

Monitoramento Qualitativo de Águas Superficiais na Área da Bacia do Ribeirão Caeté/Sabarará

Produto 2: Relatório de Caracterização e Inventário dos Dados
Secundários da Bacia do Ribeirão Caeté/Sabarará

Novembro/2013



Fonte: Lume Estratégia Ambiental



Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas



Associação Executiva de Apoio à Gestão
de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo



Contrato de Gestão N° 002/IGAM/2012
Ato Convocatório 005/2013
Contrato N° 010/2013



Monitoramento Qualitativo de Águas Superficiais na Área da Bacia do Ribeirão Caeté/Sabará

Produto 2: Relatório de Caracterização e Inventário dos Dados
Secundários da Bacia do Ribeirão Caeté/Sabará

Novembro/2013

Contrato de Gestão N° 002/IGAM/2012

Ato Convocatório 005/2013

Contrato N° 010/2013



Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas



APRESENTAÇÃO

Situada na Região Metropolitana de Belo Horizonte, a região da UTE Ribeirão Caeté/Sabará está sujeita a intenso processo de antropização. O conhecimento adequado dessa realidade é, portanto, condição fundamental para a proposição de medidas que possam contribuir para a melhoria da qualidade ambiental na bacia. Nesse sentido, propõem-se a seguir uma metodologia que permita a mensuração adequada das pressões sobre os recursos hídricos, em especial sobre suas nascentes.

A proposta de trabalho busca desenvolver um diagnóstico da Unidade Territorial Estratégica - UTE Ribeirão Caeté/Sabará, apresentar as atividades para a realização de serviços de monitoramento qualitativo de águas superficiais, com duas campanhas amostrais, tendo como resultado o desenvolvimento de um plano estratégico visando à recuperação e/ou conservação da área. Ficou acordado com a contratante que o trabalho seria composto por cinco produtos, conforme explicitado abaixo:

Produto 1 - Plano de Trabalho: Tem por objetivo Proporcionar uma visão geral do que será abordado no trabalho, bem como os respectivos prazos de entrega dos produtos e cronogramas de atividades inerentes ao projeto.

Produto 2 - Caracterização e inventário dos dados secundários da bacia: Esse produto é composto pelo levantamento e análise de dados secundários disponíveis para a região, com o objetivo de identificar as principais pressões ambientais existentes na UTE, bem como às áreas que apresentam maior sensibilidade ambiental. Tais informações fomentam a caracterização dos aspectos dos meios físico, biótico e socioeconômico da bacia. É importante destacar que os dados secundários são confirmados pela contratada por meio da realização de atividades de campo.

Produto 3 - Proposição de Rede Qualitativa: Apresentação dos novos pontos



representativos de monitoramento na bacia, considerando as pressões identificadas e os aspectos físicos da bacia. A utilização das ferramentas de geoprocessamento exercem um importante papel para uma análise integrada dessas informações ambientais, a partir da qual será possível determinar a localização adequada dos novos pontos.

Produto 4 - Resultados das Amostragens Realizadas (Dados primários): Análise dos resultados de qualidade das águas obtidos à luz dos usos identificados durante as campanhas de campo realizadas. Nesse contexto é avaliado o atendimento aos padrões legais estabelecidos nas normas pertinentes, com base no enquadramento das águas da bacia. Adicionalmente se utiliza os indicadores ambientais adotados pelo IGAM nos estudos de qualidade das águas superficiais. Tais informações serão necessárias para a elaboração do último produto do trabalho.

Produto 5 - Plano Estratégico: Nesse produto é sugerida uma metodologia para o desenvolvimento do Plano Estratégico em ambiente participativo seguindo determinados princípios básicos. O plano é elaborado visando à recuperação e/ou conservação da área sinérgica aos usos existentes, contribuindo para a melhoria da qualidade das águas na UTE Ribeirão Caeté/Sabará.



SUMÁRIO

INFORMAÇÕES GERAIS	1
O CBH RIO DAS VELHAS	6
A AGB PEIXE VIVO	7
1. INTRODUÇÃO	8
2. CARACTERÍSTICAS GERAIS DA ÁREA DE ESTUDO.....	12
2.1. MEIO FÍSICO.....	12
2.1.1. GEOLOGIA.....	12
2.1.2. RECURSOS MINERAIS - MINERAÇÃO DE OURO.....	21
2.1.3. HIDROGEOLOGIA	27
2.1.4. CLIMA.....	36
2.1.5. GEOMORFOLOGIA.....	40
2.1.6. PEDOLOGIA.....	50
2.1.7. RECURSOS MINERAIS	56
2.1.8. HIDROGRAFIA	60
2.2. MEIO BIÓTICO.....	81
2.2.1. FLORA.....	81
2.2.2. FAUNA.....	99
2.3. MEIO SOCIOECONÔMICO.....	107
2.3.1. ANÁLISE MUNICIPAL	108
2.3.2. ECONOMIA	124
2.3.3. ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO	131
2.3.4. INFRAESTRUTURA DOMICILIAR BÁSICA	133
2.3.5. EDUCAÇÃO.....	139
2.3.6. SAÚDE	148



CONTRATO Nº 010/2013 – AGB – Peixe Vivo

Serviços de Monitoramento Qualitativo de
Águas Superficiais na Área da Bacia do
Ribeirão Caeté/Sabará

2.3.7. ANÁLISE LOCAL: CARACTERIZAÇÃO DA UTE RIBEIRÃO CAETÉ/SABARÁ.....	156
3. CONSIDERAÇÕES FINAIS	194
4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	196
5. ANEXOS	203
6. GLOSSÁRIO SOCIOECONOMIA	254
7. EQUIPE TÉCNICA.....	261
8. FOLHA DE APROVAÇÃO.....	263

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Pontos de campo.	11
Figura 2: Mapa Geológico da UTE Ribeirão Caeté/Sabará.....	20
Figura 3: Mapa Hidrogeológico da UTE Ribeirão Caeté/Sabará.....	35
Figura 4: Temperatura Média, Máxima e Mínima para a Estação Meteorológica de Belo Horizonte – INMET.....	38
Figura 5: Precipitação na Estação Meteorológica de Belo Horizonte - INMET.	39
Figura 6: Balanço hídrico estação de Belo Horizonte.....	39
Figura 7: Armazenamento de água no solo estação de Belo Horizonte (1961-1990).	40
Figura 8: Quadrilátero Ferrífero.....	41
Figura 9: Visão parcial de bacia afluyente do córrego Sabará.....	43
Figura 10: Mapa de Unidades de Relevo.....	44
Figura 11: Hipsometria.....	45
Figura 12: Declividade.....	46
Figura 13: Mapa de Solos.....	51
Figura 14: Distribuição Percentual das Classes de Solo.....	55
Figura 15: Situação dos Processos Minerários na UTE Caeté / Sabará.....	57
Figura 16: Substâncias Requeridas pelos Processos Minerários em Fase de Concessão de Lavra na UTE Caeté / Sabará.....	57
Figura 17: Cava a céu aberto de mineração.....	58
Figura 18: Estrutura de mina subterrânea.....	58
Figura 19: Substâncias Requeridas por Processos Minerários na UTE Caeté / Sabará.....	59
Figura 20: Foz do rio Sabará junto ao rio das Velhas.....	61
Figura 21: Barragem de rejeitos existente na bacia.....	62
Figura 22: Barramento no córrego Juca Vieira utilizado no passado para geração de energia elétrica.....	62
Figura 23: Represa da Jeriza.....	63
Figura 24: Mapa hidrografia.....	64

Figura 25: Vista parcial de afluentes do rio Brumado com fragmentos de vegetação em meio a áreas de campo.....	66
Figura 26: Vista parcial da UTE Caeté Sabará. Mancha urbana de Caeté ao fundo em meio a fragmentos vegetais preservados.....	67
Figura 27: Ponto no Ribeirão Sabará, próximo a sua foz junto ao rio das Velhas.....	67
Figura 28: Mapa Enquadramento.....	68
Figura 29: Mapa de Outorgas.....	70
Figura 30: Diagrama Unifilar Bacia Ribeirão Caeté- Sabará.....	74
Figura 31: Mapa de Pontos de Monitoramento de qualidade das águas.....	75
Figura 32: Ocupação de vertentes próximas ao Ribeirão Sabará.....	79
Figura 33: Estação de Tratamento de Esgotos em obras no município de Caeté.....	80
Figura 34: Pilhas Depósitos de Estéril com ocorrência de processos erosivos.....	81
Figura 35: Mapa de Áreas Prioritárias para a Conservação.....	83
Figura 36: Mapa de Unidades de Conservação.....	85
Figura 37: Mapa de Bioma.....	90
Figura 38: Visão parcial dos principais fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual Montana na UTE.....	92
Figura 39: Cobertura vegetal natural na UTE Ribeirão Caeté / Sabará.....	93
Figura 40: Silvicultura de eucalipto às margens de via de acesso ao Distrito de Morro Vermelho.....	94
Figura 41: Área de campo em meio a fragmento de Floresta Estacional Semidecidual Montana.....	95
Figura 42: Área urbanizada no centro de Sabará.....	95
Figura 43: Área de pastagem localizada na UTE Ribeirão Caeté/Sabará.....	96
Figura 44: Mapa de Áreas Prioritárias para a Conservação da Flora.....	98
Figura 45: Área prioritária para a conservação da herpetofauna em Minas Gerais.....	102
Figura 46: Área prioritária para a conservação da avifauna em Minas Gerais.....	104
Figura 47: Área prioritária para a conservação da mastofauna.....	106
Figura 48: Participação % da População Municipal em Relação à População Total da Área de Estudo – 2000.....	109
Figura 49: Participação % da População Municipal em Relação à População Total da Área de Estudo – 2010.....	110

Figura 50: Taxa de Crescimento Anual da População – 2000 e 2010.	111
Figura 51: Grau de Urbanização (%)– 2000 e 2010.....	113
Figura 52: Razão de Sexos (Número de Homens para cada 100 mulheres)– 2000 e 2010.	115
Figura 53: Pirâmide Etária de Caeté – 2000.	116
Figura 54: Pirâmide Etária de Caeté – 2010.	117
Figura 55: Pirâmide Etária de Raposos – 2000.....	118
Figura 56: Pirâmide Etária de Raposos – 2010.....	118
Figura 57: Pirâmide Etária de Sabará – 2000.	119
Figura 58: Pirâmide Etária de Sabará – 2010.	120
Figura 59: Pirâmide Etária de Santa Luzia – 2000.....	121
Figura 60: Pirâmide Etária de Santa Luzia – 2010.....	121
Figura 61: Participação Percentual da População por Local de Nascimento em Relação ao Município– 2010.....	123
Figura 62: Taxa de Crescimento Total da População Economicamente Ativa, Ocupada e Desocupada– 2000/2010.....	126
Figura 63: Taxa de Crescimento Anual do PIB (% a.a.) – 2000/2010.....	129
Figura 64: Domicílios Abastecidos pela Rede Geral de Abastecimento de Água – 2000 e 2010.	134
Figura 65: Percentual de Domicílios Atendidos pela Rede Geral de Esgotamento Sanitário.	136
Figura 66: Córrego Caeté após receber grande volume de efluentes sem tratamento.	136
Figura 67: CTR Macaúbas em Sabará.....	138
Figura 68: Percentual de Estabelecimentos da Área de Estudo Segundo Situação de Funcionamento – 2010.....	140
Figura 69: Percentual de Estabelecimentos da Área de Estudo Segundo Dependência Administrativa- 2010.....	141
Figura 70: Percentual de Discentes da Área de Estudo Segundo Dependência Administrativa- 2010.....	142
Figura 71: Percentual de Discentes da Área de Estudo Segundo Etapa de Ensino.	143

