regulá-la (art. 1º e parágrafo único, incs. I e II da citada LF nº 12.527/2011); para tanto, o Estado de Minas Gerais disponibiliza para os mesmos ajuda e colaboração via www.transparencia.mg.gov.br (na forma do Decreto Estadual nº 46.243/2013, que institui o Programa de Apoio à Transparência dos Municípios – Programa Minas Aberta)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Decisões e Resoluções tomadas pela RMBH por seus Conselhos • Examinar ou discutir junto a ARSAE-MG questões relacionadas com fixação de tarifas para a prestação de serviços • Acompanhar o desempenho dos serviços públicos municipais celebrados com a COPASA e/ou fornecidos pelos SAAE na condição de público consumidor • Instituição da disciplina e disseminação da legislação municipal inerente à Educação Ambiental, exigida pela CF/88, art. 225, inc. VI, em todos os níveis de escolaridade destinada à conscientização pública para a preservação do meio ambiente • Celebrar convênios recíprocos com vizinhos em regime de colaboração e/ou subsidiariedade, nos termos do art. 241 da CF/88 e EC 19/98 • Na hipótese e nos casos de conflitos decorrentes dos usos múltiplos de recursos hídricos, acionar e recorrer à arbitragem administrativa para a devida solução, nos termos dos arts. 32, inc. II e 38, inc. II, da Lei Federal nº 9.433/1997, junto ao Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas. • Identificar, constatar, sugerir, propor temas e soluções sobre a necessidade, uso e disciplina relativos às instalações e/ou remanejamento de redes de domínio público municipal (controle urbanístico do espaço urbano), observada a legislação civil e urbanística aplicáveis ao local. • A população, por si e pelos seus representantes, deverá agir/pleitear, propor matérias de seu interesse junto à Câmara de

Consistências Constitucionais e Institucionais	Parâmetros		
	Entradas	Processamentos	Saídas
	<p>cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas;</p> <p>II - gestão associada: associação voluntária de entes federados, por convênio de cooperação ou consórcio público, conforme disposto no art. 241 da Constituição Federal;</p> <p>III - universalização: ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados ao saneamento básico;</p> <p>IV - controle social: conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico;</p> <p>V - (VETADO);</p> <p>VI - prestação regionalizada: aquela em que um único prestador atende a 2 (dois) ou mais titulares;</p> <p>VII - subsídios: instrumento econômico de política social para garantir a universalização do acesso ao saneamento básico, especialmente para populações e localidades de baixa renda;</p> <p>VIII - localidade de pequeno porte: vilas, aglomerados rurais, povoados, núcleos, lugarejos e aldeias, assim definidos pela Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE.</p> <p>§ 1º (VETADO).</p> <p>§ 2º (VETADO).</p> <p>§ 3º (VETADO).</p> <p>Art. 4º Os recursos hídricos não integram os serviços públicos de saneamento básico.</p> <p>Parágrafo único. A utilização de recursos hídricos na prestação de serviços públicos de saneamento básico, inclusive para disposição ou diluição de esgotos e outros resíduos líquidos, é sujeita a outorga de direito de uso, nos termos da Lei nº</p>		<p>Vereadores local relativo ao saneamento básico, sempre que necessário e junto aos responsáveis pela prestação dos serviços e sua qualidade e custos tarifários.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mobilizar cidadãos e lutar pela aprovação do Projeto de Lei nº 6.953/2002 em tramitação no Congresso Nacional, que dispõe sobre a proteção e defesa do usuário dos serviços públicos prestados pela administração direta e indireta e os delegados pela União (Base EC nº 19/1998, art. 27) • Fazer remissão/ consulta/observância do Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado da RMBH – PDDI-RMBH • Busca de apoio, consultas, pesquisas e estudos regionais e locais • Reexame geral da legislação federal/municipal relativa ao parcelamento do solo urbano/rural diante das inúmeras alterações havidas na Lei Federal nº 6.766/1972 (vide in put) <p>Populações devem buscar conhecer, com regularidade, a observância pelos Municípios objeto deste Plano sobre o Controle da Qualidade do Abastecimento de Água e da Qualidade do Esgotamento Sanitário.</p>

Consistências Constitucionais e Institucionais	Parâmetros		
	Entradas	Processamentos	Saídas
	<p><u>9.433, de 8 de janeiro de 1997</u>, de seus regulamentos e das legislações estaduais.</p> <ul style="list-style-type: none"> Plano Diretor Metropolitano de Belo Horizonte (PDDI) da Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH), a médio prazo (2023) e a longo prazo (2050), editado em 2011 Central de Desenvolvimento e Planejamento Regional da Universidade Federal de Minas Gerais (Cedeplar/UFMG) - cenários - dados Decreto Estadual nº 44.646/2007 (exame e anuência prévia/projetos de loteamentos, etc) Decreto Estadual nº 44.647/2007 (Exercício do Poder de Polícia Urbanística) 		



ANEXO IV

RELATÓRIOS DE ENSAIOS LAB-QUALIDADE DAS ÁGUAS: RESERVATÓRIOS ETA VILA DAS FLORES/ETA SÃO GERALDO/MORRO VERMELHO



Relatório de Ensaios LAB Nº 18586/13-1

Revisão 00

Cliente	Serviço Autônomo de Água e Esgoto - Caeté	Telefone	(31) 3651-1500
Endereço	Rua Monsenhor Domingos, 242.	Contato(s)	Raimunda Cecília dos Reis
Município	Caeté -MG	Fax	
Amostra(s)	Água	Recepção	12/07/13

Laboratório de ensaios acreditado pela norma ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005

O escopo da acreditação pode ser visto em:
<http://www.inmetro.gov.br/laboratorios/rble/docs/CRL0354.pdf>



Amostra	Reservatório	Resultado	Unidade	Limite aceitável (L1)	LQ	Coleta em	Método
Padrão Microbiológico							
Bactérias Heterotróficas (ac)	ETA Vila das Flores	22	UFC/mL	500	1	10/07/13 11:00	SM 9215 B
Coliformes Totais (ac)		Ausência	—	Ausencia em 100 mL ⁽¹⁾	P/A		SM 9223 B
<i>Escherichia coli</i> (ac)		Ausência	—	Ausencia em 100 mL ⁽²⁾	P/A		SM 9223 B
Inorgânicas							
Bário Total (ac)		<0,5	mg/L	0,7	0,5		SM 3111 D
Cobre Total (ac)		<0,05	mg/L	2	0,05		SM 3111 B
Fluoreto (ac)		<0,1	mg/L	1,5	0,1		SM 4500 F C
Padrão Organoléptico de Potabilidade							
Cloretos (ac)		3,70	mg/L	250	2,0		SM 4500 Cl B
Cor Aparente (ac)		<3,0	UC	15	3,0 - 500		SM 2120 B
Dureza Total (ac)		11,64	mg/L	500	2,0		SM 2340 C
Ferro Total (ac)		<0,1	mg/L	0,3	0,1		SM 3111 B
Manganês Total (ac)		<0,05	mg/L	0,1	0,05		SM 3111 B
Sódio Total (ac)		2,67	mg/L	200	0,03		SM 3111 B
Sólidos Dissolvidos Totais (ac)		58,00	mg/L	1.000	10		SM 2540 C
Sulfato (ac)		3,07	mg/L	250	2,0		SM 4500 SO ₄ (2-) E
Surfactantes (*Araxá Ambiental UDI - CRL 0552, Inmetro)		<0,05	mg MBAS/L	0,5	0,05		SM 5540 C
Turbidez (ac)		<0,20	NTU	⁽³⁾	0,20 - 1.000		SM 2130 B
Zinco Total (ac)		0,07	mg/L	5	0,06		SM 3111 B

Legenda

(L1): Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011 do Ministério da Saúde.

LQ: Limite de Quantificação.

UFC: Unidade Formadora de Colônia.

P/A: Presença ou Ausência

ac: Indicam elementos acreditados pela ABNT NBR ISO/IEC 17.025:2005 sobre o número CRL 0354 com validade do certificado até 20/04/2017.

(*Araxá Ambiental UDI - CRL 0552, Inmetro): Ensaio subcontratado para o Laboratório Araxá Ambiental / Unidade Uberlândia acreditado pelo Inmetro pela ABNT NBR ISO/IEC 17.025:2005 sobre o número CRL 0552 com validade do certificado até 23/10/2016.

Notas

- (1) O parâmetro Coliformes Totais na saída do tratamento é indicador de eficiência de tratamento e no sistema de distribuição é um indicador de integridade do sistema de distribuição.
- (2) O parâmetro *Escherichia coli* é um indicador de contaminação fecal.
- (3) Valores máximos permissíveis para Turbidez: 1,0 NTU para desinfecção (águas subterrâneas)
 0,5 NTU para filtração rápida (águas superficiais)
 1,0 NTU para filtração lenta (águas superficiais)
 5,0 NTU para rede de distribuição

Os resultados deste relatório se restringem às amostras ensaladas. Este relatório somente poderá ser reproduzido em sua totalidade. O prazo de guarda de contra-provas de amostras é de 07 dias após emissão do relatório de ensaios, exceto para amostras perecíveis.

Página: 1/4


Relatório de Ensaios LAB Nº 18586/13-1

Revisão 00

Cliente	Serviço Autônomo de Água e Esgoto - Caeté	Telefone	(31) 3651-1500
Endereço	Rua Monsenhor Domingos, 242.	Contato(s)	Raimunda Cecília dos Reis
Município	Caeté -MG	Fax	
Amostra(s)	Água	Recepção	12/07/13

Amostra	Resultado	Unidade	Limite aceitável (L1)	LQ	Coleta em	Método
Reservatório ETA São Geraldo						
-Padrão Microbiológico-						
Bactérias Heterotróficas (ac)	43	UFC/mL	500	f		SM 9215 B
Cóliformes Totais (ac)	Presença	---	Ausência em 100 mL ⁽¹⁾	P/A		SM 9223 B
<i>Escherichia coli</i> (ac)	Ausência	---	Ausência em 100 mL ⁽²⁾	P/A		SM 9223 B
-Inorgânicas-						
Bário Total (ac)	<0,5	mg/L	0,7	0,5		SM 3111 D
Cobre Total (ac)	<0,05	mg/L	2	0,05		SM 3111 B
Fluoreto (ac)	<0,1	mg/L	1,5	0,1		SM 4500 F C
-Padrão Organoléptico de Potabilidade-						
Cloretos (ac)	3,70	mg/L	250	2,0		SM 4500 Cl B
Cor Aparente (ac)	<3,0	UC	15	3,0 - 500		SM 2120 B
Dureza Total (ac)	25,01	mg/L	500	2,0		SM 2340 C
Ferro Total (ac)	<0,1	mg/L	0,3	0,1		SM 3111 B
Manganês Total (ac)	<0,05	mg/L	0,1	0,05		SM 3111 B
Sódio Total (ac)	1,41	mg/L	200	0,03		SM 3111 B
Sólidos Dissolvidos Totais (ac)	60,00	mg/L	1.000	10		SM 2540 C
Sulfato (ac)	<2,0	mg/L	250	2,0		SM 4500 SO ₄ (2-) E
Surfactantes (*Araxá Ambiental UDI - CRL 0552, Inmetro)	<0,05	mg MBAS/L	0,5	0,05		SM 5540 C
Turbidez (ac)	<0,20	NTU	(3)	0,20 - 1.000		SM 2130 B
Zinco Total (ac)	0,11	mg/L	5	0,06		SM 3111 B

Legenda

(L1): Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011 do Ministério da Saúde.

LQ: Limite de Quantificação.

UFC: Unidade Formadora de Colônia.

P/A: Presença ou Ausência

ac: Indica elementos acreditados pela ABNT NBR: ISO/IEC 17.025:2005 sobre o número CRL 0354 com validade do certificado até 20/04/2017.

(*Araxá Ambiental UDI - CRL 0552, Inmetro): Ensaio subcontratado para o Laboratório Araxá Ambiental / Unidade Uberlândia acreditado pelo Inmetro pela ABNT NBR ISO/IEC 17.025:2005 sobre o número CRL 0552 com validade do certificado até 23/10/2016.

*Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre/Inmetro de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005, sob o número CRL 0354.