Figura 72: Participação Percentual dos Estabelecimentos de Saúde – 2010.	151
Figura 73: Número de Médicos/Número de Médicos com 1.000 habitantes – 2005 e 2010.	152
Figura 74: Mortalidade Proporcional por Principais Grupos de Causa – 2000.	154
Figura 75: Mortalidade Proporcional da Área de Estudo por Principais Grupos de Causa – 2010.	154
Figura 76: Mortalidade Infantil – 2000 e 2010.	156
Figura 77: Domicílios e moradores por situação do setor. UTE Ribeirão Caeté/Sabará, 2010.	160
Figura 78: Densidade domiciliar por tipo de setor. UTE Ribeirão Caeté/Sabará, 2010.	160
Figura 79: Situação do setor censitário. UTE Ribeirão Caeté/Sabará, 2010.	162
Figura 80: População total por setor censitário. UTE Ribeirão Caeté/Sabará, 2010.	163
Figura 81: Total de domicílios por setor censitário. UTE Ribeirão Caeté/Sabará, 2010.	164
Figura 82: Densidade domiciliar por setor censitário. UTE Ribeirão Caeté/Sabará, 2010.	165
Figura 83: Pirâmide etária. UTE Ribeirão Caeté/Sabará, 2010.	167
Figura 84: Proporção de jovens (0 a 19 anos) por setor censitário. UTE Ribeirão Caeté/Sabará, 2010.	168
Figura 85: Proporção de idosos (idade superior a 60 anos) por setor censitário. UTE Ribeirão Caeté/Sabará, 2010.	169
Figura 86: Taxa de alfabetização. UTE Ribeirão Caeté/Sabará, 2010.	171
Figura 87: Proporção de pessoas alfabetizadas com 10 ou mais anos de idade por setor censitário. UTE Ribeirão Caeté/Sabará, 2010.	172
Figura 88: Distribuição percentual dos domicílios segundo rendimento nominal mensal domiciliar per capita. UTE Ribeirão Caeté/Sabará, 2010.	174
Figura 89: Proporção da População Abaixo da Linha da Pobreza. UTE Ribeirão Caeté/Sabará, 2010.	176
Figura 90: Proporção da População Abaixo da Linha de Indigência. UTE Ribeirão Caeté/Sabará, 2010.	177

Figura 91: Domicílios particulares permanentes por tipo. UTE Ribeirão Caeté/Sabará, 2010.	178
Figura 92: Domicílios particulares permanentes por forma de ocupação. UTE Ribeirão Caeté/Sabará, 2010.	180
Figura 93: Domicílios particulares permanentes por forma de abastecimento de água. UTE Ribeirão Caeté/Sabará, 2010.	182
Figura 94: Proporção de domicílios com abastecimento de água via rede geral por setor censitário. UTE Ribeirão Caeté/Sabará, 2010.	184
Figura 95: Domicílios particulares permanentes por forma de destinação do lixo. UTE Ribeirão Caeté/Sabará, 2010.	186
Figura 96: Proporção de domicílios com lixo coletado por serviço de limpeza, por setor censitário. UTE Ribeirão Caeté/Sabará, 2010.	188
Figura 97: Domicílios particulares permanentes por forma de destinação do esgoto. UTE Ribeirão Caeté/Sabará, 2010.	191
Figura 98: Proporção de domicílios com banheiro de uso exclusivo dos moradores e esgotamento sanitário via rede geral de esgoto ou pluvial por setor censitário. UTE Ribeirão Caeté/Sabará, 2010.	192
Figura 99: Domicílios particulares permanentes por fonte de energia elétrica. UTE Ribeirão Caeté/Sabará, 2010.	193

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Áreas Prioritárias para Conservação na UTE Ribeirão Caeté/Sabará.	82
Tabela 2: Distribuição das classes de cobertura vegetal na UTE Caeté/Sabará.	91
Tabela 3: População Total – 2000 e 2010.....	109
Tabela 4: Taxa de Crescimento Anual da População (% a.a.) –2000 e 2010.	110
Tabela 5: Densidade Demográfica (Habitantes/Km ²) – 2000 e 2010.	112
Tabela 6: Grau de Urbanização (%) – 2000 e 2010.	113
Tabela 7: Razão de Sexos (Número de Homens para cada 100 mulheres) – 2000 e 2010.	114
Tabela 8: População Residente Natural e Não Natural ao Município e Unidade da Federação – 2000 e 2010.	123
Tabela 9: População Economicamente Ativa, População Ocupada e População Desocupada – 2000 e 2010.	125
Tabela 10: População Ocupada por Condição de Ocupação – 2010.....	127
Tabela 11: Produto Interno Bruto (R\$ de mil, constantes para o ano 2000) – 2000 e 2010.	128
Tabela 12: Participação Percentual do Produto Interno.	129
Tabela 13: Renda per capita (R\$)* – 2000 e 2010.	131
Tabela 14: Índice de Desenvolvimento Humano – 2000 e 2010.	133
Tabela 15: Percentual de Domicílios Segundo Forma de Abastecimento de Água – 2000 e 2010.	134
Tabela 16: Participação Percentual de Domicílios Segundo Destinação do Esgoto – 2000 e 2010.	135
Tabela 17: Participação Percentual de Domicílios Segundo Destinação de Resíduos Sólidos.	137
Tabela 18: Percentual da população em domicílios com energia elétrica – 2000 e 2010.	139
Tabela 19: Estabelecimentos de Ensino por Situação de Funcionamento.....	140
Tabela 20: Número de Matrículas Segundo Dependência Administrativa – 2010...	142
Tabela 21: Número de Matrículas Segundo Etapa de Ensino.....	143
Tabela 22: Percentual de Profissionais de Ensino Segundo Escolaridade – 2010.	144

Tabela 23: Percentual de Profissionais de Ensino Segundo Dependência Administrativa – 2010.....	145
Tabela 24: Taxa de Analfabetismo (%)- 2000 e 2010.	146
Tabela 25: Índices de Desempenho: Aprovação, Reprovação e Abandono – 2010.	148
Tabela 26: Infraestrutura de Saúde – 2010.....	149
Tabela 27: Número de Médicos/Número de Médicos com 1.000 habitantes – 2005 e 2010.	151
Tabela 28: Leitos Hospitalares de Internação por 1.000 habitantes – 2010.....	152
Tabela 29: Total de Internações por Local de Internação e por Local de Residência – 2000 e 2010.	153
Tabela 30: Mortalidade Infantil – 2000 e 2010.	155
Tabela 31: Domicílios e moradores por situação do setor. UTE Ribeirão Caeté/Sabará, 2010.	159
Tabela 32: Pirâmide etária. UTE Ribeirão Caeté/Sabará, 2010.....	166
Tabela 33: Número de alfabetizados e taxa de alfabetização por faixa etária. UTE Ribeirão Caeté/Sabará, 2010.....	170
Tabela 34: Rendimento nominal mensal domiciliar per capita. UTE Ribeirão Caeté/Sabará, 2010.	173
Tabela 35: Domicílios particulares permanentes por tipo. UTE Ribeirão Caeté/Sabará, 2010.	178
Tabela 36: Domicílios particulares permanentes por forma de ocupação. UTE Ribeirão Caeté/Sabará, 2010.....	179
Tabela 37: Domicílios particulares permanentes por forma de abastecimento de água. UTE Ribeirão Caeté/Sabará, 2010.....	182
Tabela 38: Domicílios particulares permanentes por forma de destinação do lixo. UTE Ribeirão Caeté/Sabará, 2010.....	186
Tabela 39: Domicílios particulares permanentes por forma de destinação do esgoto. UTE Ribeirão Caeté/Sabará, 2010.....	190
Tabela 40: Domicílios particulares permanentes por fonte de energia elétrica. UTE Ribeirão Caeté/Sabará, 2010.....	193



LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Principais Características das estações de Monitoramento da Qualidade das Águas – UTE Ribeirão Caeté – Sabará.....	72
Quadro 2: Espécies da avifauna ameaçadas de extinção.....	103
Quadro 3: Espécies de potencial ocorrência listadas como ameaçadas de extinção.	105
Quadro 4: Tipologias dos setores censitários segundo o Censo IBGE 2010.	157
Quadro 5: Tipologias de forma de abastecimento de água segundo o Censo IBGE 2010. UTE Ribeirão Caeté/Sabará, 2010.....	181
Quadro 6: Tipologias de destinação de lixo segundo o Censo IBGE 2010. UTE Ribeirão Caeté/Sabará, 2010.....	185
Quadro 7: Tipologias de destinação do esgoto sanitário segundo o Censo IBGE 2010. UTE Ribeirão Caeté/Sabará, 2010.....	189



LISTA DE NOMENCLATURAS E SIGLAS

ANA - Agência Nacional de Águas

APA - Área de Proteção Ambiental

ASAS - Anticiclone Subtropical do Atlântico Sul

CERH - Conselho Estadual de Recursos Hídricos

AGB - Peixe Vivo - Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas
Peixe Vivo

CFEM - Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais

CID - Classificação Internacional de Doenças

CONAMA - Conselho Nacional de Meio Ambiente

CT - Contaminação por Tóxicos

CTR - Centro de Tratamento de Resíduos

DNPM - Departamento Nacional de Produção Mineral

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

ETE - Estação de Tratamento de Esgotos

FPA - Frente Polar Atlântica

GIS - Geographic Information System

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia Estatística

IEF - Instituto Estadual de Florestas

IGAM - Instituto Mineiro de Gestão das Águas

INMET - Instituto Nacional de Meteorologia



IT - Instabilidade Tropical

MP - Massa Polar

TEM - Ministério do Trabalho e Emprego

PEA - População Economicamente Ativa

PIA - População em Idade Ativa

POC - População Ocupada

RPPN - Reservas Particulares do Patrimônio Natural

SAAE - Serviço Autônomo de Abastecimento e Esgoto

SCBH - Sub-Comitê de Bacia hidrográfica

SBCS - Sistema Brasileiro de Classificação de Solos

SUS - Sistema Único de Saúde

UBS - Unidade Básica de Saúde

UTE - Unidade Territorial Estratégica

ZCAS - Zona de Convergência do Atlântico Sul

INFORMAÇÕES GERAIS

- **A BACIA DO RIO DAS VELHAS**

A bacia hidrográfica do rio das Velhas encontra-se completamente inserida no estado de Minas Gerais em sua porção central. Possui um formato alongado com direcionamento norte-sul, e corresponde à Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos SF5 - São Francisco 5, (PDRH Rio das Velhas, 2004).

Com relação ao curso d'água principal, destaca-se que as nascentes do rio das Velhas se encontram no município de Ouro Preto, a uma altitude de aproximadamente 1.500 metros. Ao tratar da extensão da bacia a mesma possui uma área total de 29.173 Km², distribuídos em 51 municípios, sendo 44 totalmente inseridos na bacia e 07 com a sede municipal localizada fora da área da bacia. De suas nascentes o rio das velhas percorre por 801 quilômetros até a confluência com o rio São Francisco em Barra do Guaicuí, Distrito de Várzea da Palma, (PDRH Rio das Velhas, 2004).

Segundo Guimarães 1953 e Engevix 1994, ambos citados no PDRH Rio das Velhas, 2004, a bacia hidrográfica do rio das Velhas pode ser dividida em três segmentos: alto, médio e baixo curso.

O alto curso do rio das Velhas apresenta o maior contingente populacional, e grande expressividade quanto às atividades econômicas desenvolvidas, pelo fato, de envolver a Região Metropolitana de Belo Horizonte - RMBH. A RMBH abriga as maiores fontes de pressão sobre os recursos hídricos de toda a bacia, entre os fatores de pressão destacam-se os efluentes industriais e domésticos não tratados e os efluentes gerados pelas atividades minerárias.

Os segmentos categorizados como médio e baixo rio das Velhas possuem atributos particulares no que diz respeito ao uso do solo, apresentando uma concentração populacional reduzida, com predomínio das atividades agropecuárias. Proporcionalmente a alta bacia contribui com cerca de 9,8% da área de drenagem, a



média bacia com cerca de 45% e a baixa bacia com 45,2% do total, (PDRH Rio das Velhas, 2004).

Ao mencionar a importância da bacia, podemos considerar o fornecimento de água para o abastecimento público de parte da RMBH, uma vez que se encontra disposta na calha do rio das Velhas a captação de Bela Fama, responsável pelo aporte de aproximadamente 97% das águas ofertadas no município de Sabará, 74% das águas fornecidas em Belo Horizonte, 98% das águas fornecidas para o abastecimento público de Nova Lima e 100% das águas fornecidas para o abastecimento público de Raposos. (Atlas ANA, 2010).

- **UNIDADE TERRITORIAL ESTRATÉGICA – UTE DO RIBEIRÃO CAETÉ/SABARÁ**

Neste contexto acima apresentado se encontra a Unidade Territorial Estratégica – UTE do Ribeirão Caeté/Sabará. A UTE está localizada na margem direita do rio das Velhas, no segmento do alto rio das Velhas e possui uma área de aproximadamente 331,54 Km², dispostos parcialmente entre os municípios de Caeté, Raposos, Sabará e Santa Luzia. A área da UTE representa 1,13% da área total da bacia do rio das Velhas.