Notas

- O parâmetro *Cóliformes Totais* na saída do tratamento é indicador de eficiência de tratamento e no sistema de distribuição é um indicador de integridade do sistema de distribuição.
- O parâmetro *Escherichia coli* é um indicador de contaminação fecal.
- Valores máximos permitidos para Turbidez: 1,0 NTU para desinfecção (águas subterrâneas)
0,5 NTU para filtração rápida (águas superficiais)
1,0 NTU para filtração lenta (águas superficiais)
5,0 NTU para rede de distribuição

Os resultados deste relatório se restringem às amostras ensaiadas. Este relatório somente poderá ser reproduzido em sua totalidade. O prazo de guarda de contra-provas de amostras é de 07 dias após emissão do relatório de ensaios, exceto para amostras perecíveis.

Página: 2/4


Relatório de Ensaios LAB Nº 18586/13-1

Revisão 00

Cliente	Serviço Autônomo de Água e Esgoto - Caeté	Telefone	(31) 3651-1500
Endereço	Rua Monsenhor Domingos, 242.	Contato(s)	Raimunda Cecília dos Reis
Município	Caeté -MG	Fax	---
Amostra(s)	Água	Recepção	12/07/13

Amostra	Resultado	Unidade	Limite aceitável (L1)	LQ	Coleta em	Método
Reservatório Morro Vermelho					10/07/13	08:00
-Padrão Microbiológico-						
Bactérias Heterotróficas (ac)	17	UFC/mL	500	1		SM 9215 B
Coliformes Totais (ac)	Presença	---	Ausência em 100 mL ⁽¹⁾	P/A		SM 9223 B
Escherichia coli (ac)	Ausência	---	Ausência em 100 mL ⁽²⁾	P/A		SM 9223 B
-Inorgânicas-						
Bário Total (ac)	<0,5	mg/L	0,7	0,5		SM 3111 D
Cobre Total (ac)	<0,05	mg/L	2	0,05		SM 3111 B
Fluoreto (ac)	<0,1	mg/L	1,5	0,1		SM 4500 F C
-Padrão Organoléptico de Potabilidade-						
Cloretos (ac)	2,20	mg/L	250	2,0		SM 4500 Cl ⁻ B
Cor Aparente (ac)	<3,0	UC	15	3,0 - 500		SM 2120 B
Dureza Total (ac)	39,32	mg/L	500	2,0		SM 2340 C
Ferro Total (ac)	0,11	mg/L	0,3	0,1		SM 3111 B
Manganês Total (ac)	<0,05	mg/L	0,1	0,05		SM 3111 B
Sódio Total (ac)	2,52	mg/L	200	0,03		SM 3111 B
Sólidos Dissolvidos Totais (ac)	108,00	mg/L	1.000	10		SM 2540 C
Sulfato (ac)	<2,0	mg/L	250	2,0		SM 4500 SO ₄ (2-) E
Surfactantes (*Araxá Ambiental UDI - CRL 0552, Inmetro)	<0,05	mg MBAS/L	0,5	0,05		SM 5540 C
Turbidez (ac)	<0,20	NTU	⁽³⁾	0,20 - 1.000		SM 2130 B
Zinco Total (ac)	0,07	mg/L	5	0,06		SM 3111 B

Legenda

(L1): Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011 do Ministério da Saúde.

LQ: Limite de Quantificação.

UFC: Unidade Formadora de Colônia.

P/A: Presença ou Ausência

ac: Indicam elementos acreditados pela ABNT NBR ISO/IEC 17.025:2005 sobre o número CRL 0354 com validade do certificado até 20/04/2017.

(*Araxá Ambiental UDI - CRL 0552, Inmetro): Ensaio subcontratado para o Laboratório Araxá Ambiental / Unidade Uberlândia acreditado pelo Inmetro pela ABNT NBR ISO/IEC 17.025:2005 sobre o número CRL 0552 com validade do certificado até 23/10/2016.

"Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre/Inmetro de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005, sob o número CRL 0354."

Notas

- (1) O parâmetro Coliformes Totais na saída do tratamento é indicador de eficiência de tratamento e no sistema de distribuição é um indicador de integridade do sistema de distribuição.
- (2) O parâmetro Escherichia coli é um indicador de contaminação fecal.
- (3) Valores máximos permissíveis para Turbidez: 1,0 NTU para desinfecção (águas subterrâneas)
0,5 NTU para filtração rápida (águas superficiais)
1,0 NTU para filtração lenta (águas superficiais)
5,0 NTU para rede de distribuição

Parecer Técnico

O resultado aferido para "Coliformes Totais" nos pontos "Reservatório ETA São Geraldo e Reservatório Morro Vermelho" não atendeu aos limites estabelecidos pela Portaria 2.914 do Ministério da Saúde.

Os coliformes totais constituem-se em um grande grupo de bactérias encontrados em águas e solos poluídos e não poluídos, bem como em fezes de seres humanos e de outros animais de sangue quente. Devido à sua possível incidência em águas e solos não contaminados, os coliformes totais representam outros organismos de vida livre, e não somente intestinal. No caso específico de abastecimento de água potável, a presença de coliformes totais sugerem tratamento inadequado, contaminação posterior ou nutrientes em excesso na água tratada. Sendo os coliformes utilizados como indicadores da eficiência do tratamento da água e da integridade do sistema de distribuição.

Os demais parâmetros analisados apresentaram resultados dentro dos padrões estabelecidos pela Portaria 2.914 do Ministério da Saúde.

Os pareceres, interpretações e opiniões expressos não fazem parte do escopo do sistema de qualidade deste laboratório com base na norma NBR ISO/IEC 17025.

Os resultados deste relatório se restringem às amostras ensaiadas. Este relatório somente poderá ser reproduzido em sua totalidade. O prazo de guarda de contra-provas de amostras é de 07 dias após emissão do relatório de ensaios, exceto para amostras perecíveis.

Página: 3/4



Relatório de Ensaios LAB Nº 18586/13-1

Revisão 00

Cliente	Serviço Autônomo de Água e Esgoto - Caeté	Telefone	(31) 3651-1500
Endereço	Rua Monsenhor Domingos, 242.	Contato(s)	Raimunda Cecília dos Reis
Município	Caeté -MG	Fax	---
Amostra(s)	Água	Recepção	12/07/13

Observação

Todas as análises foram realizadas de acordo com o prazo de validade de cada parâmetro. As datas dos ensaios constam em nossos registros estando à disposição do cliente quando necessário.

Referências Metodológicas

Standard Methods for Examination of Water and Wastewater – 22th Edition – 2012.

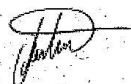
Informações de Coleta

Amostras coletadas pela Araxá Ambiental de acordo com a norma Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22^a ed., 2012 Methods 1060, 3010, 3010 B, 3030, 5010, 9060.

Araxá, 24 de Julho de 2013.



Valdenir Martins Nelva
Gerente de Laboratório
CRBIO 4 57110-04 D



Aires Martins
Responsável Técnico
CRQ 02404593

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos

A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em <http://www.labwin.com.br/araxa> usando o código LNB06 FB6 114.

Os resultados deste relatório se restringem às amostras ensaiadas. Este relatório somente poderá ser reproduzido em sua totalidade. O prazo de guarda de contra-provas de amostras é de 07 dias após emissão do relatório de ensaios, exceto para amostras perecíveis.

Página: 4/4


Relatório de Ensaios LAB N° 18586/13-2

Revisão 00

Cliente	Serviço Autônomo de Água e Esgoto - Caeté	Telefone	(31) 3651-1500
Endereço	Rua Monsenhor Domingos, 242.	Contato(s)	Raimunda Cecília dos Reis
Município	Caeté-MG	Fax	
Amostra(s)	Água	Recepção	12/07/13

Os Resultados relatados abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste Laboratório

Amostra	Resultado	Unidade	Limite aceitável (L1)	Código	LQ	Coleta em	Método
-Inorgânicas-							
Antimônio	<0,005	mg/L	0,005	18586/13-01	0,005	10/07/13 11:00	SM 3114 B/C
Arsênio Total	<0,01	mg/L	0,01		0,01		SM 3114 B/C-As
Cádmio Total	<0,001	mg/L	0,005		0,001		SM 3111 B
Chumbo Total	<0,008	mg/L	0,01		0,008		SM 3111 B
Cianeto Total	<0,005	mg/L	0,07		0,005		SM 4500 CN E
Cromo Total	<0,009	mg/L	0,05		0,009		SM 3111 B
Mercúrio Total	<0,0002	mg/L	0,001		0,0002		SM 3112 B
Níquel Total	<0,008	mg/L	0,07		0,008		SM 3111 B
Nitratos	0,10	mg/L N	10		0,10		EPA 300.1
Nitritos	<0,01	mg/L N	1		0,01		SM 4500 NO ₂ -B
Selênio	<0,01	mg/L	0,01		0,01		SM 3114 B/C-Se
Urânio Total	<0,01	mg/L	0,03		0,01		SM 3120 B
-Orgânicas-							
Acrilamida	<0,05	µg/L	0,5		0,05		EPA-8270 D
Benzeno	<5	µg/L	5		5		ASTM D6520/00
Benzo(a)pireno	<0,01	µg/L	0,7		0,01		SM 6410 A
Cloreto de Vinila	<2	µg/L	2		2		ASTM D6520/00
1,2-Dicloroetano	<10	µg/L	10		10		EPA-8260 B
1,1-Dicloroetano	<0,3	µg/L	30		0,3		ASTM D6520/00
1,2-Dicloroetano(Cis+Trans)	<10	µg/L	50		10		EPA-8260 B
Diclorometano	<20	µg/L	20		20		SM 6410 A
Di(2-Etilhexil)Ftalato	<8	µg/L	8		8		EPA 8270 C
Estireno	<0,02	µg/L	20		0,02		ASTM D6520/00
Pentaclorofenol	<9	µg/L	9		9		SM 6410 A
Tetracloro de Carbono	<2	µg/L	4		2		ASTM D6520/00
Tetracloroetano	<10	µg/L	40		10		ASTM D6520/00
Triclorobenzenos	<20	µg/L	20		20		ASTM D6520/00
Tricloroetano	<20	µg/L	20		20		ASTM D6520/00
-Agrotóxicos-							
2,4-D + 2,4,5 T	<0,1	µg/L	30		0,1		SM 6410 A
Alaclor	<20	µg/L	20		20		EPA-8270 D
Aldicarb+Ald. Sulfona+Ald. Sulfóxido	<10	µg/L	10		10		SM 6410 A
Aldrin + Dieldrin	<0,005	µg/L	0,03		0,005		SM 6410 A
Atrazina	<2	µg/L	2		2		EPA 525.2
Carbendazim + Benomil	<120	µg/L	120		120		EPA 8270 C
Carbofurano	<7	µg/L	7		7		EPA 8270 D
Clordano	<0,04	µg/L	0,2		0,04		SM 6410 A
Clorpirifós + Clorpirifós - oxon	<30	µg/L	30		30		EPA 8270 C
DDT (p,p-DDT + p,p-DDE + p,p-DDD)	<1	µg/L	1		1		SM 6410 A
Diuron	<90	µg/L	90		90		EPA 8270 C
Endossulfan (a,b e sulfato)	<0,056	µg/L	20		0,056		SMEWW 64010 A
Endrin	<0,004	µg/L	0,6		0,004		SM 6410 A
Glifosato + AMPA	<65	µg/L	500		65		EPA 300.1
Lindano (Gama-BHC)	<0,02	µg/L	2		0,02		SM 6410 A
Mancozebe	<180	µg/L	180		180		EPA 8260 B
Metamidofós	<12	µg/L	12		12		EPA 8270 C
Metolaclo	<10	µg/L	10		10		SM 6410 A
Molinate	<1	µg/L	6		1		SM 6410 A
Parationa Metilica	<9	µg/L	9		9		EPA 8270 C
Pendimetalina	<20	µg/L	20		20		SM 6410 A
Permetrina	<10	µg/L	20		10		SM 6410 A

Continua...

Os resultados deste relatório se restringem às amostras ensaiadas. Este relatório somente poderá ser reproduzido em sua totalidade. O prazo de guarda de contra-provas de amostras é de 07 dias após emissão do relatório de ensaios, exceto para amostras perecíveis.