Ao tratar dos cursos d'água existentes na UTE ressaltamos a drenagem principal do ribeirão Sabará, que possui suas nascentes localizadas nas encostas da serra da Piedade no município de Caeté. Deste ponto o ribeirão Sabará segue em direção à sede municipal de Sabará até a confluência com o rio das Velhas. Entre os principais afluentes deste curso d'água destaca-se o córrego Caeté, ribeirão do Gaia, ribeirão Comprido, ribeirão Juca Vieira, córrego Cafundão e o córrego Paneleiro. Alguns cursos contribuem diretamente com o rio das Velhas entre eles destacam-se: ribeirão do Brumado, córrego Piçarrão, córrego Paciência, córrego Cabeça de Boi, ribeirão Taioba ou Barbosa e o córrego da Lage ou Bom Destino.

- **SUBCOMITÊS**

Em análise aos subcomitês, foi relatado por Sepúlveda (2006) que a criação dos subcomitês tem como proposta promover a descentralização da gestão das águas promovida na bacia do rio das Velhas. Os subcomitês foram criados por meio de uma deliberação normativa (DN nº 02/2004) e substituíram os antigos “Comitês Manuelzão” que se encontravam em vários pontos da bacia do rio das Velhas.

Os subcomitês de acordo com a DN 02/2004 “são grupos de caráter consultivos e propositivos” com atuação em sub-bacias da bacia hidrográfica do rio das Velhas. Sua formação determina a presença de representantes dos segmentos a seguir: sociedade civil organizada, usuários de água e poder público.

Entre as ações dos subcomitês destaca-se que os mesmos poderão ser consultados quanto a possíveis conflitos referentes aos recursos hídricos e também como porta vozes de sua sub-bacia, levando a ciência do CBH-Velhas e dos órgãos e entidades os problemas ambientais porventura evidenciados em sua região. Outra importante ação dos subcomitês é a articulação local perante as entidades existentes na bacia e que possuem funções públicas relacionadas às questões ambientais, sociais e educacionais, Sepúlveda (2006).

- **MONITORAMENTO QUALITATIVO DE ÁGUAS SUPERFICIAIS NA ÁREA DA UTE DO RIBEIRÃO CAETÉ/SABARÁ**

O presente estudo se encaixa no conjunto de projetos, apresentados pelos subcomitês da bacia hidrográfica do Rio das Velhas a serem executados com os recursos da cobrança pelo uso de recursos hídricos, que buscam a preservação e conservação de mananciais. Tratam-se também de projetos demonstrativos que poderão ser aplicados em outras bacias, na medida em que tenham alcançado o envolvimento das comunidades das regiões contempladas.

A AGB Peixe Vivo promoveu a contratação de trabalhos de consultoria que objetivaram estudar as demandas que os subcomitês de Bacia Hidrográfica do Rio

das Velhas concentravam sobre as necessidades da elaboração e desenvolvimento de projetos ambientais nas respectivas sub bacias.

Com base neste argumento foram identificadas algumas demandas por parte do Subcomitê do Ribeirão Caeté/Sabará que surgiram a partir de análises técnicas que buscaram extrair os anseios da população residente nesta sub-bacia. Dentre as principais demandas apresentadas pelo subcomitê há aquelas que surgem desde a realização de um diagnóstico ambiental atualizado, passando pela identificação das principais fontes de poluição e degradação dos recursos hídricos até a instalação de uma rede de monitoramento, que permitirá a avaliação de qualidade das águas dos principais corpos hídricos da bacia e a elaboração de um plano estratégico capaz de controlar as principais pressões ambientais possivelmente identificadas, (Contrato de Gestão IGAM nº 002/2012 – Ato Convocatório nº 005/2013).

Alguns fatores justificam a necessidade da criação de um estudo e de um projeto de monitoramento da qualidade das águas na Sub-bacia do Ribeirão Caeté/Sabará dentre eles destacam-se: o fato do ribeirão Sabará cortar a região urbana do município de Sabará, após o encontro com o córrego Caeté, e receber grande parte dos esgotos domésticos dessa região; e o próprio córrego Caeté que também recebe grande parte dos efluentes provenientes da sede municipal do município homônimo.

Apresentadas estas questões espera-se que este Projeto contribua para a melhoria ambiental das localidades e os reflexos destas ações possam estender-se a toda Bacia do Rio das Velhas.

Cabe destacar que o CBH Rio das Velhas possui função impar e protagonista no processo, uma vez que, que o mesmo levou a proposta do projeto ao SCBH Ribeirão Caeté/Sabará, fato que propiciou o engajamento do subcomitê com o aprimoramento da proposta inicial. O CBH Rio das Velhas é figura presente em todos os momentos e etapas do projeto o que fortalece os vínculos com a comunidade.



CONTRATO Nº 010/2013 – AGB – Peixe Vivo

Serviços de Monitoramento Qualitativo de
Águas Superficiais na Área da Bacia do
Ribeirão Caeté/Sabará

Em se tratando das atividades de mobilização, o apoio do CBH Rio das Velhas é peça fundamental no decorrer de todo trabalho, pelo fato do comitê deter o know-how e o apreço da sociedade.



O CBH RIO DAS VELHAS

O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas - CBH Rio das Velhas é uma instituição criada pelo Decreto Estadual 39.692, de 29 de junho de 1998. O CBH Rio das Velhas é composto, atualmente, de 28 de membros titulares e 28 suplentes, sendo sua estruturação paritária entre Poder Público Estadual, Poder Público Municipal, usuários de recursos hídricos e Sociedade Civil Organizada.

Segundo seu decreto de criação, o CBH 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.

As informações acima relatadas foram retiradas da página digital do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas - CBH Rio das Velhas, buscando desta forma transcrever de forma fidedigna os dados apresentados.

O presente projeto é desenvolvido no âmbito do contrato Nº 010/2013 de prestação de serviços referente ao contrato de gestão Nº 002/IGAM/2012, viabilizado com recursos advindos da cobrança pelo uso das águas realizada na bacia.



A AGB PEIXE VIVO

A AGB Peixe Vivo é uma associação civil, pessoa jurídica de direito privado, criada em 2006 para exercer as funções de Agência de Bacia para o Comitê da Bacia Hidrográfica do rio das Velhas. Desde então, com o desenvolvimento dos trabalhos e a negociação com outros comitês para que fosse instituída a Agência única para a Bacia Hidrográfica do rio São Francisco, o número de comitês atendidos aumentou consideravelmente, sendo necessária a reestruturação da organização.

Atualmente, a AGB Peixe Vivo está legalmente habilitada a exercer as funções de Agência de Bacia para sete comitês estaduais mineiros, sendo: CBH Velhas (SF5), CBH Alto São Francisco (SF1), CBH Entorno da Represa de Três Marias (SF4), CBH Pará (SF2), CBH Jequitaiá e Pacuí (SF6), CBH Paracatu (SF7) e CBH Urucuia (SF8). Além dos comitês estaduais mineiros, em 2010 a AGB Peixe Vivo foi integrada como Agência de Águas do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, CBHSF.

No que se refere a seus objetivos, a AGB – Peixe Vivo tem como finalidade prestar o apoio técnico-operativo à gestão dos recursos hídricos das bacias hidrográficas a ela integradas, mediante o planejamento, a execução e o acompanhamento de ações, programas, projetos, pesquisas e quaisquer outros procedimentos aprovados, deliberados e determinados por cada Comitê de Bacia ou pelos Conselhos de Recursos Hídricos Estaduais ou Federais.

As informações acima relatadas foram retiradas da página digital da AGB – Peixe Vivo, buscando desta forma transcrever de forma fidedigna os dados apresentados.



1. INTRODUÇÃO

A disponibilidade de água, seja em quantidade ou em qualidade, é um dos principais fatores limitantes ao desenvolvimento social, econômico e ambiental de uma região. Pelas características do seu ciclo, a quantidade da água no planeta tem se mantido praticamente constante desde a antiguidade, devido a esse fato não podemos considerá-la um recurso escasso. O que ocorre é uma carência da água para atender determinadas demandas que estejam associadas a uma qualidade mínima. As causas desta carência são comumente associadas à poluição dos recursos hídricos e ao direcionamento estratégico de atividades consultivas para regiões onde sua disponibilidade natural é limitada. Para se garantir que a água possua características de qualidade e quantidades demandadas pelos usos na região estudada, se faz necessária, dentre outras medidas, a adoção de um programa de monitoramento da qualidade das águas.

Para a elaboração desse programa é de extrema importância à realização de coleta de informações acerca da área de estudo, nesse contexto a empresa Lume Estratégia Ambiental Ltda. vem apresentar o relatório de Caracterização e Inventário dos Dados Secundários da UTE Ribeirão Caeté/Sabará no âmbito dos Serviços de Monitoramento Qualitativo de Águas Superficiais na Área da Bacia do Ribeirão Caeté/Sabará consoante com o contrato Nº 010/2013 de prestação de serviços referente ao contrato de gestão Nº 002/IGAM/2012 que entre si celebram a Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo – AGB Peixe Vivo, e a própria Lume Estratégia Ambiental.

O presente relatório tem por objetivo apresentar a caracterização da UTE Ribeirão Caeté/Sabará, como uma das partes dos Serviços de Monitoramento Qualitativo de Águas Superficiais na Área da UTE Ribeirão Caeté/Sabará.

Na busca pela elaboração do relatório em questão foram utilizados dados secundários provenientes de instituições de renome, onde foram avaliados temas variados nas áreas de meio físico, biótico e socioeconômico. Também foi realizado um levantamento sobre a atual estrutura da rede de monitoramento de qualidade

das águas dos cursos superficiais da UTE Ribeirão Caeté/Sabará, onde buscou a promoção de uma análise da atual situação da qualidade da água encontrada, por ponto de monitoramento inserido na bacia, de acordo com o último relatório de monitoramento da qualidade das águas superficiais no estado de Minas Gerais realizado pelo Instituto Mineiro de Gestão das Águas - IGAM em 2013.

Como forma de complementar o termo de referência e também no sentido buscar de alguma maneira cancelar as informações secundárias adquiridas para a construção do relatório, a contratada foi a campo durante os dias 13, 14, 18, 19 e 20 de novembro de 2013, onde foi possível visitar os municípios integrantes da UTE e assim percorrer com auxílio do Sr. Ademir M. Bento, Coordenador do SCBH Ribeirão Caeté/Sabará, grande parte da UTE. O trabalho promovido foi enriquecedor, pois possibilitou o reconhecimento da unidade, a aquisição de material fotográfico, a validação das informações secundárias, a aquisição de dados e o contato junto aos órgãos municipais como: SAAE de Caeté, a Secretária de Meio Ambiente de Sabará e a Secretária Municipal de Saúde de Sabará.

Cabe salientar que os dados levantados “*in loco*” durante as atividades de campo foram importantes para compreensão da dinâmica ambiental da bacia. Muitas das informações levantadas a partir de dados secundários acerca das características da UTE Ribeirão Caeté/Sabará puderam ser integradas à realidade local da área. Dessa forma, o trabalho aqui apresentado subsidiará de maneira mais efetiva a determinação das fontes de pressão sobre os recursos hídricos na UTE Ribeirão Caeté/Sabará, bem como os demais produtos que serão desenvolvidos no âmbito do projeto.

Durante essa etapa do trabalho, foram levantadas informações ambientais ao longo de toda a extensão da UTE Ribeirão Caeté/Sabará. Foram percorridos estradas e acessos que recortam a área de estudo e que permitiram a visão da análise dos diferentes contextos lá existentes. Durante esse processo, foram levantados 29 pontos associados aos usos das águas, transposições de canais fluviais e pressões ambientais que integradas com os dados secundários, permitem um conhecimento mais detalhado da área (Figura 1).



CONTRATO Nº 010/2013 – AGB – Peixe Vivo

Serviços de Monitoramento Qualitativo de
Águas Superficiais na Área da Bacia do
Ribeirão Caeté/Sabará

Ao promover o reconhecimento da região de estudo se faz possível o enriquecimento dos produtos posteriores, uma vez que foram levantadas informações estratégicas para o projeto da rede qualitativa a ser proposta e para o produto final que será o plano estratégico.