Página: 1/7


Relatório de Ensaios LAB Nº 18586/13-2

Revisão: 00

Cliente	Serviço Autônomo de Água e Esgoto - Caeté	Telefone	(31) 3651-1500
Endereço	Rua Monsenhor Domingos, 242.	Contato(s)	Raimunda Cecília dos Reis
Município	Caeté-MG,	Fax	---
Amostra(s)	Água	Recepção	12/07/13

Amostra	Reservatório ETA Vita das Flores			Código	18586/13-01	Coleta em	10/07/13 11:00'
Ensaio	Resultado	Unidade	Limite aceitável (L1)	LQ	Método		
-Agrotóxicos-							
Profenofós	<60	µg/L	60	60	EPA 8270 C		
Simazina	<2	µg/L	2	2	SM 6410 A		
Tebuconazol	<180	µg/L	180	180	EPA 8270 C		
Terbufós	<1,2	µg/L	1,2	1,2	EPA 8270D, SMEWW 64010B		
Trifluralina	<0,2	µg/L	20	0,2	SM 6410 A		
-Desinf. e Prod. Secund. da Desinfecção-							
Ácidos Haloacéticos (Total)	<0,08	mg/L	0,08	0,08	EPA 552.3		
Bromato	<0,01	mg/L	0,01	0,01	EPA 300.1		
Cloramínicos Totais	<3	mg/L	4,0	3	EPA 8270 C		
Clorito	<0,01	mg/L	1	0,01	SM 4500		
Cloro Residual Livre	0,80	mg/L	0,2 - 5,0 ⁽¹⁾	0	SM 4500 Cl G		
2,4,6-Triclorofenol	<0,0024	mg/L	0,2	0,0024	SM 6410 A		
Trihalometanos totais	<0,01	mg/L	0,1	0,01	ASTM D6520/00		
-Cianotoxinas-							
Microcistinas	<0,1	µg/L	1,0 ⁽²⁾	0,1	Enzimático		
Saxitoxinas (STX)	<0,02	µg/L	3	0,02	Enzimático		
-Radioatividade-							
Radioatividade Alfa Global	<0,1	Bq/L	0,5 ⁽³⁾	0,1	Cintilação		
Radioatividade Beta Global	<1	Bq/L	1 ⁽³⁾	1	Cintilação		
-Padrão Organoléptico de Potabilidade-							
Alumínio Total	0,07	mg/L	0,2	0,05	SM 3111 D		
Amônia	<0,02	mg/L	1,5	0,02	SM 4500 NH ₃ F		
1,2-Diclorobenzeno	<0,01	mg/L	0,01	0,01	EPA-8260 B		
1,4-Diclorobenzeno	<0,01	mg/L	0,03	0,01	EPA-8260 B		
Etilbenzeno	<0,001	mg/L	0,2	0,001	SM 6410 A		
Gosto	0	---	6 ⁽⁴⁾	0	SM 2170		
Monoclorobenzeno	<0,002	mg/L	0,12	0,002	ASTM D6520/00		
Odor	0	---	6 ⁽⁴⁾	0	SM 2150		
pH	7,00	---	6,0 - 9,5	0 - 14	SM 4500 H+B		
Sulfeto de Hidrogênio	<0,002	mg/L	0,1	0,002	SM 4500 S2-H		
Temperatura Ambiente	16,00	°C	---	---	SM 2550 B		
Tolueno	<0,1	mg/L	0,17	0,1	ASTM D6520/00		
Xileno	<0,01	mg/L	0,3	0,01	ASTM D6520/00		

Legenda

(L1): Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011 do Ministério da Saúde.
 LQ: Limite de Quantificação.

Notas

- (1) É obrigatória a manutenção de, no mínimo, 0,2 mg/L de cloro residual livre ou 2,0 mg/L de cloro residual combinado ou de 0,2 mg/L de dióxido de cloro em toda a extensão do sistema de distribuição. Recomenda-se também que o teor máximo de cloro residual livre em qualquer ponto do sistema de abastecimento seja de 2 mg/L.
- (2) O valor representa o somatório das concentrações de todas as variantes de microcistinas.
- (3) Os níveis de triagem que conferem potabilidade da água do ponto de vista radiológico são valores de concentração de atividade que não excedem 0,5 Bq/L para atividade alfa total e 1 Bq/L para beta total.
- (4) Intensidade máxima de percepção para qualquer característica de gosto e odor com exceção do cloro livre, nesse caso por ser uma característica desejável em água tratada.

Os resultados deste relatório se restringem às amostras ensaiadas. Este relatório somente poderá ser reproduzido em sua totalidade.
 O prazo de guarda de contra-provas de amostras é de 07 dias após emissão do relatório de ensaios, exceto para amostras perecíveis.

Página: 2/7


Relatório de Ensaio LAB N° 18586/13-2

Revisão 00

Cliente	Serviço Autônomo de Água e Esgoto - Caeté	Telefone	(31) 3651-1500
Endereço	Rua Monsenhor Domingos, 242.	Contato(s)	Raimunda Cecília dos Reis
Município	Caeté-MG	Fax	---
Amostra(s)	Água	Recepção	12/07/13

Amostra	Resultado	Unidade	Limite aceitável (L1)	LQ	Método
Inorgânicas-					
Antimônio	<0,005	mg/L	0,005	0,005	SM 3114 B/C
Arsênio Total	<0,01	mg/L	0,01	0,01	SM 3114 B/C-As
Cádmio Total	<0,001	mg/L	0,005	0,001	SM 3111B
Chumbo Total	<0,008	mg/L	0,01	0,008	SM 3111 B
Cianeto Total	<0,005	mg/L	0,07	0,005	SM 4500 CN E
Cromo Total	<0,009	mg/L	0,05	0,009	SM 3111 B
Mercúrio Total	<0,0002	mg/L	0,001	0,0002	SM 3112 B
Níquel Total	<0,008	mg/L	0,07	0,008	SM 3111 B
Nitratos	<0,10	mg/L N	10	0,10	EPA 300.1
Nitritos	<0,01	mg/L N	1	0,01	SM 4500 NO ₂ -B
Selênio	<0,01	mg/L	0,01	0,01	SM 3114 B/C-Se
Urânio Total	<0,01	mg/L	0,03	0,01	SM 3120 B
Orgânicas-					
Acrilamida	<0,05	µg/L	0,5	0,05	EPA-8270 D
Benzeno	<5	µg/L	5	5	ASTM D6520/00
Benzo(a)pireno	<0,01	µg/L	0,7	0,01	SM 6410 A
Cloreto de Vinila	<2	µg/L	2	2	ASTM D6520/00
1,2-Dicloroetano	<10	µg/L	10	10	EPA-8260 B
1,1-Dicloroetano	<0,3	µg/L	30	0,3	ASTM D6520/00
1,2-Dicloroetano(Cis+Trans)	<10	µg/L	50	10	EPA-8260 B
Diclorometano	<20	µg/L	20	20	SM 6410 A
Di(2-Etilhexil)Ftalato	<8	µg/L	8	8	EPA 8270 C
Estiréno	<0,02	µg/L	20	0,02	ASTM D6520/00
Pentaclorofenol	<9	µg/L	9	9	SM 6410 A
Tetracloroeto de Carbono	<2	µg/L	4	2	ASTM D6520/00
Tetracloroetano	<10	µg/L	40	10	ASTM D6520/00
Triclorobenzenos	<20	µg/L	20	20	ASTM D6520/00
Tricloroetano	<20	µg/L	20	20	ASTM D6520/00
Agrotóxicos-					
2,4-D + 2,4,5 T	<0,1	µg/L	30	0,1	SM 6410 A
Aflaclor	<20	µg/L	20	20	EPA-8270 D
Aldicarb+Ald.Sulfona+Ald.Sulfóxido	<10	µg/L	10	10	SM 6410 A
Aldrin + Dieldrin	<0,005	µg/L	0,03	0,005	SM 6410 A
Atrazina	<2	µg/L	2	2	EPA 525.2
Carbendazim + Benomil	<120	µg/L	120	120	EPA 8270 C
Carbofurano	<7	µg/L	7	7	EPA 8270 D
Clordano	<0,04	µg/L	0,2	0,04	SM 6410 A
Clorpirifós + Clorpirifós - oxon	<30	µg/L	30	30	EPA 8270 C
DDT (p,p-DDT + p,p-DDE + p,p-DDD)	<1	µg/L	1	1	SM 6410 A
Diuron	<90	µg/L	90	90	EPA 8270 C
Endossulfan (a,b e sulfato)	<0,056	µg/L	20	0,056	SMEVWV 64010 A
Endrin	<0,004	µg/L	0,6	0,004	SM 6410 A
Glifosato + AMPA	<65	µg/L	500	65	EPA 300.1
Lindano (Gama-BHC)	<0,02	µg/L	2	0,02	SM 6410 A
Mancozebe	<180	µg/L	180	180	EPA 8260 B
Metamidofós	<12	µg/L	12	12	EPA 8270 C
Metolaclo	<10	µg/L	10	10	SM 6410 A
Molinato	<1	µg/L	6	1	SM 6410 A
Parationa Metilica	<9	µg/L	9	9	EPA 8270 C
Pendimetalina	<20	µg/L	20	20	SM 6410 A
Permetrina	<10	µg/L	20	10	SM 6410 A
Profenofós	<60	µg/L	60	60	EPA 8270 C
Simazina	<2	µg/L	2	2	SM 6410 A

Continua...

Os resultados deste relatório se restringem às amostras ensaiadas. Este relatório somente poderá ser reproduzido em sua totalidade. O prazo de guarda de contra-provas de amostras é de 07 dias após emissão do relatório de ensaios, exceto para amostras perecíveis.

Página: 3/7



Relatório de Ensaios LAB Nº 18586/13-2

Revisão 00

Cliente	Serviço Autônomo de Água e Esgoto - Caeté	Telefone	(31) 3651-1500
Endereço	Rua Monsenhor Domingos, 242.	Contato(s)	Raimunda Cecília dos Reis
Município	Caeté-MG	Fax	---
Amostra(s)	Água	Recepção	12/07/13

Amostra	Resultado	Unidade	Límite aceitável (L1)	LQ	Método
Reservatório ETA São Geraldo					
Código: 18586/13-02 Coleta em: 10/07/13 10:00					
-Agrotóxicos-					
Tebuconazol	<180	µg/L	180	180	EPA 8270 C
Terbufós	<1,2	µg/L	1,2	1,2	EPA 8270D, SMEWW 64010B
Trifluralina	<0,2	µg/L	20	0,2	SM 6410 A
-Desinf. e Prod. Secund. da Desinfecção-					
Ácidos Haloacéticos (Total)	<0,08	mg/L	0,08	0,08	EPA 552.3
Bromato	<0,01	mg/L	0,01	0,01	EPA 300.1
Cloraminas Totais	<3	mg/L	4,0	3	EPA 8270 C
Cloro	<0,01	mg/L	1	0,01	SM 4500
Cloro Residual Livre	0,60	mg/L	0,2 - 5,0 ⁽¹⁾	0	SM 4500 Cl G
2,4,6-Triclorofenol	<0,0024	mg/L	0,2	0,0024	SM 6410 A
Trihalometanos totais	<0,01	mg/L	0,1	0,01	ASTM D6520/00
-Cianotoxinas-					
Microcistinas	<0,1	µg/L	1,0 ⁽²⁾	0,1	Enzimático
Saxitoxinas (STX)	<0,02	µg/L	3	0,02	Enzimático
-Radioatividade-					
Radioatividade Alfa Global	<0,1	Bq/L	0,5 ⁽³⁾	0,1	Cintilação
Radioatividade Beta Global	<1	Bq/L	1 ⁽³⁾	1	Cintilação
-Padrão Organoléptico de Potabilidade-					
Alumínio Total	<0,05	mg/L	0,2	0,05	SM 3111 D
Amônia	<0,02	mg/L	1,5	0,02	SM 4500 NH ₃ F
1,2-Diclorobenzeno	<0,01	mg/L	0,01	0,01	EPA-8260 B
1,4-Diclorobenzeno	<0,01	mg/L	0,03	0,01	EPA-8260 B
Etilbenzeno	<0,001	mg/L	0,2	0,001	SM 6410 A
Gosto	0	---	6 ⁽⁴⁾	0	SM 2170
Monoclorobenzeno	<0,002	mg/L	0,12	0,002	ASTM D6520/00
Odor	0	---	6 ⁽⁴⁾	0	SM 2170
pH	7,20	---	6,0 - 9,5	0-14	SM 4500 H+B
Sulfeto de Hidrogênio	<0,002	mg/L	0,1	0,002	SM 4500 S2-H
Temperatura Ambiente	16,00	°C	---	---	SM 2550 B
Tolueno	<0,1	mg/L	0,17	0,1	ASTM D6520/00
Xileno	<0,01	mg/L	0,3	0,01	ASTM D6520/00

Legenda

(L1): Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011 do Ministério da Saúde.