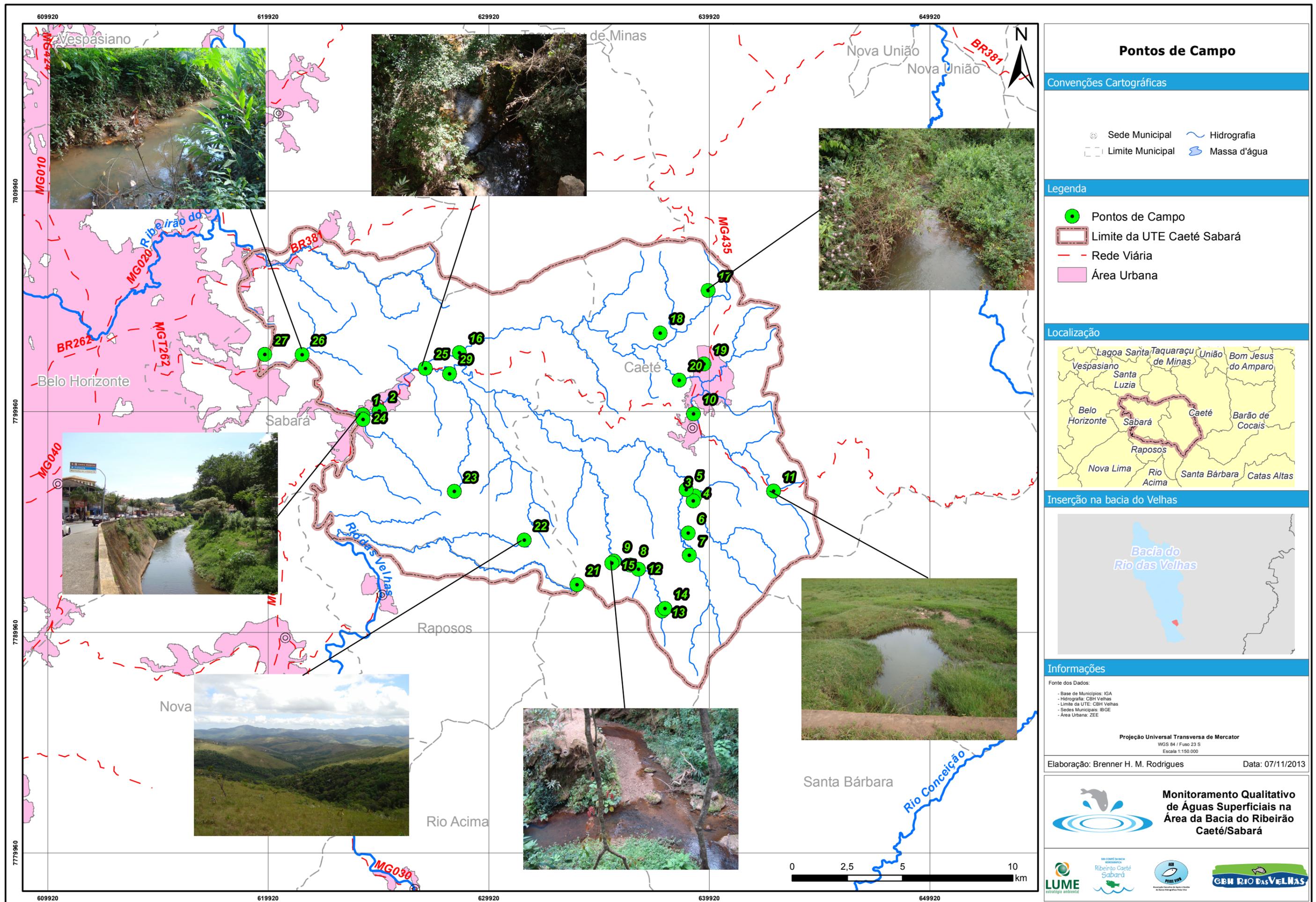


Figura 1: Pontos de campo.
Fonte: Lume, 2013.

2. CARACTERÍSTICAS GERAIS DA ÁREA DE ESTUDO

2.1. MEIO FÍSICO

2.1.1. GEOLOGIA

A UTE Ribeirão Caeté/Sabará está situada no extremo nordeste da Província Mineral do Quadrilátero Ferrífero, sendo que a bacia do ribeirão Sabará tem suas cabeceiras em litologias do Complexo Caeté e seu desenvolvimento em litologias do Supergrupo Rio das Velhas, até sua confluência no rio das Velhas.

COMPLEXO CAETÉ

O Complexo Caeté corresponde ao embasamento cristalino da região, constituído por metagranito maciço, localmente bandado. Onde fresco, o granito é caracterizado como leucocrático, de granulação fina a média, com finas laminações de biotita intercaladas a níveis quartzo-feldspáticos. Onde alteradas, o solo residual é silto-argiloso, róseo, alterando em porções laranja claro, com porções esbranquiçadas argilosas.

SUPERGRUPO RIO DAS VELHAS

Dorr et al. (1957) definiram a Série Rio das Velhas constituída pelos Grupos Quebra Osso, Nova Lima e Maquiné, da base para o topo. Posteriormente, passando a ser denominado como Supergrupo Rio das Velhas (LOCZY e LADEIRA, 1976) para representar rochas metavulcânicas e metassedimentares, caracterizadas como uma sequência arqueana do tipo greenstone belt.

Grupo Quebra Osso

A base do Supergrupo Rio das Velhas é representada pelo Grupo Quebra Osso, composto por komatiitos peridotíticos, de coloração verde escura à negra, de granulação fina a muito fina, com finos níveis de formação ferrífera, metachert, turmalinito e filito carbonoso. Observa-se textura spinifex, estruturas de lava almofadada brechada e maciça e vidro vulcânico. Os komatiitos metamorfizados são representados por tremolita-actinolita xisto, serpentina-tremolita xisto, talco-antigorita xisto, (talco)-clorita xisto, serpentinó, tremolita serpentinó de granulação muito fina com vidro vulcânico intersticial (Schorsch, 1978). A paragênese magmática original

foi substituída por produtos de alterações hidrotermais, como talco, clorita, magnetita, serpentina e turmalina. A formação ferrífera, metachert, turmalinito e xisto carbonoso são pouco expressivas encaixadas em metaultramáficas.

Grupo Nova Lima

O Grupo Nova Lima é representado por micaxistos, formações ferríferas, grauvacas, quartzito, conglomerado, xistos, rochas metavulcânicas, filitos grafitosos e outros metassedimentos. Dorr et al. (1957) estimaram uma espessura em torno de 4.000 m.

O Projeto Rio das Velhas (1996, in SILVA et al., 2005) subdividiu o Grupo Nova Lima nas seguintes unidades, da base para o topo: Ouro Fino, Morro Vermelho, Santa Quitéria, Ribeirão Vermelho, Mestre Caetano, Córrego do Sítio, Mindá, Catarina Mendes, Fazenda Velha, Córrego da Paina e Pau d'Óleo.

Segundo o Projeto Rio das Velhas, as unidades do Grupo Nova Lima são assim caracterizadas:

- *Unidade Ouro Fino*

Essa unidade e o Grupo Quebra Osso correspondem ao assoalho oceânico sobre o qual se depositaram as unidades do Supergrupo Rio das Velhas.

A principal litologia dessa unidade é representada por um metabasalto toleítico, maciço, que pode se mostrar localmente almofadado, variolítico e amigdaloidal. Subordinadamente, são observados metaperidotitos, metabasaltos komatiíticos, metatufos básicos, metavulcânicas ácida, metachert, formação ferrífera e xisto carbonoso.

A fácies metamórfica é xisto verde. A rocha apresenta cor cinza escura e cinza esverdeada que, quando alterada, mostra coloração amarela avermelhada a avermelhada. A granulação é fina, com xistosidade marcante, localmente pouco pronunciada. Identificam-se texturas primárias preservadas, como pillow lavas, amígdalas e variólas.

Os litotipos mais representativos são clorita xisto, tremolita/actinolita xisto, quartzo-clorita xisto.

O metaperidotito se diferencia do metabasalto toleítico pelo aspecto sedoso, pela cor verde clara e pela composição mineral. Ocorre intercalado ao metabasalto e quando alterado mostra coloração amarelada. Apresenta xistosidade proeminente ou maciça e fraturada no serpentinito.

Intercalado entre os derrames de basalto toleítico ocorre o metabasalto komatiítico, com difícil diferenciação em campo, a não ser pela estrutura spinifex. Seu representante metamórfico é um epidoto-clorita-actinolita xisto.

Entre os derrames basálticos notam-se raras lentes delgadas de metatufo máfico. A metavulcânica ácida ocorre intercalada nos metabasaltos, com espessura variando de poucos centímetros a dezenas de metros.

O metachert e a formação ferrífera ocorrem de forma subordinada e o xisto carbonoso é caracterizado, principalmente, pela presença de clorita, sericita, material carbonoso e quartzo.

- *Unidade Morro Vermelho*

Essa unidade apresenta abundância de formações ferríferas e de metachert intercalados com metabasaltos toleítico e komatiítico e filito carbonoso.

Subordinadamente, são descritas rochas metaepiclásticas finas (quartzo-clorita-mica xisto e micaxisto) e rochas metavulcânicas de provável composição intermediária.

Nas formações ferríferas são observadas micro e mesobandas de quartzo recristalizado em mosaico, alternadas com micro e mesobandas de opacos (magnetita martitizada e sulfetos). São ainda descritas bandas de carbonato siderita com ankerita subordinada (RAPOSO, 1996, in SILVA et al., 2005).

O metachert caracteriza-se pelo franco predomínio de quartzo e ausência de bandamento.

- *Unidade Santa Quitéria*

Essa unidade é representada por metapelitos (mica-quartzo xisto, clorita-quartzo xisto) alternados com metassedimentos químicos (formação ferrífera e metachert).

Localmente apresentam carbonatação e pontuações milimétricas de pirita limonitizada. Esses xistos são considerados metassedimentos clásticos finos, com alguma contribuição química, depositados em fundo oceânico, metamorfizados na fácies xisto verde.

As formações ferríferas bandadas têm como característica serem compostas por rochas magnéticas, representada pela intercalação de níveis de óxido de ferro (hematita e magnetita), de clorita quartzo xisto avermelhado e metachert sacaroidal. A espessura dessas formações variam de 4 a 100 m.

A Unidade Santa Quitéria faz contato com as unidades Mindá e Córrego do Sítio por falha de empurrão e transicionais, notando-se um desaparecimento gradativo das formações ferríferas e predomínio dos sedimentos clásticos. Com a Unidade Córrego do Engenho e com o Grupo Quebra Ossos, o contato também é por falha de empurrão.

- *Unidade Ribeirão Vermelho*

Corresponde a uma associação vulcanoclástica, constituída por rochas máficas e vulcanoclásticas félsicas. Em menor extensão, em regiões localizadas, observam-se lavas dacíticas, como lentes tectônicas intercaladas nos derrames basálticos. Essa associação é dividida em quatro litofácies: brechas polimíticas e monomíticas, conglomerado-grauvaca, arenito-grauvaca e argilito-grauvaca, considerados como depósitos de leques aluviais, fluviais e turbiditos marinhos, tendo como fonte as rochas vulcânicas félsicas (SILVA, 2006).

- *Unidade Mestre Caetano*

Essa unidade é composta por plagioclásio-sericita-clorita-quartzo xisto, quartzo-sericita-clorita xisto, ocorrendo subordinadamente intercalações de plagioclásio-clorita-quartzo xisto, epidoto-mica-quartzoplagioclásio xisto e quartzo-mica-plagioclásio xisto, sericita-quartzo-clorita xisto e carbonato-quartzo-mica xisto e raras ocorrências de formação ferrífera quartzosa, xisto carbonático vulcanogênico, metaconglomerado e metandesito.

- *Unidade Córrego do Sítio*

A Unidade Córrego do Sítio compreende metapelitos bandados com lentes subordinadas de metapsamitos e delgados níveis de xisto carbonoso e formação ferrífera bandada.

A principal litogia é representada por quartzo-carbonato-mica-clorita xisto, com proporções variáveis e apresentando intercalações de filito carbonoso. Verifica-se uma granulação média nas porções basais e fina nas fácies micáceas superiores, caracterizando a natureza sedimentar dos mesmos com deposição, por correntes de turbidez, em ambiente marinho.

- *Unidade Mindá*

Essa unidade é composta pela intercalação de metapsamitos e metapelitos, predominando os metapsamitos. São observados, subordinadamente, delgados níveis de xisto carbonoso e formação ferrífera bandada.

Os litótipos são (plagioclásio)-(clorita)-mica-quartzo xisto, sericita-muscovita-quartzo xisto e quartzo-(clorita)-micaxisto. Nota-se bandamento composicional, acamamento gradacional, presença de muscovita em agregados centimétricos e grande quantidade de quartzo de segregação.