LQ: Limite de Quantificação.

Notas

- (1) É obrigatória a manutenção de, no mínimo, 0,2 mg/L de cloro residual livre ou 2,0 mg/L de cloro residual combinado ou de 0,2 mg/L de dióxido de cloro em toda a extensão do sistema de distribuição. Recomenda-se também que o teor máximo de cloro residual livre em qualquer ponto do sistema de abastecimento seja de 2 mg/L.
- (2) O valor representa o somatório das concentrações de todas as variantes de microcistinas.
- (3) Os níveis de triagem que conferem potabilidade da água do ponto de vista radiológico são valores de concentração de atividade que não excedem 0,5 Bq/L para atividade alfa total e 1 Bq/L para beta total.
- (4) Intensidade máxima de percepção para qualquer característica de gosto e odor com exceção do cloro livre, nesse caso por ser uma característica desejável em água tratada.

Os resultados deste relatório se restringem às amostras ensaiadas. Este relatório somente poderá ser reproduzido em sua totalidade. O prazo de guarda de contra-provas de amostras é de 07 dias após emissão do relatório de ensaios, exceto para amostras perecíveis.

Página: 4/7



Relatório de Ensaios LAB Nº 18586/13-2

Revisão 00

Cliente	Serviço Autônomo de Água e Esgoto - Caeté	Telefone	(31) 3651-1500
Endereço	Rua Monsenhor Domingos, 242.	Contato(s)	Raimunda Cecília dos Reis
Município	Caeté-MG	Fax	---
Amostra(s)	Água	Recepção	12/07/13

Amostra	Resultado	Unidade	Limite aceitável (L1)	LQ	Método
-Inorgânicas-					
Antimônio	<0,005	mg/L	0,005	0,005	SM 3114 B/C
Arsênio Total	<0,01	mg/L	0,01	0,01	SM 3114 B/C-As
Cádmio Total	<0,001	mg/L	0,005	0,001	SM 3111 B
Chumbo Total	<0,008	mg/L	0,01	0,008	SM 3111 B
Cianeto Total	<0,005	mg/L	0,07	0,005	SM 4500 CN E
Cromo Total	<0,009	mg/L	0,05	0,009	SM 3111 B
Mercurio Total	<0,0002	mg/L	0,001	0,0002	SM 3112 B
Níquel Total	<0,008	mg/L	0,07	0,008	SM 3111 B
Nitratos	0,50	mg/L N	10	0,01	SM 4500 NO ₃ -DB
Nitritos	<0,01	mg/L N	1	0,01	SM 4500 NO ₂ -B
Selênio	<0,01	mg/L	0,01	0,01	SM 3114 B/C-Se
Urânio Total	<0,01	mg/L	0,03	0,01	SM 3120 B
-Orgânicas-					
Acetilamida	<0,05	µg/L	0,5	0,05	EPA-8270 D
Benzeno	<5	µg/L	5	5	ASTM D6520/00
Benzo(a)pireno	<0,01	µg/L	0,7	0,01	SM 6410 A
Cloreto de Vinila	<2	µg/L	2	2	ASTM D6520/00
1,2-Dicloroetano	<10	µg/L	10	10	EPA-8260 B
1,1-Dicloroetano	<0,3	µg/L	30	0,3	ASTM D6520/00
1,2-Dicloroetano(Cis+Trans)	<10	µg/L	50	10	EPA-8260 B
Diclorometano	<20	µg/L	20	20	SM 6410 A
Di(2-Etilhexil)Ftalato	<8	µg/L	8	8	EPA 8270 C
Estireno	<0,02	µg/L	20	0,02	ASTM D6520/00
Pentaclorofenol	<9	µg/L	9	9	SM 6410 A
Tetracloro de Carbono	<2	µg/L	4	2	ASTM D6520/00
Tetracloroetano	<10	µg/L	40	10	ASTM D6520/00
Triclorobenzenos	<20	µg/L	20	20	ASTM D6520/00
Tricloroetano	<20	µg/L	20	20	ASTM D6520/00
-Agrotóxicos-					
2,4-D + 2,4,5 T	<0,1	µg/L	30	0,1	SM 6410 A
Alaclor	<20	µg/L	20	20	EPA-8270 D
Aldicarb+Ald.Sulfona+Ald.Sulfóxido	<10	µg/L	10	10	SM 6410 A
Aldrin + Dieldrin	<0,005	µg/L	0,03	0,005	SM 6410 A
Atrazina	<2	µg/L	2	2	EPA 525.2
Carbendazim + Benomil	<120	µg/L	120	120	EPA 8270 C
Carbofurano	<7	µg/L	7	7	EPA 8270 D
Clordano	<0,04	µg/L	0,2	0,04	SM 6410 A
Clorpirifós + Clorpirifós - oxon	<30	µg/L	30	30	EPA 8270 C
DDT (p,p-DDT + p,p-DDE + p,p-DDD)	<1	µg/L	1	1	SM 6410 A
Diuron	<90	µg/L	90	90	EPA 8270 C
Endossulfan (a,b e sulfato)	<0,056	µg/L	20	0,056	SMEWW 64010 A
Endrin	<0,004	µg/L	0,6	0,004	SM 6410 A
Glifosato + AMPA	<65	µg/L	500	65	EPA 300.1
Lindano (Gama-BHC)	<0,02	µg/L	2	0,02	SM 6410 A
Mancozebe	<180	µg/L	180	180	EPA 8260 B
Metamidofós	<12	µg/L	12	12	EPA 8270 C
Metolacoloro	<10	µg/L	10	10	SM 6410 A
Molinato	<1	µg/L	6	1	SM 6410 A
Parationa Metilica	<9	µg/L	9	9	EPA 8270 C
Pendimetalina	<20	µg/L	20	20	SM 6410 A
Permetrina	<10	µg/L	20	10	SM 6410 A
Profenofós	<60	µg/L	60	60	EPA 8270 C
Simazina	<2	µg/L	2	2	SM 6410 A

Continua...

Os resultados deste relatório se restringem às amostras ensaiadas. Este relatório somente poderá ser reproduzido em sua totalidade. O prazo de guarda de contra-provas de amostras é de 07 dias após emissão do relatório de ensaios, exceto para amostras perecíveis.

Página: 5/7



Relatório de Ensaios LAB N° 18586/13-2

Revisão 00

Cliente	Serviço Autônomo de Água e Esgoto - Caeté	Telefone	(31) 3651-1500
Endereço	Rua Monsenhor Domingos, 242.	Contato(s)	Raimunda Cecília dos Reis
Município	Caeté-MG	Fax	---
Amostra(s)	Água	Recepção	12/07/13

Amostra	Resultado	Unidade	Limite aceitável (L1)	LQ	Método
-Agrotóxicos-					
Tebuconazol	<180	µg/L	180	180	EPA 8270 C
Terbufós	<1,2	µg/L	1,2	1,2	EPA 8270D, SMEVWV 64010B
Trifluralina	<0,2	µg/L	20	0,2	SM 6410 A
-Desinf. e Prod. Secund. da Desinfecção-					
Ácidos Haloacéticos (Total)	<0,08	mg/L	0,08	0,08	EPA 552.3
Bromato	<0,01	mg/L	0,01	0,01	EPA 300.1
Cloraminas Totais	<3	mg/L	4,0	3	EPA 8270 C
Clorito	<0,01	mg/L	1	0,01	SM 4500
Cloro Residual Livre	0,60	mg/L	0,2 - 5,0 ⁽¹⁾	0	SM 4500 Cl G
2,4,6-Triclorofenol	<0,0024	mg/L	0,2	0,0024	SM 6410 A
Trihalometanos totais	<0,01	mg/L	0,1	0,01	ASTM D6520/00
-Cianotoxinas-					
Microcistinas	<0,1	µg/L	1,0 ⁽²⁾	0,1	Enzimático
Saxitoxinas (STX)	<0,02	µg/L	3	0,02	Enzimático
-Radioatividade-					
Radioatividade Alfa Global	<0,1	Bq/L	0,5 ⁽³⁾	0,1	Cintilação
Radioatividade Beta Global	<1	Bq/L	1 ⁽³⁾	1	Cintilação
-Padrão Organoléptico de Potabilidade-					
Alumínio Total	<0,05	mg/L	0,2	0,05	SM 3111 D
Amônia	<0,02	mg/L	1,5	0,02	SM 4500 NH ₃ F
1,2-Diclorobenzeno	<0,01	mg/L	0,01	0,01	EPA-8260 B
1,4-Diclorobenzeno	<0,01	mg/L	0,03	0,01	EPA-8260 B
Dureza Total (ac)	39,32	mg/L	500	2,0	SM 2340 C
Etilbenzeno	<0,001	mg/L	0,2	0,001	SM 6410 A
Gosto	0	---	6 ⁽⁴⁾	0	SM 2170
Monoclorobenzeno	<0,002	mg/L	0,12	0,002	ASTM D6520/00
Odor	0	---	6 ⁽⁴⁾	0	SM 2170
pH	7,80	---	6,0 - 9,5	0-14	SM 4500 H+B
Sulfeto de Hidrogênio	<0,002	mg/L	0,1	0,002	SM 4500 S2-H
Temperatura Ambiente	18,00	°C	---	---	SM 2550 B
Tolueno	<0,1	mg/L	0,17	0,1	ASTM D6520/00
Xileno	<0,01	mg/L	0,3	0,01	ASTM D6520/00

Legenda

(L1): Portaria 2.914 de 12 de dezembro de 2011 do Ministério da Saúde.
LQ: Limite de Quantificação.

Notas

- É obrigatória a manutenção de, no mínimo, 0,2 mg/L de cloro residual livre ou 2,0 mg/L de cloro residual combinado ou de 0,2 mg/L de dióxido de cloro em toda a extensão do sistema de distribuição. Recomenda-se também que o teor máximo de cloro residual livre em qualquer ponto do sistema de abastecimento seja de 2 mg/L.
- O valor representa o somatório das concentrações de todas as variantes de microcistinas.
- Os níveis de triagem que conferem potabilidade da água do ponto de vista radiológico são valores de concentração de atividade que não excedem 0,5 Bq/L para atividade alfa total e 1 Bq/L para beta total.
- Intensidade máxima de percepção para qualquer característica de gosto e odor com exceção do cloro livre, nesse caso por ser uma característica desejável em água tratada.

Parecer Técnico

Todos os parâmetros analisados apresentaram resultados dentro dos padrões estabelecidos pela Portaria 2.914 do Ministério da Saúde.

Os pareceres, interpretações e opiniões expressos não fazem parte do escopo do sistema de qualidade deste laboratório com base na norma NBR ISO/IEC 17025.

Os resultados deste relatório se restringem às amostras ensaiadas. Este relatório somente poderá ser reproduzido em sua totalidade. O prazo de guarda de contra-provas de amostras é de 07 dias após emissão do relatório de ensaios, exceto para amostras perecíveis.

Página: 6/7



Relatório de Ensaios LAB Nº 18586/13-2

Revisão 00

Cliente	Serviço Autônomo de Água e Esgoto - Caeté	Telefone	(31) 3651-1500
Endereço	Rua Monsenhor Domingos, 242.	Contato(s)	Raimunda Cecília dos Reis
Município	Caeté-MG	Fax	---
Amostra(s)	Água	Recepção	12/07/13

Observação

Todas as análises foram realizadas de acordo com o prazo de validade de cada parâmetro. As datas dos ensaios constam em nossos registros estando à disposição do cliente quando necessário.

Referências Metodológicas

Standard Methods for Examination of Water and Wastewater – 22th Edition – 2012.

Informações de Coleta

Amostras coletadas pela Araxá Ambiental de acordo com a norma Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22^a ed., 2012 Methods 1060, 3010, 3010 B, 3030, 5010, 9060.

Araxá, 24 de Julho de 2013.



Valdenir Martins Nelva
Gerente de Laboratório
CRBIO 4 57110-04 D



Aires Martins
Responsável Técnico
CRQ 02404593

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos

A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em <http://www.labwin.com.br/araxa> usando o código LNB6 FB6 114.

Os resultados deste relatório se restringem às amostras ensaiadas. Este relatório somente poderá ser reproduzido em sua totalidade. O prazo de guarda de contra-provas de amostras é de 07 dias após emissão do relatório de ensaios, exceto para amostras perecíveis.

Página: 7/7



ANEXO V

AUTORIZAÇÃO AMBIENTAL DE FUNCIONAMENTO (AAF) DA ETE SÃO GERALDO



ESTADO DE MINAS GERAIS
SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL - SEMAD

**FORMULÁRIO DE ORIENTAÇÃO BÁSICA
INTEGRADO SOBRE
AUTORIZAÇÃO AMBIENTAL DE**

Tipologia: Atividades de Infra Estrutura
Nº do Documento: 0849882/2013 Substitui o
FCEI de Referência: R384310/2013

1- IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO : (de acordo com o FCEI apresentado)

Empreendedor: SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO CPF/CNPJ: 19893791000154
Empreendimento: ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO
Município: CAETÉ/MG
Objeto(s) : TRATAMENTO DE ESGOTOS SANITÁRIOS
Atividade Principal: Tratamento de esgotos sanitários. - Nível Secundário

Outras Atividades:

ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA

Nome do Responsável: SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO
Endereço: RUA MONSENHOR DOMINGOS Nº: 242
Município (s): CAETÉ/MG
Distr/Bairro: CENTRO
CEP: 34800-000

2 - Coordenadas geográficas de 1 ponto no local de intervenção do empreendimento em um dos formatos

Formato	Latitude	Longitude
Formato UTM (X,	DATUM:	Fuso:
X=	Y=	

Observação: Quando informar em Latitude e Longitude o DATUM é obrigatório, e quando expressa em formato UTM o DATUM, o FUSO e o Meridiano Central são obrigatórios.

3 - CLASSIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO CONFORME DELIBERAÇÃO NORMATIVA COPAM Nº 74/04

CLASSE DO EMPREENDIMENTO: 1

4 - TIPO DE REGULARIZAÇÃO: AUTORIZAÇÃO AMBIENTAL DE FUNCIONAMENTO

Atividade: E-03-06-9 - Tratamento de esgotos sanitários.
Vazão média prevista: 10l/s

5 – DOCUMENTAÇÃO NECESSÁRIA PARA FORMALIZAÇÃO DO PROCESSO

5.1) Documentos a serem entregues para a formalização de processo de Licenciamento

- FOBI - Formulário de Orientação Básica - Integrado / original
- FCEI - Formulário Integrado de Caracterização do Empreendimento - original assinado ou com assinatura eletrônica quando enviado pela internet.
- Procuração ou equivalente, que comprove vínculo com o empreendimento, da pessoa física que assina o FCEI (Quando for o caso).
- Requerimento de Autorização Ambiental de Funcionamento.(Conforme modelo emitido pelo site www.semاد.mg.gov.br, anexo ao FOBI)
- Coordenadas geográficas de um ponto central do empreendimento em Latitude, Longitude ou em formato UTM.
- Declaração original da(s) Prefeitura(s) Municipal(ais) informando que o local e o tipo de instalação estão em conformidade com as leis e regulamentos administrativos do município.(Conforme modelo emitido pelo site www.semاد.mg.gov.br, anexo ao fobi)
- Recibo do pagamento - DAE
- Documento comprobatório da condição do responsável legal pelo empreendimento (Contrato Social, Escritura



ANEXO VI

PRORROGAÇÃO DE PRAZO DE LICENÇA DE INSTALAÇÃO CORRETIVA DA ETE PRINCIPAL



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - SEMAD
Superintendência Regional de Regularização Ambiental Central Metropolitana – SUPRAM CENTRAL

PARECER UNICO SUPRAM CM N.º 371/2012

PROTOCOLO Nº 0781059/2012

Indexado ao(s) Processo(s)

Licenciamento Ambiental Nº 00256/1995/005/2010	Validade 26/07/2016
Referência: Prorrogação de prazo de Licença de Instalação Corretiva – Certificado nº 176/2010	

Empreendedor: Prefeitura Municipal de Caeté – Serviço Autônomo de Água e Esgoto	
Empreendimento: Estação de Tratamento de Esgoto	
CNPJ: 18.302.299/0001-02	Município: Caeté

Unidade de Conservação: não se aplica	
Bacia Hidrográfica: Rio das Velhas	Sub-Bacia: Córrego Caeté

Atividades objeto do licenciamento:		
Código DN 74/04	Descrição	Classe
E-03-06-9	Tratamento de esgoto sanitário	3

Responsável pelo empreendimento: Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Caeté – CNPJ: 19.893.791/0001-54
Responsáveis técnicos pelos estudos e projetos apresentados:
ESSE Engenharia e Consultoria Ltda. CREA-MG
Alberto Rocha Salazar (Engº Civil/Sanitarista) 8770/D
Cláudio von Sperling (Engº Civil/Sanitarista) 11845/D

Auto de Fiscalização nº 59537/2012	Data: 27/09/2012
---	-------------------------

Data: 08/11/2012		
Equipe	MASP	Assinatura
Elaine Cristina Amaral Bessa	1.170.271-9	
Mariana Figueiredo Lopes	1.147.160-4	

De acordo:	
Anderson Marques Martinez Lara Diretor de Apoio Técnico / MASP 1.147.779-1	
Bruno Malta Pinto Diretoria de Controle Processual/ MASP 1.220.033-3	

SUPRAM-CM	Rua Espírito Santo, nº 495 - Centro Belo Horizonte – Tel: (31) 3228 7700	256/1995/005/2010 Página: 1/7
-----------	---	----------------------------------



ANEXO VII

RELATÓRIOS DE ENSAIOS LAB-QUALIDADE DOS EFLUENTES: ENTRA/SAÍDA ETE SÃO GERALDO



Relatório de Ensaios LAB N° 18704/13-1

Revisão 00

Cliente	Serviço Autônomo de Água e Esgoto - Caeté	Telefone	(31) 3651-1500
Endereço	Rua Monsenhor Domingos, 242.	Contato(s)	Raimunda Cecília dos Reis
Município	Caeté - MG	Fax	
Amostra(s)	Efluente	Recepção	16/07/13

Laboratório de ensaios acreditado pela norma ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005

O escopo da acreditação pode ser visto em:

<http://www.inmetro.gov.br/laboratorios/rble/docs/CRL0354.pdf>

Amostra	Entrada da ETE - São Geraldo	Código	18704/13-01	Coleta em	15/07/13 11:00
Ensaio	Resultado	Unidade	LQ	Método	
Cor Verdadeira (ac)	10,00	UC	3,0 - 500		SM 2120 B
DBO (ac)	935,10	mg/L O ₂	2,0		SM 5210 B
DQO (ac)	2.286,50	mg/L	50		SM 5220 D
Óleos e Graxas (ac)	121,80	mg/L	10		SM 5520 D
Oxigênio dissolvido (ac)	<0,1	mg/L O ₂	0,1		SM 4500 OC
Sólidos Dissolvidos Totais (ac)	523,30	mg/L	10		SM 2540 C
Sólidos Sedimentáveis (ac)	23,00	ml/L	0,1 - 1000		SM 2540 F
Sólidos Suspensos Totais (ac)	1.093,30	mg/L	10		SM 2540 D
Sólidos Totais (ac)	1.616,70	mg/L	10		SM 2540 B
Surfactantes (*Araxá Ambiental UDI - CRL 0552, Inmetro)	0,96	mg MBAS/L	0,05		SM 5540 C
Turbidez (ac)	483,00	NTU	0,20 - 1.000		SM 2130 B

Legenda

LQ: Limite de Quantificação.

ac: Indicam elementos acreditados pela ABNT NBR ISO/IEC 17.025:2005 sobre o número CRL 0354 com validade do certificado até 20/04/2017.

Amostra	Saída da ETE - São Geraldo	Código	18704/13-02	Coleta em	15/07/13 11:15
Ensaio	Resultado	Unidade	Límite aceitável (L1)	LQ	Método
Cor Verdadeira (ac)	<3,0	UC	---	3,0 - 500	SM 2120 B
DBO (ac)	89,98	mg/L O ₂	60 ⁽¹⁾	2,0	SM 5210 B
DQO (ac)	199,96	mg/L	180 ⁽²⁾	50	SM 5220 D
Óleos e Graxas (ac)	<10	mg/L	(3)	10	SM 5520 D
Oxigênio dissolvido (ac)	1,80	mg/L O ₂	---	0,1	SM 4500 OC
Sólidos Dissolvidos Totais (ac)	260,70	mg/L	---	10	SM 2540 C
Sólidos Sedimentáveis (ac)	0,10	ml/L	1	0,1 - 1000	SM 2540 F
Sólidos Suspensos Totais (ac)	<10	mg/L	(4)	10	SM 2540 D
Sólidos Totais (ac)	266,70	mg/L	---	10	SM 2540 B
Surfactantes (*Araxá Ambiental UDI - CRL 0552, Inmetro)	0,09	mg MBAS/L	2	0,05	SM 5540 C
Turbidez (ac)	65,00	NTU	---	0,20 - 1.000	SM 2130 B

Legenda

(L1): Deliberação Normativa COPAM / CERH-MG N° 1 (Padrões para lançamento de efluentes em corpos hídricos).

Resolução N° 357, de 17 de março de 2005 (Padrões para lançamento de efluentes em corpos hídricos).

Resolução N° 430, de 13 de maio de 2011 (Padrões para lançamento de efluentes em corpos hídricos, complementa e altera a Resolução N° 357, de 17 de março de 2005).

Prevalece o valor mais restritivo.

LQ: Limite de Quantificação.

ac: Indicam elementos acreditados pela ABNT NBR ISO/IEC 17.025:2005 sobre o número CRL 0354 com validade do certificado até 20/04/2017.

Os resultados deste relatório se restringem às amostras ensaiadas. Este relatório somente poderá ser reproduzido em sua totalidade. O prazo de guarda de contra-provas de amostras é de 07 dias após emissão do relatório de ensaios, exceto para amostras perecíveis.

Página: 1/2



Relatório de Ensaios LAB N° 18704/13-1

Revisão 00

Cliente	Serviço Autônomo de Água e Esgoto - Caeté	Telefone	(31) 3651-1500
Endereço	Rua Monsenhor Domingos, 242.	Contato(s)	Raimunda Cecília dos Reis
Município	Caeté - MG	Fax	----
Amostra(s)	Efluente	Recepção	16/07/13

Notas

- (1) Tratamentos com eficiência de redução de DBO em no mínimo 60% e média anual igual ou superior a 70% para sistemas de esgotos sanitários e de percolados de aterros sanitários municipais; tratamento com eficiência de redução de DBO de 75% e média anual igual ou superior a 85% para os demais sistemas.
- (2) Tratamento com eficiência de redução de DQO em no mínimo de 55% e média anual igual ou superior a 65% para sistemas de esgotos sanitários e de percolados de aterro sanitários municipais; tratamento com eficiência de redução em no mínimo 70% e média igual ou superior a 75% para os demais sistemas; se tratar de efluentes de indústria têxtil, o padrão será de 250 mg/L; se tratar de efluentes de fabricação de celulose Kraft branqueada, o padrão será de 15 Kg de DQO / Tonelada de celulose seca ao ar (tSA) para novas unidades ou ampliação. Para as unidades existentes o padrão será de 20 Kg de DQO / Tonelada de celulose seca ao ar (tSA), média diária e 15 Kg de DQO / Tonelada de celulose seca ao ar (tSA), média anual.
- (3) Valor máximo permitível para Óleos Minerais = 20 mg/L e Óleos Vegetais e Gordura Animal = 50 mg/L.
- (4) Valor máximo permitível para Sólidos Suspensos Totais até 100 mg/L, sendo 150 mg/L nos casos de lagoa de estabilização.

Parecer Técnico

Todos os parâmetros atenderam aos padrões preconizados pela Deliberação Normativa Conjunta COPAM /CERH-MG N° 1 e pelas Resoluções CONAMA N° 357/05 e CONAMA N° 430/11 (complementa e altera a Resolução CONAMA N° 357, de 17 de março de 2005) para lançamento de efluentes em corpos hídricos.

Os pareceres, interpretações e opiniões expressos não fazem parte do escopo do sistema de qualidade deste laboratório com base na norma NBR ISO/IEC 17025.

Observação

As datas das análises constam em nossos registros estando à disposição do cliente quando necessário.

Referências Metodológicas

Standard Methods for Examination of Water and Wastewater – 22th Edition – 2012.

Informações de Coleta

Coleta efetuada pelo cliente.

A descrição do material ensaiado é de inteira responsabilidade do cliente.

Araxá, 31 de Julho de 2013.