- *Unidade Catarina Mendes*

A Unidade Catarina Mendes apresenta metagrauvas homogêneas, com níveis centimétricos de rochas calcissilicáticas, além de turmalinito, níveis de metagrauvas félsicas, lentes de metaparaconglomerado, tremolita xisto e metarenitos impuros. O metamorfismo é da fácies anfíbolito com retrometamorfismo na fácies xisto verde.

Foi caracterizado com frequência bandamento composicional, com níveis de metagrauvas, metarenito feldspático, metarenito impuro e metargilito, localmente margoso, que foi interpretado como uma sequência turbidítica proximal em relação à fonte, depositada em ambiente marinho.

- *Unidade Fazenda Velha*

Essa unidade é descrita como uma sequência de metagrauvaca, metagrauvaca feldspática, quartzo-sericita-clorita xisto (metaquartzwacke), metarenito feldspático, finos níveis de metargilito carbonoso e de rocha calcissilicática, distribuídas em ciclos granodecrescentes de espessura centimétrica a métrica.

Os litótipos principais correspondem a (plagioclásio)-clorita-quartzo xistos, sericita-(plagioclásio)-biotita-clorita-quartzo xistos e biotita-plagioclásio-quartzo-mica xistos com metamorfismo na fácies anfíbolito e retrometamorfismo na fácies xisto verde.

Como estruturas primárias citam-se estratificações gradacional, cruzada tabular e cruzada acanalada.

A diferenciação com a Unidade Córrego da Paina é feita pela dominância dos litótipos arenosos sobre os pelíticos e com a Unidade Catarina Mendes, pelas menores proporções de grauvaca e rocha calcissilicática.

- *Unidade Córrego da Paina*

Essa unidade é composta por quartzo-mica-clorita xisto, quartzo-clorita xisto e biotita-plagioclásio-quartzo-mica xisto, com delgadas intercalações de xisto carbonoso e formação ferrífera.

Corresponde a uma sequência turbidítica argilosa, depositada em ambiente marinho distal. As estruturas sedimentares observadas nesta unidade são estratificações gradacional, plano-horizontal e cruzada de pequeno porte.

- *Unidade Pau D'Óleo*

A Unidade Pau D'Óleo é representada por (plagioclásio)-carbonato-quartzo-mica xisto e sericita-carbonato-plagioclásio-quartzo xisto. Caracteriza-se um bandamento composicional com maior concentração de sericita, muscovita e clorita, alternando com bandas enriquecidas em quartzo, feldspato e carbonato.

Grupo Maquiné

O Grupo Maquiné é composto por quartzitos, filitos e conglomerados e foi subdividido nas Formações Palmital e Casa Forte.

Formação Palmital

A Formação Palmital foi dividida nas Unidades Andaimés e Rio de Pedras (ZUCCHETTI e BALTAZAR, 1998, in SILVA et al., 2005).

- *Unidade Andaimés*

A Unidade Andaimés compreende quartzitos micáceos, com níveis subordinados de quartzito microconglomerático e metaconglomerado polimítico. Os quartzitos micáceos (metaquartzito arenitos) apresentam granulação fina à média, sendo observadas marcas de onda e estratificações cruzadas de médio porte. O metaconglomerado ocorre como lentes decimétricas a métricas, contendo seixos de quartzo de veio, metachert ferruginoso, quartzito e xisto cinza escuro, sustentado por matriz quartzo sericítica, fina a média. Representam uma sedimentação detrítica depositada em ambiente litorâneo, fácies planície de maré com dunas eólicas.

- *Unidade Rio de Pedras*

A Unidade Rio de Pedras corresponde a xistos com intercalações de quartzitos micáceos finos com metamorfismo na fácies xisto verde. Sua gênese foi a partir de sedimentação clástica depositada em ambiente marinho, raso a litorâneo.

Foram descritas como estruturas primárias estratificações cruzada tabular, acanalada e festonada de pequeno e médio porte.

Formação Casa Forte

No Projeto Rio das Velhas, Zucchetti e Baltazar (1998, in SILVA et al., 2005) subdividem essa formação, da base para o topo, nas unidades Chica Dona, Jaguará, Capanema e Córrego do Engenho.

- *Unidade Chica Dona*

É representada por bancos de quartzito fino, com intercalações de metaconglomerado polimítico. Essa unidade, por sua vez, foi subdivida em duas litofácies, com base nas variações de espessuras, no predomínio de um litótipo sobre o outro e na composição dos seixos: Córrego do Viana e Córrego da Cidreira.

- *Unidade Jaguará*

A Unidade Jaguará é composta por quartzito sericítico grosso, microconglomerático com intercalações finas e pouco frequentes de metaconglomerado polimítico. Como estruturas sedimentares são descritas estratificações cruzada acanalada e tangencial e estratificação gradacional.

- *Unidade Capanema*

Essa unidade compreende sericita xistos e sericita-quartzo xistos finos e crenulados. Notam-se intercalações subordinadas de quartzito fino com moscovita cianita e cloritóide.

São descritas de forma ocasional estratificações cruzadas tabular e tangencial, e estratificação gradacional.

- *Unidade Córrego do Engenho*

A Unidade Córrego do Engenho é constituída por quartzito sericítico com granulação fina a média, homogêneo, de cor cinza clara, sendo verificadas intercalações subordinadas de metaconglomerado. Notam-se estratificações cruzada acanalada ou tangencial na base da unidade.

Abaixo é apresentado através da Figura 2 o mapa geológico da UTE Ribeirão Caeté/Sabará.

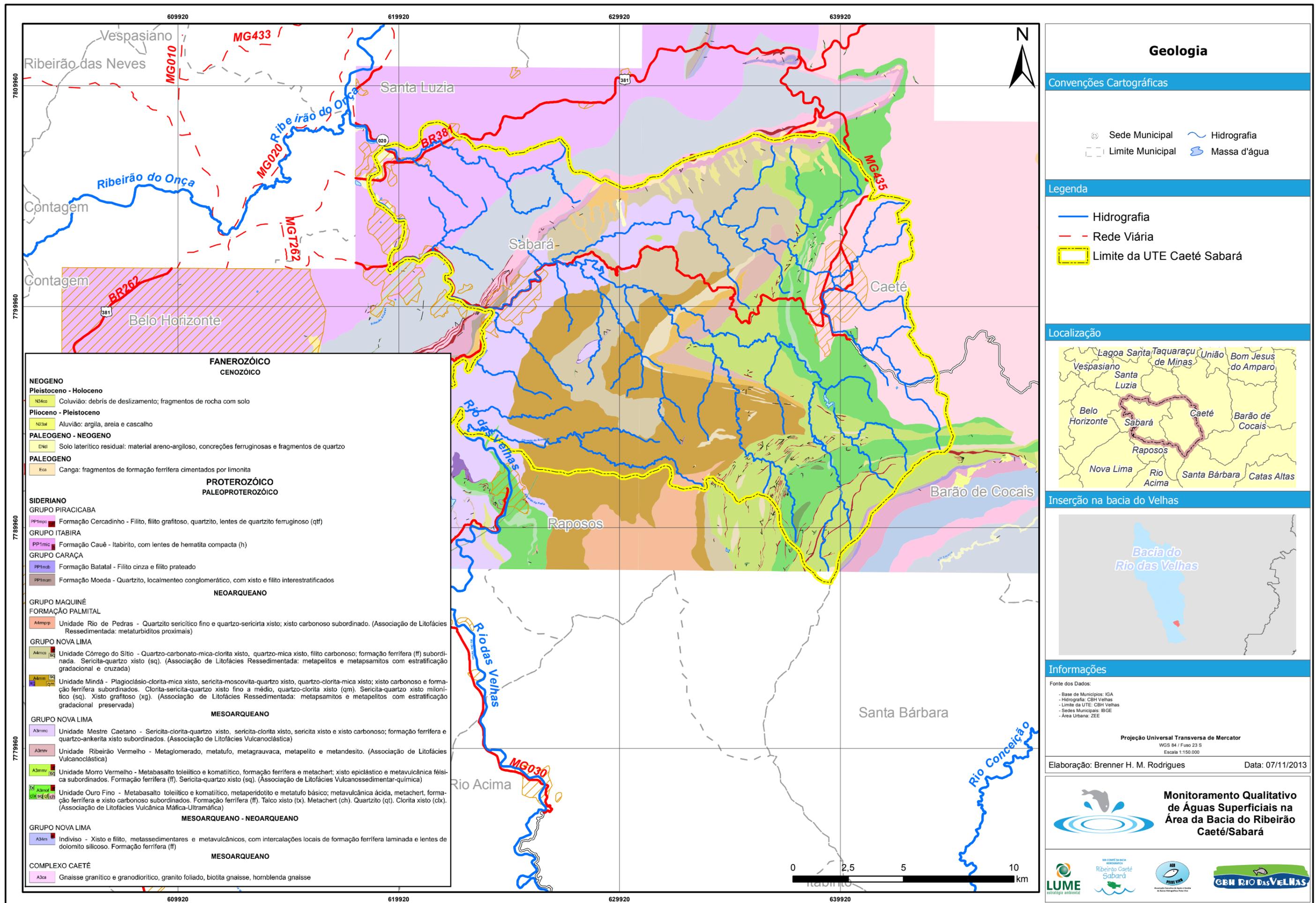


Figura 2: Mapa Geológico da UTE Ribeirão Caeté/Sabará.
Fonte: Lume, 2013.

2.1.2. RECURSOS MINERAIS - MINERAÇÃO DE OURO

A bacia do ribeirão Sabará apresenta uma importante peculiaridade que é a existência de minas de ouro em seu território, que por diferentes motivos podem influenciar na qualidade das águas: a Mina de Cuiabá e a Mina do Lamego, da empresa AngloGold Ashanti e a Mina Roça Grande da empresa Jaguar Mining.

Avaliando-se os pareceres de licenciamento do órgão ambiental, percebe-se como uma preocupação comum a questão da drenagem ácida e a necessidade de tratamento dos efluentes da mina.

- Mina de Cuiabá

A mina de ouro de Cuiabá está situada no distrito Mestre Caetano, município de Sabará, junto ao km 26 da rodovia MGT 262, que interliga Belo Horizonte à Caeté. As primeiras notícias de extração mineral na região da mina de Cuiabá datam do século XVIII, por volta de 1740. Em 1877, a mina foi adquirida pela St. John Del Rey Mining Company, que atuou por onze anos, quando as atividades foram interrompidas, sendo retomadas em 1899 e operando até 1910. Em 1930 ocorreu a reabertura da mina, com a extração aurífera se desenvolvendo até o início da década de 1940, tendo sido paralisada devido à Segunda Guerra. A mina permaneceu inativa até 1975, quando a Morro Velho Mineração se associou à Anglo American, empresa sul-africana, para uma criteriosa reavaliação geológica da mina de Cuiabá, culminando com a aprovação de um projeto de viabilidade econômica em 1982.

Assim, em 1985, foi iniciada a extração industrial do ouro, com a utilização de tecnologias modernas, como a abertura do poço vertical (shaft), a substituição do sistema de transporte por trilhos por caminhões e carregadeiras e a utilização de processo que permite a recuperação do ouro a partir da queima da grafita.

Atualmente, a mina é controlada pela empresa AngloGold Ashanti Brasil Mineração Ltda., tendo uma produção acumulada até janeiro de 2008 estimada em 13,1 milhões de toneladas de minério.

A Formação Ferrífera Bandada (FFB) é a hospedeira da mineralização de ouro e apresenta uma espessura que varia de poucos centímetros até 15 m, tendo em média entre 5 e 8 m. Essa camada ocorre entre camadas de rochas metavulcânicas máficas na base, com intercalações metassedimentares e metavulcânicas máficas superiores, meta vulcano-clásticas e metassedimentos. Nos corpos de minério denominados como Fonte Grande Sul e Serrotinho observam-se, na porção basal, a FFB em contato com basaltos sericitizados e metapelitos e, no topo, com filito carbonoso ou grafitoso.

A mina está situada em uma grande dobra anticlinal, com o flanco norte invertido, mostrando forma cônica e eixo inclinado para sudeste. Foram caracterizadas três fases sucessivas de deformação das litologias da mina de Cuiabá, processada em três níveis crustais de forma heterogênea e progressiva, com os esforços tectônicos de SE para NW (TOLEDO, 1997).

Entre 1988 e 1991, ocorreu exploração a céu aberto em uma área de 174 mil m² e profundidade de 150 m, tendo sido movimentados 5 milhões m³ de solos e rochas. Essa área já se encontra desativada e recuperada ambientalmente.