Valdenir Martins Neiva
Gerente de Laboratório
CRBIO 4 57110-04 D

Aires Martins
Responsável Técnico
CRQ 02404593

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos

A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em <http://www.labwin.com.br/araxa> usando o código LNQBZ BJ3 411.

Os resultados deste relatório se restringem às amostras ensaiadas. Este relatório somente poderá ser reproduzido em sua totalidade. O prazo de guarda de contra-provas de amostras é de 07 dias após emissão do relatório de ensaios, exceto para amostras perecíveis.

Página: 2/2



Relatório de Ensaios LAB Nº 18704/13-2

Revisão 00

Cliente	Serviço Autônomo de Água e Esgoto - Caeté	Telefone	(31) 3651-1500
Endereço	Rua Monsenhor Domingos, 242.	Contato(s)	Raimunda Cecília dos Reis
Município	Caeté - MG	Fax	---
Amostra(s)	Efluente	Recepção	16/07/13

Os Resultados relatados abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste Laboratório

Amostra	Entrada da ETE - São Geraldo	Código	18704/13-01	Coleta em:	15/07/13 11:00
Ensaio	Resultado	Unidade	LQ	Método	
Coliformes Totais	1,06 x 10 ⁹	UFC/100mL	0	SM 9222 A,B,D	
Escherichia coli	6,60 x 10 ⁶	UFC/100mL	0	SM 9221 A,B,C,E	
Material Flutuantes	10	---	0	SM 2530 B	
Nitrogênio Total	40,25	mg/L	0,02	SM 4500-N C	
pH	6,49	---	0 - 14	SM 4500 H+ B	
Temperatura Ambiente	22,00	°C	---	SM 2550 B	

Legenda

LQ: Limite de Quantificação.

Amostra	Salda da ETE - São Geraldo	Código	18704/13-02	Coleta em:	15/07/13 11:15
Ensaio	Resultado	Unidade	Límite aceitável (L1)	LQ	Método
Coliformes Totais	6,48 x 10 ⁶	UFC/100mL	---	0	SM 9222 A,B,D
Escherichia coli	1,30 x 10 ⁶	UFC/100mL	---	0	SM 9221 A,B,C,E
Material Flutuantes	Ausentes	---	Ausentes	0	SM 2530 B
Nitrogênio Total	21,13	mg/L	---	0,02	SM 4500-N C
pH	7,45	---	6 - 9	0 - 14	SM 4500 H+ B
Temperatura Ambiente	23,00	°C	40 ⁽¹⁾	---	SM 2550 B

Legenda

(L1): Deliberação Normativa COPAM / CERH-MG Nº 1 (Padrões para lançamento de efluentes em corpos hídricos).

Resolução Nº 357, de 17 de março de 2005 (Padrões para lançamento de efluentes em corpos hídricos).

Resolução Nº 430, de 13 de maio de 2011 (Padrões para lançamento de efluentes em corpos hídricos, complementa e altera a Resolução Nº 357, de 17 de março de 2005).

Prevalece o valor mais restritivo.

LQ: Limite de Quantificação.

Notas

(1) Inferior a 40 °C, sendo que a variação de temperatura do corpo receptor não deverá exceder a 3 °C no limite da zona de mistura.

Parecer Técnico

Todos os parâmetros atenderam aos padrões preconizados pela Deliberação Normativa Conjunta COPAM /CERH-MG Nº 1 e pelas Resoluções CONAMA Nº 357/05 e CONAMA Nº 430/11 (complementa e altera a Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de março de 2005) para lançamento de efluentes em corpos hídricos.

Os pareceres, interpretações e opiniões expressos não fazem parte do escopo do sistema de qualidade deste laboratório com base na norma NBR ISO/IEC 17025.

Observação

As datas das análises constam em nossos registros estando à disposição do cliente quando necessário.

Os resultados deste relatório se restringem às amostras ensaiadas. Este relatório somente poderá ser reproduzido em sua totalidade. O prazo de guarda de contra-provas de amostras é de 07 dias após emissão do relatório de ensaios, exceto para amostras perecíveis.

Página: 1/2



Relatório de Ensaios LAB Nº 18704/13-2

Revisão 00

Cliente	Serviço Autônomo de Água e Esgoto - Caeté	Telefone	(31) 3651-1500
Endereço	Rua Monsenhor Domingos, 242.	Contato(s)	Raimunda Cecilia dos Reis
Município	Caeté-MG	Fax	---
Amostra(s)	Efluente	Recepção	16/07/13

Referências Metodológicas

Standard Methods for Examination of Water and Wastewater – 22th Edition – 2012.

Informações de Coleta

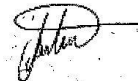
Coleta efetuada pelo cliente.

A descrição do material ensaiado é de inteira responsabilidade do cliente.

Araxá, 31 de Julho de 2013.



Valdenir Martins Neiva
Gerente de Laboratório
CRBIO 4 57110-04 D



Aires Martins
Responsável Técnico
CRQ 02404593

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos

A verificação da autenticidade deste documento pode ser feita baixando o documento original em <http://www.labwin.com.br/araxa> usando o código LNQBZ BJ3 411.

Os resultados deste relatório se restringem às amostras ensaiadas. Este relatório somente poderá ser reproduzido em sua totalidade. O prazo de guarda de contra-provas de amostras é de 07 dias após emissão do relatório de ensaios, exceto para amostras perecíveis.


Página: 2/2



ANEXO VIII


PESQUISA SIMPLES SISTEMA INTEGRADO DE INFORMAÇÃO AMBIENTAL (SIAM)

Empreendimento – Estação de Tratamento de Esgoto



Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

Suporte Técnico: (31) 3915-1587 / (31) 3915-1588 / (31) 3915-1589 / (31) 3915-1594 / (31) 3915-1596



usuário logado: Nenhum usuário logado Orgã

Siam - Sistema Integrado de Informação Ambiental

CAETÉ Nova Pesquisa

Tratamento de esgotos sanitários.
Total de Registros: 16

Processo Técnico	Empreendedor	Empreendimento	Total de Processos
00256/1995	PREFEITURA MUNICIPAL DE CAETÉ	PREFEITURA MUNICIPAL DE CAETE	4
22735/2008	HOTEL FAZENDA TAUÁ LTDA	HOTEL FAZENDA TAUÁ LTDA	2
32011/2012	SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO	1
32015/2012	SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO	1
03480/2007	SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO	1
02728/2011	SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO - DISTRITO DE ANTÔNIO DOS SANTOS	1
02716/2011	SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO - DISTRITO DE PENEDIA	1
02722/2011	SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO - DISTRITO DE RANCHO NOVO	1
02725/2011	SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO - DISTRITO DE MORRO VERMELHO	1
17476/2011	SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO	1
05746/2013	SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO	SISTEMA DE FOSSA FILTRO	1
22735/2008	HOTEL FAZENDA TAUÁ LTDA	HOTEL FAZENDA TAUÁ LTDA	1
13732/2013	SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO	1
03480/2007	SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO	1
02728/2011	SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO - DISTRITO DE ANTÔNIO DOS SANTOS	1
32020/2012	SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO	1

Pesquisa simples, para atendimento à solicitação de usuário, realizada em 08/08/2013.

PROCESSO	EMPREENDEDOR	EMPREENDIMENTO	CNPJ EMPREENDEDOR	ATIVIDADE	TIPO PROCESSO	MUNICÍPIO	DATA FORMALIZAÇÃO	STATUS PROCESSO
00256/1995/004/2006	PREFEITURA MUNICIPAL DE CAETÉ	PREFEITURA MUNICIPAL DE CAETE	18.302.299/0001-02	Tratamento de esgotos sanitários.	LP+LI	CAETÉ	07/02/06	LICENCA CONCEDIDA
00256/1995/005/2010	PREFEITURA MUNICIPAL DE CAETÉ	PREFEITURA MUNICIPAL DE CAETE	18.302.299/0001-02	Tratamento de esgotos sanitários.	LI	CAETÉ	05/01/10	LICENÇA PRORROGADA
00256/1995/006/2010	PREFEITURA MUNICIPAL DE CAETÉ	PREFEITURA MUNICIPAL DE CAETE	18.302.299/0001-02	Tratamento de esgotos sanitários.	AI	CAETÉ	13/07/10	EM ANÁLISE JURÍDICA
00256/1995/007/2012	PREFEITURA MUNICIPAL DE CAETÉ	PREFEITURA MUNICIPAL DE CAETE	18.302.299/0001-02	Tratamento de esgotos sanitários.	AI	CAETÉ	16/07/12	EM ANÁLISE JURÍDICA
03480/2007/001/2007	SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO	19.893.791/0001-54	Tratamento de esgotos sanitários.	AAF	CAETÉ	20/03/07	AUTORIZAÇÃO CONCEDIDA
02728/2011/001/2013	SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO - DISTRITO DE ANTÔNIO DOS SANTOS	19.893.791/0001-54	Tratamento de esgotos sanitários.	AAF	CAETÉ	07/03/13	AUTORIZAÇÃO CONCEDIDA
32011/2012/001/2013	SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO	19.893.791/0001-54	Tratamento de esgotos sanitários.	AAF	CAETÉ	07/03/13	AUTORIZAÇÃO CONCEDIDA
32015/2012/001/2013	SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO	19.893.791/0001-54	Tratamento de esgotos sanitários.	AAF	CAETÉ	07/03/13	AUTORIZAÇÃO CONCEDIDA
32020/2012/001/2013	SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO	19.893.791/0001-54	Tratamento de esgotos sanitários.	AAF	CAETÉ	07/03/13	AUTORIZAÇÃO CONCEDIDA

Empreendimento – Estação de Tratamento de Água

SEMAD

Secretaria de
Estado de Meio Ambiente e
Desenvolvimento Sustentável

Suporte Técnico: (31) 3915-1587 / (31) 3915-1588 / (31) 3915-1589 / (31) 3915-1594 / (31) 3915-1596

SIAM

usuário logado: Nenhum usuário logado

Orgão:

Siam - Sistema Integrado de Informação Ambiental

CAETÉ

Tratamento de água para abastecimento.

Total de Registros: 2

Processo Técnico	Empreendedor	Empreendimento	Total de Processos
15381/2006	SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO	AMPLIAÇÃO E REFORMA ESTAÇÃO TRATAMENTO AGUA ETA VILA DAS FLORES	1
09558/2013	SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA	1



Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo



PREFEITURA MUNICIPAL DE CAETÉ
Preservando a história e construindo o futuro!

SEMAD

Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

Suporte Técnico: (31) 3915-1587 / (31) 3915-1588 / (31) 3915-1589 / (31) 3915-1594 / (31) 3915-1596

SIAM

usuário logado: Nenhum usuário logado

Orgão:

Siam - Sistema Integrado de Informação Ambiental

Empreendedor: 19893791000154 - SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO	Município: CAETÉ
Empreendimento: 19893791000154 - AMPLIAÇÃO E REFORMA ESTAÇÃO TRATAMENTO AGUA ETA VILA DAS FLORES	Município: CAETÉ
Processo Técnico: 15381/2006	Endereço: RUA AZALEIA

[Visualizar Mapa](#)

[Nova Pesquisa](#)

[Retornar](#)

Orgão	Tipo de licença	Quantidade Processos
	Aguardando Aprovação / Formalização	1

SIAM - Sistema Integrado de Informação Ambiental - Windows Internet Explorer

http://www.siam.mg.gov.br/siam/empreendedor/emprio_empdor_list.jsp?cod_tipo_licensa=FOB_1_2&cod_empreendimento=552076

As informações abaixo são baseadas em dados disponíveis até o momento, não tem validade como documento.

[Processos Aguardando Aprovação ou Formalização](#)

Total de Registros: 1

Numero do FOBI	Atividade	Objeto de Licenciamento	Data de Emissão	Status do Processo
649125/2006	Tratamento de água para abastecimento.	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA - ETA	15/12/2006	FOB Vencido (180 Dias)

usuário logado: Nenhum usuário logado

Orgão:

Siam - Sistema Integrado de Informação Ambiental

Empreendedor: 19893791000154 - SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO	Município: CAETÉ
Empreendimento: 19893791000154 - ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA	Município: CAETÉ
Processo Técnico: 09558/2013	Endereço: RUA AZALÉIA

[Visualizar Mapa](#)
[Nova Pesquisa](#)
[Retornar](#)

Orgão	Tipo de licença	Quantidade Processos
	Aguardando Aprovação / Formalização	1

SIAM - Sistema Integrado de Informação Ambiental - Windows Internet Explorer

http://www.siam.mg.gov.br/siam/empreendedor/emprto_emprdor_list.jsp?cod_tipo_licensa=FOB_1_2&cod_empreendimento=725648

As informações abaixo são baseadas em dados disponíveis até o momento, não tem validade como documento.

[Processos Aguardando Aprovação ou Formalização](#)

Total de Registros: 1

Numero do FOBI	Atividade	Objeto de Licenciamento	Data de Emissão	Status do Processo
445141/2013	Tratamento de água para abastecimento.	TRATAMENTO DE ÁGUA PARA ABASTECIMENTO	19/04/2013	AGUARDANDO DOCUMENTOS



ANEXO IX

PLANO PLURIANUAL DO SAAE DE CAETÉ

PROPOSTA DE PROGRAMA SETORIAL – IDENTIFICAÇÃO DE AÇÕES

UNIDADE 006 – SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO

PROGRAMA – 0030 – APOIO ADMINISTRATIVO

Objetivo: Garantir o saneamento básico no município, através do abastecimento de água, da coleta e tratamento do esgoto sanitário e da preservação e controle ambiental de bacias e mananciais.

DESCRIÇÃO DA AÇÃO	UNIDADE RESPONSÁVEL	TIPO	PRODUTO (BEM OU SERVIÇO)	UNIDADE DE MEDIDA	ANO	METAS FÍSICAS	VALORES R\$
1.049.000 – Aquisição de máquinas, computadores e impressoras.	SAAE	P	Equipamento permanente adquirido.	Unidade	2014	1	17.000,00
					2015		18.000,00
					2016		19.000,00
					2017		20.000,00
					Total da Ação		74.000,00
1.094.000 – Ampliação e Reforma da Sede do Órgão.	SAAE	P	Ampliação da Sede da Autarquia.	Unidade	2014	1	12.000,00
					2015		13.000,00
					2016		14.000,00
					2017		15.000,00
					Total da Ação		54.000,00
2.050.000 – Manutenção dos Serviços Administrativos.	SAAE	A	Ações Administrativas.	Serviço	2014	2	1.620.000,00
					2015		1.750.000,00
					2016		1.890.000,00
					2017		2.041.000,00
					Total da Ação		7.301.000,00
0.206.000 – Serviço da Dívida Interna.	SAAE	A	Serviços da Dívida.	Serviço	2014	1	60.000,00
					2015		65.000,00
					2016		70.000,00
					2017		75.000,00
					Total da Ação		270.000,00
TOTAL DO PROGRAMA					2014		1.709.000,00
					2015		1.846.000,00
					2016		1.993.000,00
					2017		2.151.000,00
					Total do Programa no PPA		7.699.000,00

PROPOSTA DE PROGRAMA SETORIAL – IDENTIFICAÇÃO DE AÇÕES

UNIDADE 006 – SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO

PROGRAMA – 0033 – SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO

Objetivo: Garantir o saneamento básico no município, através do abastecimento de água, da coleta e tratamento do esgoto sanitário e da preservação e controle ambiental de bacias e mananciais.

DESCRIÇÃO DA AÇÃO	UNIDADE RESPONSÁVEL	TIPO	PRODUTO (BEM OU SERVIÇO)	UNIDADE DE MEDIDA	ANO	METAS FÍSICAS	VALORES R\$
1.064.000 – Construção e Ampliação do Sistema de Esgoto Sanitário nos Distritos.	SAAE	P	Rede Construída.	Unidade	2014	4	60.000,00
					2015		65.000,00
					2016		70.000,00
					2017		75.000,00
					Total		270.000,00
1.065.000 – Acompanhamento Técnico, conclusão de obras do Plano Diretor de Esgoto Sanitário e Projetos.	SAAE	P	Interceptores Construídos.	Unidade	2014	1000	60.000,00
					2015		65.000,00
					2016		70.000,00
					2017		75.000,00
					Total		270.000,00
1.217.000 – Construção e Ampliação do Sistema de Esgoto Sanitário.	SAAE	P	Rede Construída.	Unidade	2014	1	50.000,00
					2015		54.000,00
					2016		58.000,00
					2017		63.000,00
					Total		225.000,00
1.066.000 – Aquisição de Equipamentos e Aparelhos para ETE'S.	SAAE	P	Aquisição de Material Permanente	Unidade	2014	3	15.000,00
					2015		16.000,00
					2016		17.000,00
					2017		18.000,00
					Total		66.000,00
1.067.000 – Parcerias com Empresas Privadas e Órgãos Públicos.	SAAE	P	Operação e Manutenção	Serviços	2014	1	40.000,00
					2015		43.000,00
					2016		46.000,00
					2017		50.000,00
					Total		179.000,00

PROPOSTA DE PROGRAMA SETORIAL – IDENTIFICAÇÃO DE AÇÕES

UNIDADE 006 – SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO

PROGRAMA – 0033 – SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO

Objetivo: Garantir o saneamento básico no município, através do abastecimento de água, da coleta e tratamento do esgoto sanitário e da preservação e controle ambiental de bacias e mananciais.

DESCRIÇÃO DA AÇÃO	UNIDADE RESPONSÁVEL	TIPO	PRODUTO (BEM OU SERVIÇO)	UNIDADE DE MEDIDA	ANO	METAS FÍSICAS	VALORES R\$
2.054.000 – Operação e Manutenção do Sistema de Esgoto Sanitário.	SAAE	A	Operação e Manutenção	Diversas	2014	1	521.000,00
					2015		563.000,00
					2016		610.000,00
					2017		658.000,00
					Total	2.352.000,00	
TOTAL DO PROGRAMA					2014		746.000,00
					2015		806.000,00
					2016		871.000,00
					2017		939.000,00
					Total		3.362.000,00



PROPOSTA DE PROGRAMA SETORIAL – IDENTIFICAÇÃO DE AÇÕES

UNIDADE 006 – SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO

PROGRAMA – 0034 – PRESERVAÇÃO E CONSERVAÇÃO AMBIENTAL

Objetivo: Garantir o saneamento básico no município, através do abastecimento de água, da coleta e tratamento do esgoto sanitário e da preservação e controle ambiental de bacias e mananciais.

DESCRIÇÃO DA AÇÃO	UNIDADE RESPONSÁVEL	TIPO	PRODUTO (BEM OU SERVIÇO)	UNIDADE DE MEDIDA	ANO	METAS FÍSICAS	VALORES R\$
2.054.000 – Operação e Manutenção da Preservação Ambiental.	SAAE	A	Operação e Manutenção	Diversas	2014	1	30.000,00
					2015		33.000,00
					2016		35.000,00
					2017		38.000,00
					Total	136.000,00	
TOTAL DO PROGRAMA					2014		30.000,00
					2015		33.000,00
					2016		35.000,00
					2017		38.000,00
					Total		136.000,00

PROPOSTA DE PROGRAMA SETORIAL – IDENTIFICAÇÃO DE AÇÕES

UNIDADE 006 – SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO

PROGRAMA – 0079 – SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Objetivo: Garantir o saneamento básico no município, através do abastecimento de água, da coleta e tratamento do esgoto sanitário e da preservação e controle ambiental de bacias e mananciais.

DESCRIÇÃO DA AÇÃO	UNIDADE RESPONSÁVEL	TIPO	PRODUTO (BEM OU SERVIÇO)	UNIDADE DE MEDIDA	ANO	METAS FÍSICAS	VALORES R\$
1.052.000 – Ampliação e Reforma do Sistema de Água nos Distritos e Povoados.	SAAE	P	Rede e Poços Construídos.	Metros	2014	4	90.000,00
					2015		98.000,00
					2016		105.000,00
					2017		113.000,00
					Total	406.000,00	
1.057.000 – Aquisição e Instalação de hidrantes, motores e aparelhos.	SAAE	P	Aquisição e Instalação de material permanente.	Unidade	2014	3	35.000,00
					2015		38.000,00
					2016		41.000,00
					2017		44.000,00
					Total	158.000,00	
1.218.000 – Construção e Ampliação do Sistema de Água da Sede.	SAAE	P	Rede Construída.	Unidade	2014	1	30.000,00
					2015		33.000,00
					2016		35.000,00
					2017		38.000,00
					Total	136.000,00	
1.058.000 – Construção, Ampliação, Otimização da ETA Vila das Flores, bem como aquisição de equipamento para seu funcionamento.	SAAE	P	Nova unidade de Tratamento e Aquisição de Material Permanente.	Unidade	2014	3	60.000,00
					2015		65.000,00
					2016		70.000,00
					2017		76.000,00
					Total	271.000,00	
1.059.000 – Aquisição e instalação de medidores de água - hidrômetros	SAAE	P	Aquisição e instalação de material permanente.	Unidade	2014	1000	100.000,00
					2015		110.000,00
					2016		120.000,00
					2017		130.000,00
					Total	460.000,00	

PROPOSTA DE PROGRAMA SETORIAL – IDENTIFICAÇÃO DE AÇÕES

UNIDADE 006 – SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO

PROGRAMA – 00379– SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Objetivo: Garantir o saneamento básico no município, através do abastecimento de água, da coleta e tratamento do esgoto sanitário e da preservação e controle ambiental de bacias e mananciais.

DESCRIÇÃO DA AÇÃO	UNIDADE RESPONSÁVEL	TIPO	PRODUTO (BEM OU SERVIÇO)	UNIDADE DE MEDIDA	ANO	METAS FÍSICAS	VALORES R\$
1.060.000 – Reservação de Água na Sede.	SAAE	P	Construção de Reservatório.	Unidade	2014	1	10.000,00
					2015		11.000,00
					2016		12.000,00
					2017		13.000,00
					Total		46.000,00
1.061.000 – Construção de Unidade de Elevação de Água Tratada.	SAAE	A	Construção de Elevatória.	Unidade	2014	1	10.000,00
					2015		11.000,00
					2016		12.000,00
					2017		13.000,00
					Total		46.000,00
1.062.000 – Construção, Captação, Adução e Elevação de Água Bruta.	SAAE	A	Construção de Sistema.	Unidade	2014	1	15.000,00
					2015		16.000,00
					2016		17.000,00
					2017		18.000,00
					Total		66.000,00
1.209.000 – Aquisição de Veículos Diversos – Tração Mecânica.	SAAE	A	Aquisição de Material Permanente.	Unidade	2014	3	35.000,00
					2015		38.000,00
					2016		41.000,00
					2017		44.000,00
					Total		158.000,00

PROPOSTA DE PROGRAMA SETORIAL – IDENTIFICAÇÃO DE AÇÕES

UNIDADE 006 – SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO

PROGRAMA – 0079 – SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Objetivo: Garantir o saneamento básico no município, através do abastecimento de água, da coleta e tratamento do esgoto sanitário e da preservação e controle ambiental de bacias e mananciais.

DESCRIÇÃO DA AÇÃO	UNIDADE RESPONSÁVEL	TIPO	PRODUTO (BEM OU SERVIÇO)	UNIDADE DE MEDIDA	ANO	METAS FÍSICAS	VALORES R\$
2.053.000 – Operação e Manutenção do Sistema de Abastecimento de Água.	SAAE	A	Operação e Manutenção.	Diversas	2014	1	3.412.000,00
					2015		3.694.000,00
					2016		3.990.000,00
					2017		4.309.000,00
					Total	15.405.000,00	
TOTAL DO PROGRAMA					2014		3.797.000,00
					2015		4.114.000,00
					2016		4.443.000,00
					2017		4.798.000,00
					Total		17.152.000,00




ANEXO X

CERTIDÃO DE DISPENSA PARA BOTA-FORA DE RESTOS DE CAPINA E PODA



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS
SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL - SEMAD

CERTIDÃO DE DISPENSA Nº 0208922/2012

A Superintendência Regional de Regularização Ambiental Central Metropolitana, 
CERTIFICA, por requerimento do interessado, que **PREFEITURA MUNICIPAL DE CAETÉ**,
CNPJ Nº 18.302.299/0001-02, protocolou o Formulário de Caracterização do
Empreendimento Integrado – FCEI, sob o nº **R218362/2012**, para o licenciamento ambiental
do empreendimento **PREFEITURA MUNICIPAL DE CAETÉ**, o qual segundo informação do
requerente desenvolve a atividade de **Bota fora municipal para resíduos provenientes de
restos de capina e poda em uma área de 0,091 ha e 04 empregados, Distrito Industrial,
s/nº, Vila das Flores**, no município de **CAETÉ** no Estado de Minas Gerais. Após análise do
formulário, foi verificado que sua atividade **não está listada no Anexo Único da
Deliberação Normativa COPAM Nº 74, de 09 de setembro de 2004, não sendo, portanto,
passível de licenciamento, nem mesmo de autorização ambiental para funcionamento**
pelo Conselho Estadual de Política Ambiental – COPAM.