A mina subterrânea se achava, em 2007, a 943 m de profundidade, no nível 14. As atividades irão se desenvolver até o nível 21. A entrada na mina é realizada através de poço vertical (elevação 1.019 m), que parte da superfície e vai até o nível 11 (elevação 767 m), ou por rampa utilizada por veículos leves e equipamentos pesados, em entrada situada próxima ao leito do ribeirão Sabará, em cota correspondente ao nível 3. O método utilizado atualmente é o de Corte e Enchimento. O enchimento na base é mecânico, utilizando o material estéril, e na capa é hidráulico, com o rejeito de minério oriundo da planta metalúrgica.

De acordo com o Parecer Único SUPRAM CM nº078/2008, que avaliou a Ampliação da Lavra Subterrânea da Mina Cuiabá, no local estavam sendo realizadas somente as atividades de lavra e britagem. O minério é transportado por teleférico para a Planta do Queiroz, em Nova Lima, onde são feitos o beneficiamento e a recuperação do ouro através de processos hidrometalúrgicos e pirometalúrgicos. A ampliação previa a concentração do minério em planta antes de seu transporte para Queiroz,

sendo composto pelo seguinte processo: britagem, moagem, concentração gravimétrica, flotação, filtragem do concentrado e planta de backfill, com o teleférico sendo adaptado para transportar o concentrado. Cabe ressaltar que o processo hidrometalúrgico, através da cianetação, para recuperação do ouro, ocorre na Planta de Queiroz, em Nova Lima, ou seja, fora da bacia do ribeirão Sabará.

Como subprodutos da operação de lavra e beneficiamento há ainda a produção de prata e sulfato de amônia. Lobato et al. (1998) menciona que observam-se três principais estilos de mineralização na Mina de Cuiabá: (1) zonas sulfetadas e estruturalmente controladas de substituição em formação ferrífera bandada fácies óxido e carbonato, (2) sulfetos disseminados em zonas de alteração hidrotermal em encaixantes cisalhadas, sejam em rochas vulcânicas metamáficas ou metassedimentares, e (3) veios de quartzo com carbonatos e sulfetos. Lobato et al. (2001a) mencionam que a mineralização é epigenética, relacionada à sulfetação hidrotermal, em zonas de alta percolação de fluido, ao longo de zonas de cisalhamento dúcteis a rúptil-dúcteis, com o ouro depositado na interseção das falhas com megadobras.

A paragênese metálica é constituída principalmente por pirita (40-95%) e pirrotita (5-90%), com proporções subordinadas de arsenopirita (1-5%), calcopirita (2%), esfalerita (1%), bem como traços de galena. Assim, nota-se que a pirita é o sulfeto mais abundante e o principal hospedeiro do ouro (SILVA, 2006).

O parecer da SUPRAM ressalta que o relatório hidrogeológico menciona que as pequenas quantidades de água que afloram na mina são provenientes de 03 fontes, até o nível 4: infiltração de águas pluviais, utilização na operação da mina e infiltração da camada de rochas alteradas. O descarte dessas águas é realizado em canaletas que recolhem essas águas e, por gravidade, são direcionadas para o ribeirão Sabará, após o tratamento. Abaixo do nível 4, toda água tem como origem as perfurações de rocha. Essas águas são recolhidas e enviadas às instalações de bombeamento nos níveis 7 e 11, sendo bombeada para o nível 3 de onde são encaminhadas ao tratamento (SUPRAM, 2008).

A condicionante 1 da Licença de Instalação estabeleceu que as águas de percolação dos maciços da mina subterrânea teriam que ser tratadas em uma Estação de Tratamento de Efluentes antes do descarte final. Trimestralmente são enviados à SUPRAM CM relatórios do monitoramento das águas antes do descarte final. Nessa ETE, ocorre a correção do pH, com conseqüente precipitação de metais (principalmente manganês) e remoção de sólidos em suspensão por sedimentação (SUPRAM, 2008).

- Mina do Lamego

A Mina do Lamego é acessada pela MGT 262 após a cidade de Sabará, em direção à Caeté, aproximadamente 5 km após a área central de Sabará, toma-se estrada vicinal não pavimentada à direita por cerca de 8 km até a entrada da mina. A mina pertence à empresa AngloGold Ashanti Mineração Ltda. e está situada na sub-bacia do ribeirão do Gaia, tributário da margem esquerda do ribeirão Sabará, junto aos córregos Pataca e Gainha.

Na região da mina afloram, da base para o topo, metandesito (de cor verde, granulação fina e espessura de até 200 m), Formação Ferrífera Bandada – FFB e metachert (de cor escura, bandado, com espessura de até 5 m), filito carbonoso (de 15 a 20 m) e sericita-filito (cinza foliada). Como na mina de Cuiabá, a principal hospedeira da mineralização aurífera é uma FFB, sulfetada. A presença da pirita (\pm arsenical) em associação com a arsenopirita é o indicador da mineralização aurífera.

O Depósito Lamego está situado na estrutura da Dobra Lamego, hospedado na Unidade Mestre Caetano, envolto por xisto carbonoso e a Unidade Córrego do Sítio. Compreende uma dobra antiforme reclinada, com 4,8 km de perímetro e eixo com orientação noroeste-sudeste. Em trabalhos de mapeamento geológico e estrutural desenvolvido pela UFMG, caracterizaram sete níveis mineralizados em quatro corpos de minério: Carruagem, Queimada, Arco da Velha e Cabeça de Pedra. A zona de charneira corresponde ao corpo Cabeça de Pedra, os flancos correspondem aos corpos Arco da Velha e Cabeça de Pedra (o primeiro, flanco normal, o segundo, flanco invertido). O corpo Carruagem compreende a junção dos dois flancos (MARTINS, 2011).

A mineralização aurífera ocorre em corpos grosseiramente lineares, distribuídos de forma irregular na estrutura, variando em volume e teor, tanto segundo a direção como ao longo do caimento da lineação.

A metodologia de exploração do minério é por Cut and Fill (corte e enchimento), através do enchimento hidráulico de back fill (rejeito do beneficiamento) e de material estéril. O minério é concentrado nas instalações da mina de Cuiabá e beneficiado na Planta Industrial do Queiroz, em Nova Lima.

O projeto prevê a movimentação de 850 t/dia, gerando aproximadamente 2,5 milhões de toneladas de ouro, em 10 anos de operação, conforme o Parecer Supram nº 400/2009, de 20/11/2009.

- Mina Roça Grande

A mina Roça Grande está situada no município de Caeté, inserida no divisor das bacias do rio Doce e do rio das Velhas. Dessa forma, a porção norte da mina está localizada na bacia do ribeirão Sabará, em área de nascentes, parte drenando para os córregos Jacu e Roça Grande, afluentes do ribeirão Juca Vieira, e parte para o córrego Caeté, junto à serra da Paula. O acesso é realizado a partir de Caeté pela estrada de acesso à Barão de Cocais/Gongo Soco a aproximadamente 8 km da cidade.

A prospecção de ouro no local foi iniciada em 1973, com a mina sendo implantada pela Vale S/A, em meados da década de 1990, com o desenvolvimento da lavra a céu aberto, encerrando suas atividades em 2001. A Mineração Serras do Oeste Ltda., subsidiária da Jaguar Mining Inc., adquiriu a planta de tratamento em 2002 para beneficiar o minério proveniente de suas outras minas na região. Posteriormente, a empresa decidiu reativar a exploração, realizando a lavra subterrânea e a céu aberto (Parecer Único nº 393/2011 da SUPRAM, de 15/09/2011). A MSOL obteve, em agosto de 2006, a Licença de Operação Corretiva nº 333/2006.

A área do empreendimento encontra-se inserida nos domínios das Unidades Morro Velho e Ouro Fino, onde há predominância de xistos e de formações ferríferas. Na

mina Roça Grande, as formações ferríferas bandadas ocorrem como camadas, de espessuras variadas, intercaladas e dobradas, principalmente com o clorita xisto. Os estudos de detalhe reconheceram duas faixas, nas formações ferríferas bandadas, como sendo as principais portadoras das mineralizações, assim denominadas:

- Faixa Santo Antônio – Vai Vem – Santinho (ou Formação Ferrífera Morro da Mina);
- Faixa Morro da Mina – Cachoeira – Roças Grandes

A escavação e o desmonte de rochas alteram as condições de permeabilidade do ar, facilitando o contato do oxigênio com a superfície do material reativo (minério sulfetado), permitindo sua oxidação, podendo com isto gerar drenagem ácida.

A MSOL no sentido de proteger as áreas de armazenamento de material, sujeitas à oxidação dos sulfetos previu a instalação de um sistema de tratamento de efluentes líquidos, complementado pela cobertura da Cava Exaurida da Mina RG-02 e o aproveitamento de canaletas impermeabilizadas da antiga planta de lixiviação.

O Projeto CTX – Expansão Caeté contempla a produção anual de 600.000 t de ROM, com um teor médio de 5,45 g/t, quando o projeto atingir sua fase de equilíbrio, ressaltando que parte do ROM será oriundo da Mina Pilar, município de Santa Bárbara.

O parecer SUPRAM nº 132/2010, que avaliou a licença da Unidade de Tratamento de Minério, cita que a vida útil será de 5,5 anos.

O Processo de Tratamento do minério inclui as seguintes unidades industriais:

1. Britagem e Peneiramento;
2. Moagem e Separação Gravimétrica e
3. Circuito de Flotação e Rota Hidrometalurgia pelo processo CIP (“Carbonin-Pulp”) – ADR
 (“Adsorption-Desorption-Recovery”).

2.1.3. HIDROGEOLOGIA

Para caracterizar os sistemas aquíferos da região da bacia do ribeirão Sabará, foi considerado o estudo de Beato, Monsore e Bertachinni (2005), segundo as litologias presentes na bacia do ribeirão Sabará.

SISTEMA AQUÍFERO GRANITO-GNÁISSICO

No extremo leste da bacia, junto às cabeceiras do ribeirão Sabará, tem-se, nas litologias do Complexo Caeté, um aquífero livre, localmente semiconfinado, apresentando uma porção superior porosa saturada do manto de intemperismo – aquífero granular - e uma inferior, instalada em rocha sã e condicionada ao sistema de fraturas existente - aquífero fissural, ambos em comunicação hidráulica, representando um só aquífero.

O aquífero granular compreende solos residuais, coluvionares, aluvionares, tálus e outros. Essa diversidade de solos apresenta como consequência um comportamento heterogêneo desse aquífero, fazendo com que nem sempre as maiores espessuras correspondam às melhores potencialidades hidrogeológicas. A grande variação granulométrica nos tálus e colúvios ocasiona comportamentos diferenciados, tanto no sentido da profundidade, quanto faciologicamente.

Nas porções mais superficiais deste aquífero percebe-se alta variabilidade sazonal de suas vazões. A recarga natural se dá por infiltração das águas de chuva, especialmente em zonas de topografia elevada plana e com cobertura vegetal, armazenando nas porções de maior permeabilidade e fluindo lentamente para as zonas de baixadas e talvegues, com a descarga acontecendo em nascentes e cursos d'água.

SISTEMA AQUÍFERO XISTOSO

Esse sistema corresponde à maior parcela da bacia. Geralmente, as unidades xistosas são caracterizadas como aquífero ou aquíclode, pelo fato dos xistos compreenderem uma litologia de baixa permeabilidade.

Contudo, a grande diversidade litológica, com a presença de metapelitos e xistos intercalados com níveis quartzosos com porosidade efetiva, resultante dos esforços

tectônicos a que foram submetidos. Este comportamento não é homogêneo nem contínuo, porém é comum.

O Grupo Nova Lima representa um espesso pacote, acima de 4.000 metros, com elevado grau de intemperização, formado em rochas metassedimentares e metavulcanossedimentares do tipo greenstone belt. É caracterizado como um aquífero do tipo fraturado, descontínuo, livre a confinado, apresentando risco de drenagem ácida em rochas contendo sulfetos disseminados

As principais litologias são filitos, filitos grafitosos, xistos, xistos metavulcânicos, mica xistos carbonáticos, talco xisto, esteatito, serpentinito e níveis de quartzitos, formações ferríferas bandadas do tipo Algoma e metacherts. Litologias pertencentes aos Grupos Quebra Osso, Nova Lima (unidades Ouro Fino, Morro Vermelho, Santa Quitéria, Mestre Caetano, Catarina Mendes, Fazenda Velha, Córrego da Paina, Pau d'Óleo, Mindá e Córrego do Sítio) e Maquiné (unidade Rio de Pedras da Formação Palmital), pertencentes ao Supergrupo Rio das Velhas.

Em relação às unidades Ouro Fino, Morro Vermelho e Santa Quitéria, do Grupo Nova Lima, a presença de níveis intraformacionais de formações ferríferas bandadas, de até 100 metros de espessura, respondem por um sistema aquífero individualizado.

Nas bordas do sinclinal Gandarela, principalmente nas cabeceiras dos vales próximos, são verificadas camadas espessas de sedimentos coluvionares de canga, que correspondem a importantes aquíferos suspensos.

Considerando essa diversidade de litologias presentes, os aquíferos desenvolvidos no Grupo Nova Lima se apresentam descontínuos, do tipo fissural em fraturas, diáclases, juntas e falhas, livres a confinados pelos níveis de metapelitos e xistos de baixa permeabilidade, mostrando uma forte anisotropia e heterogeneidade. A porosidade e a permeabilidade são secundárias e resultantes dos esforços tectônicos.

Geralmente, os níveis piezométricos são rasos em consequência da estruturação morfológica desta unidade que ocupa as áreas deprimidas de relevo, cercadas por

elevações, e que sustenta os níveis de base do escoamento subterrâneo regional do rio das Velhas.

A infiltração das águas pluviais responde pela recarga principal, ocorrendo nos horizontes silto-arenosos gerados a partir do intemperismo e conectados às fraturas dos níveis quartzosos. Nos trechos de cursos d'água onde os níveis quartzosos são interceptados pela drenagem, pode ocorrer também a infiltração de águas fluviais. Aquíferos granulares com função de recarga apresentam baixa expressividade neste sistema. Localmente, esse aquífero pode receber aportes de água dos sistemas aquíferos Quartzítico e Formação Ferrífera com os quais está em contato gradacional.

A água subterrânea ocorre circula de acordo com as principais direções de faturamento, assim como nas direções dos acamamentos dos níveis quartzosos confinados por estratos pouco permeáveis. A tendência do fluxo são os baixos topográficos, onde estão situados os cursos d'água perenes que drenam o sistema.

As nascentes pontuais ou difusas ao longo dos vales correspondem aos exutórios naturais, mostrando vazões da ordem de alguns m³/h, que, podem ampliar localmente com a contribuição de aquíferos suspensos em sedimentos coluvionares.

É muito variável a capacidade de armazenamento, geralmente baixa, porém suficiente para permitir a exploração por captações subterrâneas como galerias e poços tubulares, podendo atender pequenas demandas de abastecimento doméstico. A presença dos níveis quartzosos fraturados com níveis quartzosos fraturados responde diretamente pela produtividade desses aquíferos.

Cabe ressaltar uma particularidade restritiva importante no aproveitamento desses aquíferos que é a presença de sulfetos disseminados (pirita, arseno-piririta, pirrotita, e eventualmente galena, calcopirita e esfalerita) em algumas rochas. Sob condições oxidantes de rebaixamento dos níveis de água, esses sulfetos se tornam propensos a serem solubilizados, causando a contaminação das águas por metais tóxicos.

SISTEMA AQUÍFERO FORMAÇÃO FERRÍFERA

De ocorrência limitada, esses aquíferos apresentam particularidades hidrogeoquímicas importantes, que podem comprometer a qualidade das águas pelo processo de drenagem ácida pelo rebaixamento dos níveis de água.

Correspondem a níveis interestratificados nas rochas do Grupo Nova Lima com espessuras de até 100 metros, com variações faciológicas verticais e horizontais. São observados nos níveis altimétricos entre 800 e 1.100 m (BEATO et al., 2005).

Esse sistema é composto por metassedimentos químicos de formações ferríferas bandadas do tipo Algoma, apresentando quartzo recristalizado e micro e meso bandas de magnetita e sulfetos (pirita, arseno-piririta, pirrotita, e eventualmente galena, calcopirita e esfalerita). Subordinadamente, são descritos metacherts juntamente com os carbonatos siderita e ankerita (RAPOSO, 1996 e JUNQUEIRA, 1997, in BEATO et al., 2005). Esse sistema é mais frequente nas unidades Ouro Fino, Morro Vermelho e Santa Quitéria do Grupo Nova Lima.

Os aquíferos são descontínuos, do tipo fraturado, ou fissural, em fraturas, diáclases, juntas e falhas, sendo anisotrópicos, heterogêneos e livres a confinados por níveis de metapelitos e xistos pouco permeáveis. A porosidade e a permeabilidade são secundárias, resultantes dos esforços tectônicos e parcialmente dos processos de dissolução nos níveis carbonáticos.

A recarga ocorre pela infiltração de águas pluviais nos horizontes superficiais meteorizados conectados às fraturas. Importantes aportes de água dos sistemas aquíferos Xistoso e Quartzítico encaixantes e de cursos d'água que cortam as formações ferríferas são também fonte de recarga desse aquífero.

As direções das principais estruturas de fraturamento e de acamamento (intensamente deformadas sem apresentar direções preferenciais) direcionam o fluxo subterrâneo.

A descarga natural ocorre em nascentes de pequena vazão, localizadas nos vales que cortam os metassedimentos ou como recarga dos sistemas aquíferos Xistoso e Quartzítico, com os quais está em contato.

O potencial demonstrado pelos poços tubulares e a elevada densidade de fraturamento em afloramentos sugere uma boa capacidade de armazenamento, apesar dos poucos dados hidrodinâmicos e da sua restrita área de ocorrência.

As alterações de qualidade que podem ocorrer condicionam o potencial desses aquíferos, já que a percolação de água nos níveis sulfetados, disseminados nas formações ferríferas, sob condições físico-químicas instáveis, podem solubilizar metais tóxicos como arsênio, cádmio, chumbo, cobre, níquel e zinco.

Em rochas contendo sulfetos, o processo de drenagem ácida é comum e ocorre pela exposição dos minerais sulfetados, formados em condições redutoras a condições oxidantes. Quando o meio está saturado as condições são estáveis, tendo em vista que as águas subterrâneas são pobres em oxigênio livre ou dissolvido. Contudo, quando ocorre o rebaixamento do nível de água subterrânea, a zona não saturada se torna rica em oxigênio atmosférico, desestabilizando as condições físico-químicas primárias, oxidando os sulfetos e solubilizando os metais associados. Quando ocorre a exploração excessiva do aquífero, o risco de contaminação é real, devendo ser uma questão a se considerar no momento de se definir o tipo de captação e o regime de exploração.

A DRENAGEM ÁCIDA E A CONTAMINAÇÃO POR ARSÊNIO

Como mencionado, no sistema aquífero Formação Ferrífera, podem ocorrer alterações de qualidade que condicionam o potencial desses aquíferos, já que a percolação de água nos níveis sulfetados, disseminados nessas formações ferríferas, sob condições físico-químicas instáveis, podem solubilizar metais tóxicos como arsênio, cádmio, chumbo, cobre, níquel e zinco.

Em rochas contendo sulfetos, o processo de drenagem ácida é comum e ocorre pela exposição dos minerais sulfetados, formados em condições redutoras a condições oxidantes. Quando o meio está saturado as condições são estáveis, tendo em vista que as águas subterrâneas são pobres em oxigênio livre ou dissolvido. Contudo, quando ocorre o rebaixamento do nível de água subterrânea, a zona não saturada se torna rica em oxigênio atmosférico, desestabilizando as condições físico-químicas primárias, oxidando os sulfetos e solubilizando os metais associados. Quando ocorre

a exploração excessiva do aquífero, o risco de contaminação é real, devendo ser uma questão a se considerar no momento de se definir o tipo de captação e o regime de exploração (BEATO et al., 2005).

Segundo esses autores, a drenagem ácida compreende a água poluída com elevadas concentrações de ferro, alumínio e ácido sulfúrico, além de outros metais pesados, presentes nos sulfetos. Ocorre quando sulfetos com potencial de oxidação espontâneo são expostos ao oxigênio atmosférico e formam crostas de sais de cores amarelas e brancas nas rochas alteradas em minas subterrâneas, minas a céu aberto, pilhas de minério, depósitos de estéril ou rejeito, túneis ou cortes de estrada. As águas naturais de circulação dissolvem os sais que sofrem hidrólise, acarretando concentrações de sulfato e ferro ferroso elevadas. O ferro ferroso é oxidado para o estado férrico, complexando com a água, formando uma série de oxihidróxidos férricos e ferrosos que transmitem a coloração amarelada, característica da drenagem ácida.

A presença de bactérias do gênero *Thiobacillus*, da espécie ferroxidans acelera o processo em muitas ordens de magnitude (em torno de 106). A oxidação dos sulfetos, especialmente a pirita, gera águas com pH entre 1 e 3. A presença de carbonatos (calcita e dolomita) e de matéria orgânica tende a atenuar, retardar ou neutralizar a geração de drenagem ácida (BEATO et al., 2005). Entretanto, essa situação ocasiona outros riscos de contaminação, como apresentado a seguir.

Borba et al. (2004) desenvolveram um estudo sobre o Arsênio na água subterrânea em Ouro Preto e Mariana, Quadrilátero Ferrífero. Os autores mencionam que no QF o abastecimento público de água é realizado por captações de água superficial, mas há também a utilização de água subterrânea, proveniente de nascente ou mesmo de minas abandonadas. As principais fontes naturais de As no QF são os depósitos auríferos sulfetados.

Baseado em estudos geológicos e hidrogeoquímicos da ocorrência de As, nas rochas e nas águas subterrâneas, verificou-se que os aquíferos em rochas com presença de sulfetos e carbonatos são as que apresentam as maiores

concentrações de As, mas apresentando elevado também em rochas que possuem somente sulfetos.

Segundo esses autores, o arsênio está presente na forma de compostos inorgânicos, com as valências 3+ e 5+, sendo que o As³⁺ inorgânico é 60 vezes mais tóxico. A intoxicação pode ocasionar diferentes patologias. Os efeitos carcinogênicos estão associados à exposição crônica por vários anos, associados a câncer de pele, pulmão (inalação), próstata, bexiga, rim e fígado (NRC, 1999, in BORBA et al., 2004). Além disso, a intoxicação por exposição crônica pode ocasionar várias outras patologias não cancerígenas. A OMS, em 1984, recomendou que as águas potáveis poderiam ter no máximo 50 µg/L, mas atualmente no Brasil o limite máximo permitido é de 10 µg/L (FUNASA, 2001, in BORBA et al., 2004).

Em trabalho desenvolvido em 2000, na região de Nova Lima e Brumal, Matschullat et al. (2000, in BORBA et al., 2004), estudaram a presença de As em urina de crianças de 7 a 12 anos, tendo sido encontradas concentrações entre 2 e 106 µ/L, com 22% apresentando concentrações superiores a 40 µ/L.

Nas proximidades das mineralizações auríferas, as concentrações de As podem alcançar até 4.500 mg/kg nos sedimentos e 350 µg/L na água. Borba et al. (2004) encontraram concentrações de As em outras litologias, sugerindo que a presença do As nas rochas do QF não estaria restrita somente às mineralizações auríferas.

A origem do As, como já mencionado, se deve ao processo de oxidação da arsenopirita e da pirita. No processo de oxidação há a formação de arsenato de ferro e escorodita e a liberação do As em solução para a água subterrânea. O carbonato ao reagir com as soluções ácidas decorrentes da oxidação dos sulfetos é dissolvido proporcionando o aumento do pH e o favorecimento da solubilização dos compostos de As.

Os autores ressaltam que os processos para mitigar os impactos da drenagem ácida, através da adição de carbonatos, pode favorecer o aumento da mobilidade do As, caso este elemento esteja presente nos solos, sedimentos ou rejeitos remediados.



CONTRATO Nº 010/2013 – AGB – Peixe Vivo
Serviços de Monitoramento Qualitativo de
Águas Superficiais na Área da Bacia do
Ribeirão Caeté/Sabará

Foi ainda ressaltado que normalmente os parâmetros avaliados de qualidade de água, nas águas utilizadas no abastecimento público, não levam em consideração a presença de As e os tratamentos de adição de cloro e flúor não removem o As da água.

Para ilustrar os sistemas de aquíferos da UTE Ribeirão Caeté/Sabará é apresentado a Figura 3.