Esta certidão não exige o requerente de obter junto aos órgãos ambientais competentes
outorga para direito de uso de recursos hídricos, autorização para intervenção em área de
preservação permanente e supressão de vegetação e averbar a reserva legal, assim como
da anuência do órgão gestor em caso de estar situado no entorno de unidade de
conservação do grupo de proteção integral ou em unidade de conservação do grupo de uso
sustentável.

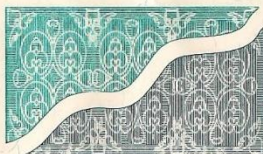
BELO HORIZONTE, 03 de Abril de 2012.


FLÁVIA MARIA MAQUINÉ SIMÃO

Diretora de Apoio Operacional
Superintendência Regional de Regularização Ambiental Central Metropolitana

Esta certidão tem validade de quatro anos

Rua Espírito Santo, 495 - Centro - 30.160-030 - BELO HORIZONTE/MG
Fone: (31)3228-7700 Site: www.semاد.mg.gov.br





ANEXO XI

PONTOS DE RISCO DE INUNDAÇÃO E ALAGAMENTO

Os pontos visitados na área urbana do município de Caeté são descritos a seguir:

Ponto 01: Rua Violeta, Bairro Vila das Flores – Córrego Vila das Flores

Há um ponto baixo na Rua Violeta onde a captação superficial – boca de lobo – é insuficiente, provocando alagamento na via e o transbordamento por cima da calçada.



Rua Violeta onde ocorrem problemas de alagamento

Fonte: COBRAPE (2013).

Em função da alta velocidade do escoamento superficial, ocasionada pela topografia local, ocorre deslizamento do talude junto a uma das margens da via e, conseqüentemente, o assoreamento do trecho de jusante do Córrego Vila das Flores. Algumas edificações encontram-se susceptíveis a inundação.



**Talude lateral a uma das margens da Rua Violeta, por onde passa o Córrego
Vila das Flores**

Fonte: COBRAPE (2013).

Pontos 02: Vila Rato

Dispositivo de drenagem (galeria) sem funcionamento adequado e recebendo grande volume de material sólido. Como consequência, tem-se o assoreamento da estrutura de drenagem e o extravasamento das águas.



Ponto de alagamento na Vila Rato

Fonte: COBRAPE (2013).



Edificação a jusante do ponto de alagamento na Vila Rato

Fonte: COBRAPE (2013).

Ponto 03: Ponte sobre o Córrego Mundéus – Travessa Mundéus

Ocorrência de inundações devido ao extravasamento da calha do córrego.



Ponte sobre o Córrego Mundéus

Fonte: Google Earth (2011).

Ponto 04: Ponte sobre a Avenida Padre Vicente Cornélio Borges – Córrego Caeté

Inundação do Córrego Caeté e alagamento da Avenida Padre Vicente Cornélio Borges. Esse ponto recebe grande parte do escoamento das águas pluviais da área urbana do município e não conta com dispositivos adequados para o bom funcionamento do sistema de drenagem. A seção da ponte sobre a avenida é insuficiente para receber toda a contribuição em períodos chuvosos.



Ponte sobre o Córrego Caeté

Fonte: COBRAPE (2013).



Córrego Caeté sob a ponte da Avenida Padre Vicente Cornélio Borges

Fonte: COBRAPE (2013).

Ponto 05: Córrego Pedra Branca – Vila Zelinda

Esse ponto recebe contribuições de vazão de áreas bastante impermeabilizadas e com altas declividades. Sua calha natural atenua a velocidade das águas vindas de montante, provocando alagamento em suas margens. A primeira foto a seguir ilustra as margens desse córrego. A segunda apresenta foto de uma residência localizada próxima às margens desse córrego, abandonada em função das constantes inundações que a atingiam. Observam-se, nessa mesma foto, manchas nas paredes provocadas pelas inundações.



Córrego Pedra Branca

Fonte: COBRAPE (2013).



Marca de inundação em residência próxima ao Córrego Pedra Branca

Fonte: COBRAPE (2013).

Ponto 06: Córrego Pedra Branca – Travessia na Avenida João Pinheiro/Rua Maria Joana Duarte

Inundações decorrentes do dimensionamento insuficiente dos bueiros existentes. O aporte de sedimentos e resíduos sólidos contribui para a redução da capacidade de escoamento das águas do Córrego Pedra Branca e as inundações decorrentes atingem várias casas próximas as margens desse córrego.



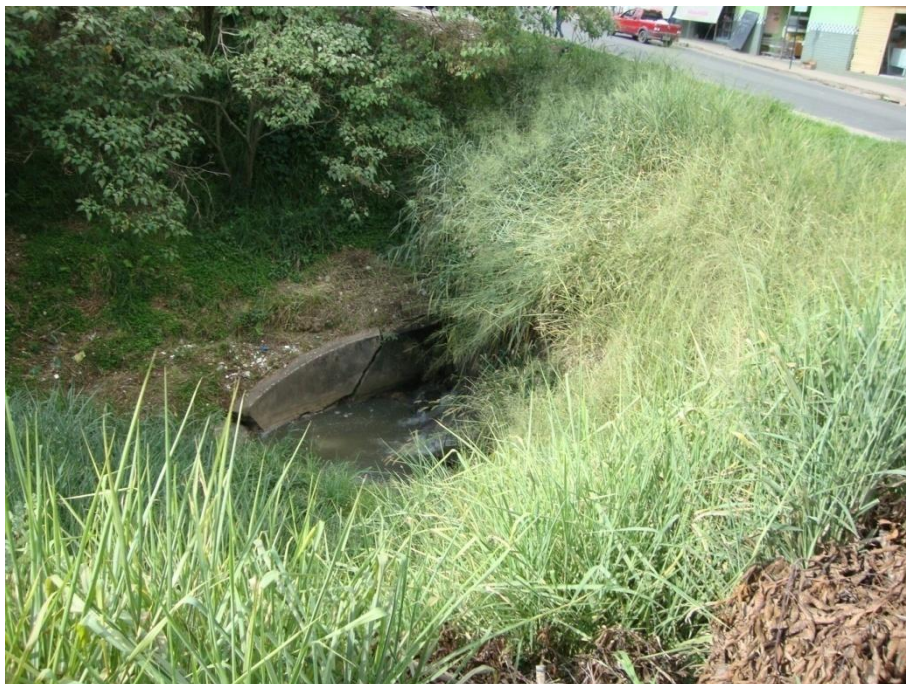
Rua Maria Joana Duarte

Fonte: COBRAPE (2013).



Bueiros sob a Avenida João Pinheiro (montante)

Fonte: COBRAPE (2013).



Saída dos bueiros sob a Avenida João Pinheiro (jusante)

Fonte: COBRAPE (2013).



**Horta e casas atingidas pelo extravasamento do Córrego Pedra Branca na Rua
Maria Joana Duarte**

Fonte: COBRAPE (2013).

Ponto 07: Córrego Santo Antônio

Ponto de inundação decorrente das altas contribuições de águas pluviais da bacia associadas ao dimensionamento insuficiente da calha.



Córrego Santo Antônio

Fonte: COBRAPE (2013).

Ponto 08: Córrego Santo Antônio

Esse ponto está localizado a jusante do ponto 07, apresentando o mesmo problema de inundação. Observam-se aberturas no muro junto à Avenida João Pinheiro, permitindo o extravasamento da calha do canal em períodos de chuva e, conseqüentemente, o alagamento da via. Observa-se o elevada contribuição de esgotos sanitários lançada diretamente no Córrego Santo Antônio.



Córrego Santo Antônio no cruzamento com a Avenida João Pinheiro

Fonte: COBRAPE (2013).



Aberturas no muro para permitir o extravasamento das águas do Córrego Santo Antônio, provocando problemas de inundação/alagamento na Avenida João Pinheiro

Fonte: COBRAPE (2013).

Ponto 09: Córrego Caeté – Rua Gil Muniz

Problemas de inundação e alagamento provocados pelas altas contribuições de águas pluviais associadas ao dimensionamento insuficiente da calha.



Fonte: FIP (2009).

Ponto 10: Córrego Caeté – Avenida João Pinheiro/Rua Helena Maciel

Problemas de inundação provocados pelas altas contribuições de águas pluviais associadas ao assoreamento da calha e insuficiência da sua seção hidráulica. Parede do canal danificada em função do carreamento de material sólido.



Córrego Caeté na Avenida João Pinheiro, nas proximidades da Rua Helena Maciel

Fonte: COBRAPE (2013).

Ponto 11: Córrego Caeté – nas proximidades da Praça José P. de Souza

Ponto de alagamento decorrente da extravasão da calha do canal em épocas chuvosas. Observa-se, nesse ponto, redução da seção hidráulica do Córrego Caeté em função do assoreamento. Trecho de via sem dispositivos de microdrenagem.



Córrego Caeté junto da Avenida João Pinheiro

Fonte: Google Earth (2011).

Ponto 12: Boca-de-lobo/galeria de águas pluviais – Rua José Cerqueira

Ponto de alagamento causado por extravasão das águas do Córrego Caeté em épocas chuvosas. O remanso do Córrego Caeté nessa galeria é uma das principais causas de alagamento.



Ponto de alagamento na Rua José Cerqueira, nas proximidades da CPRM

Fonte: COBRAPE (2013).

Ponto 13: Início da canalização do Córrego Caeté

Ponto de inundação do Córrego Caeté nas proximidades da CPRM, onde o trecho encontra-se canalizado em seção retangular de concreto. Observou-se, nesse ponto, assoreamento do leito do canal, causando redução da seção hidráulica e da sua capacidade de escoamento. Salienta-se o elevado aporte de esgotos sanitários lançado na rede de drenagem pluvial.



Início da canalização do Córrego Caeté nas proximidades da CPRM

Fonte: COBRAPE (2013).



Lançamento de esgotos no Córrego Caeté

Fonte: COBRAPE (2013).

Ponto 14: Córrego Caeté a montante da barragem da CPRM (antigo leito da linha férrea)

Área de inundação em épocas chuvosas associada ao aumento das vazões de cheia e à ausência de manutenção (limpeza/desassoreamento) da antiga barragem. Esse ponto, em épocas passadas, funcionava como um reservatório de detenção, acumulando as águas de chuva à montante da CPRM.



Área sujeita a riscos de inundação a montante da CPRM

Fonte: COBRAPE (2013).

Ponto 15: Córrego Santo Antônio – Posto de Saúde

Alagamento em função da falta de estruturas de drenagem de águas pluviais associada ao carreamento de material sólido.



Área sujeita a risco de inundação nas proximidades do posto de saúde

Fonte: FIP (2009).

Ponto 16: Rua Francisco de Paula Castro

Alagamento na via em função da ineficiência dos dispositivos de drenagem de águas pluviais.



Ponto de alagamento na Rua Francisco de Paula Castro

Fonte: COBRAPE (2013).

Ponto 17: Córrego Pedra Branca – Rua Pedra Cristal

A inundação do Córrego Pedra Branca atinge a ponte da Rua Pedra Cristal, provocando problemas de alagamento das vias.



Ponto de alagamento na ponte da Rua Pedra Cristal

Fonte: Google Earth (2011).



Córrego Pedra Branca

Fonte: COBRAPE (2013).

Ponto 18: Córrego Soberbo – Rua Morgan

Ponto de inundação e alagamento, atingindo a ponte da Rua Morgan e as vias do entorno.



Alagamento da ponte da Rua Morgan

Fonte: COBRAPE (2013).

Ponto 19: Confluência dos Córregos Soberbo e Biboca

Ocorre inundação nessa confluência em função da ineficiência das estruturas de drenagem de águas pluviais existente nesse local.



Confluência dos córregos Biboca e Soberbo

Fonte: COBRAPE (2013).



Dispositivos de drenagem junto ao Córrego Soberbo

Fonte: COBRAPE (2013).

Ponto 20: Córrego Soberbo

Inundação decorrente das altas vazões e inexistência de estrutura de drenagem adequada.



Planície de inundação do Córrego Soberbo

Fonte: COBRAPE (2013).



Associação Executiva de Apoio à Gestão
de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo