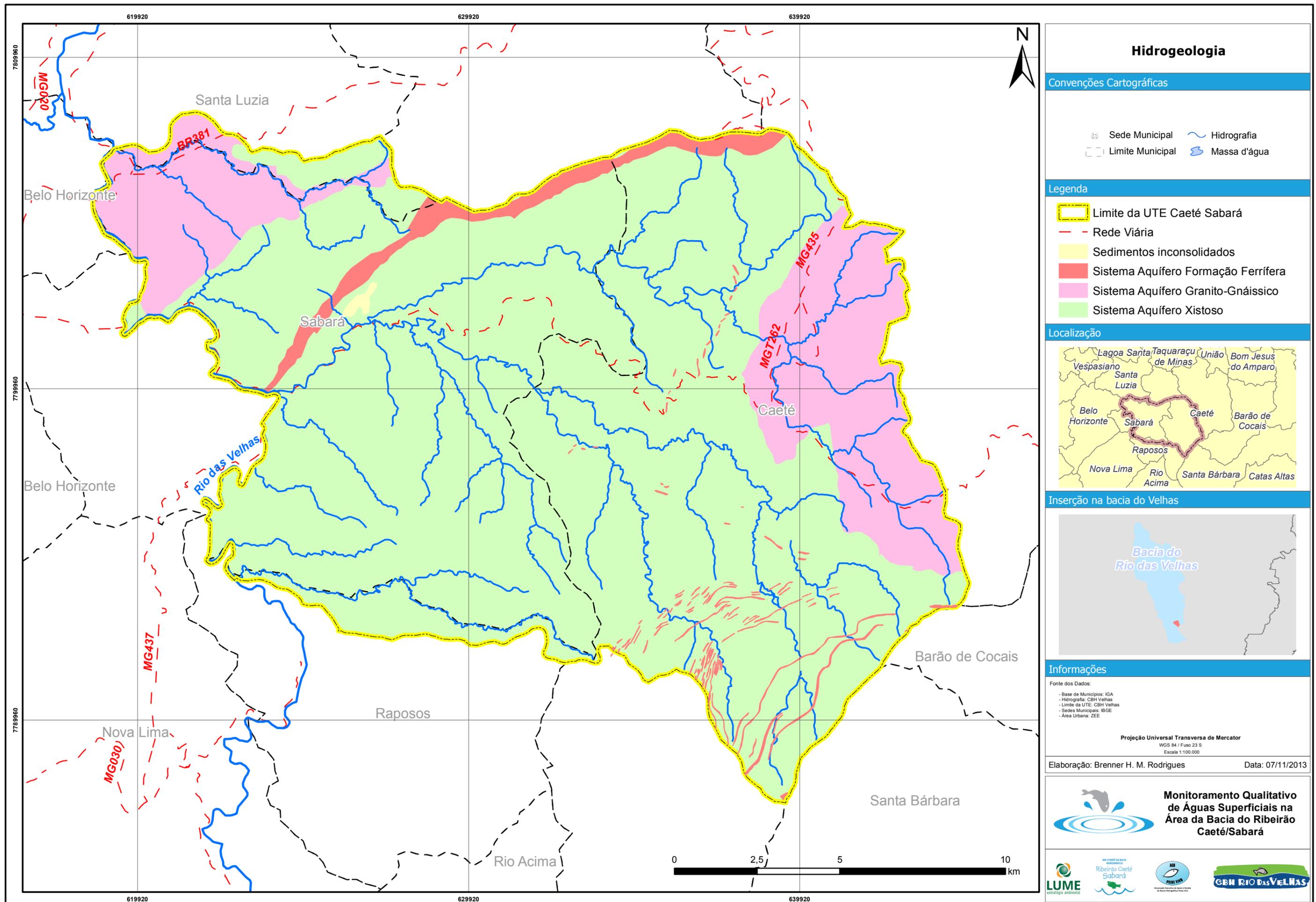


Figura 3: Mapa Hidrogeológico da UTE Ribeirão Caeté/Sabará.
Fonte: Lume, 2013.

2.1.4. CLIMA

O clima é determinado por um conjunto de fatores tais como a “circulação geral da atmosfera, a influência de sistemas de meso-escala e escala local” (LUCAS, 2007). Sob a ótica regional, a área de estudo com inserção no estado de Minas Gerais e conseqüentemente na região sudeste do país, detém de características geográficas que influenciam largamente na dinâmica climática regional.

Nunes *et al.* (2009) ao caracterizar os aspectos climáticos do sudeste brasileiro, descreve que, as características geográficas da região interferem diretamente na dinâmica atmosférica. Desta maneira a localização na borda oriental da América do Sul, com maior parte das terras nos trópicos, se traduz em intenso fluxo de energia ao longo do ano, distribuição (espacial e temporal) irregular das precipitações, elevada evaporação e participação de condições anticiclônicas. Sob perspectiva local, os autores destacam a topografia como importante elemento condicionador das variações climáticas já que, esta variável incide sobre alterações na temperatura e nos montantes pluviais.

A região como um todo sofre influência das principais correntes de circulação atmosférica do hemisfério sul, além da Zona de Convergência do Atlântico Sul – (ZCAS), outro componente singular para a determinação do tempo atmosférico no sudeste brasileiro (LUCAS, 2007). Estas características condicionam na região um clima de transição sendo duas estações (seca e chuvosa) bem definidas (ABREU, 1998). A estação chuvosa com regime tipo monções com períodos chuvosos predominando a Zona de Convergência do Atlântico Sul e período seco onde as chuvas são mais localizadas. Já na estação seca algumas frentes frias atingem a região (DIAS E SILVA, 2009). Contudo segundo Abreu (1998) o estado sofre a influência de frentes frias durante todo o ano (Frente Polar Atlântica – FPA). Ainda segundo a autora a massa de ar fria na retaguarda da frente, Massa Polar - MP atinge o Estado mineiro provocando quedas de temperaturas do ar no verão.

Resumidamente na estação seca (outono e inverno), destaca-se a atuação da Frente Polar Atlântica – FPA e do Anticiclone subtropical do Atlântico Sul – ASAS. Antes dos sistemas frontais atingirem o estado o ASAS exhibe maior atuação

resultando em estabilidade atmosférica (baixa nebulosidade, poucas chuvas e temperatura elevada). Após a passagem dos sistemas frontais, a massa de ar predominante do sul do continente se dirige até o centro do estado mineiro resultando na diminuição da temperatura.

Por outro lado na estação chuvosa (primavera e o verão) o ASAS atua sobre o oceano, além da baixa atuação das frentes frias. Desta forma sistemas de baixa pressão costumam ser instalados, sob influência de sistemas convectivos associados ao aquecimento continental denominado de Linhas de Instabilidade Tropical - IT. As ITs condicionam instabilidade atmosférica no período quente resultando nas chuvas tropicais de verão (final da tarde). Moreira (2012) destaca também que as linhas de instabilidade afetam a região da grande Belo Horizonte e são intensificadas pela circulação vale-montanha.

Quando as frentes frias atingem a região sudeste do país, pode ocorrer uma associação entre as ITS e a frente fria denominada de Zona de Convergência do Atlântico Sul – ZCAS que por sua vez causam chuvas intensas e prolongadas no estado de Minas Gerais (ABREU, 1998). Ainda segundo Abreu (1998) as ZCAS tendem a manifestar na primavera (região sudeste) a partir do mês de outubro. No verão ela predomina sobre o centro sul do estado de Minas Gerais.

ASPECTOS GERAIS

Peel *et al.* (2007) referindo-se à classificação climática de Koppen, qualificam a área como clima de savana (Aw), exibindo o mês mais frio com temperaturas médias superiores a 18°C e precipitação pluvial anual considerada maior que a evapotranspiração (AYOADE, 2003). De acordo com o IBGE (2005) o clima na região é semiúmido (4 a 5 meses secos) e úmido na porção leste da UTE Ribeirão Caeté/Sabará (1 a 2 meses seco). A temperatura média anual apresenta variação de 19° a 20°C e a estação chuvosa ocorre entre os meses de Outubro a Março. Já a estação seca ocorre nos meses de Abril a Setembro.

ASPECTOS CLIMÁTICOS LOCAIS

Os dados para a caracterização climatológica foram obtidos através das normais

climatológicas de Belo Horizonte disponíveis no site do INMET (Estação Meteorológica de Superfície Convencional de Belo Horizonte). Embora se encontre mais estações climatológicas e pluviométricas nas proximidades da unidade em análise, as mesmas não apresentam um conjunto de dados significativos para a análise climatológica¹ neste ponto.

De acordo com as informações obtidas para a estação de Belo Horizonte a temperatura média anual é de 21,1°C. A temperatura apresenta significativa oscilação ao longo do ano, sendo que os meses mais quentes correspondem aos do primeiro trimestre do ano com temperaturas superiores a 28,0 °C. Já os meses com as menores temperaturas referem-se a junho e julho com a chegada do inverno na região. As temperaturas médias, máxima e mínima podem ser observadas conforme Figura 4.

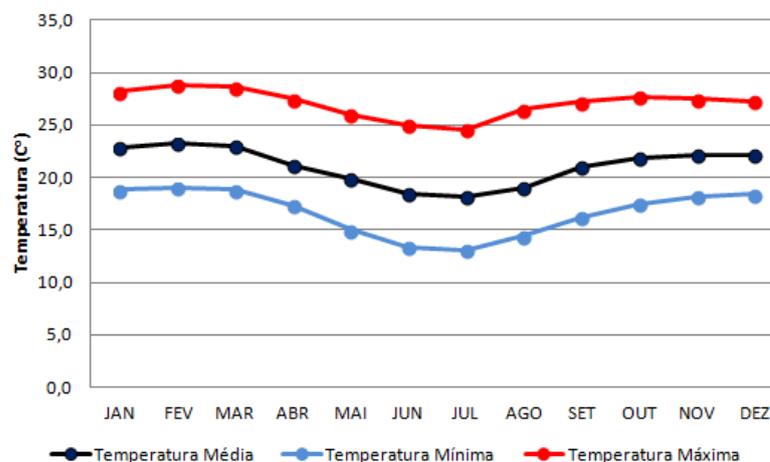


Figura 4: Temperatura Média, Máxima e Mínima para a Estação Meteorológica de Belo Horizonte – INMET.

Fonte: Normais Climatológicas INMET (1961 a 1990).

Sobre a precipitação (Figura 5) nota-se que o regime pluviométrico apresenta suas menores taxas de precipitação nos meses de junho, julho e agosto sendo a mínima encontrada de 13,7 mm no mês de Agosto. Por sua vez as maiores precipitações ocorrem nos meses de Novembro, Dezembro e Janeiro sendo os valores médios anuais na cota de 227,6 mm, 319,4 mm, 296,6 mm respectivamente.

¹ A exceção corresponde a Estação Pluviométrica de Sabará operada pela ANA/CPRM. Uma vez que esta estação somente apresenta dados pluviométricos optou-se pela utilização padrão dos dados da estação de Belo Horizonte, devido sua proximidade.

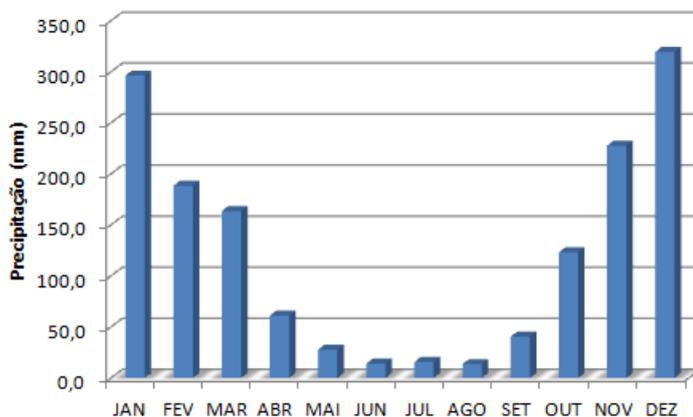


Figura 5: Precipitação na Estação Meteorológica de Belo Horizonte - INMET.
Fonte: Normais Climatológicas INMET (1961 a 1990).

O balanço hídrico da estação de Belo Horizonte (Figura 6), demonstra que, nos meses de Dezembro a Março ocorre um excedente hídrico, verificado principalmente no período chuvoso, iniciado no mês de Setembro/Outubro e percorrendo-se até o mês de Março. Em oposição, verifica-se um déficit hídrico principalmente nos meses de Agosto e Setembro, período em que ocorre um menor armazenamento de água no solo (Figura 7) onde a evapotranspiração potencial supera a precipitação e, conseqüentemente, a taxa de infiltração no solo.

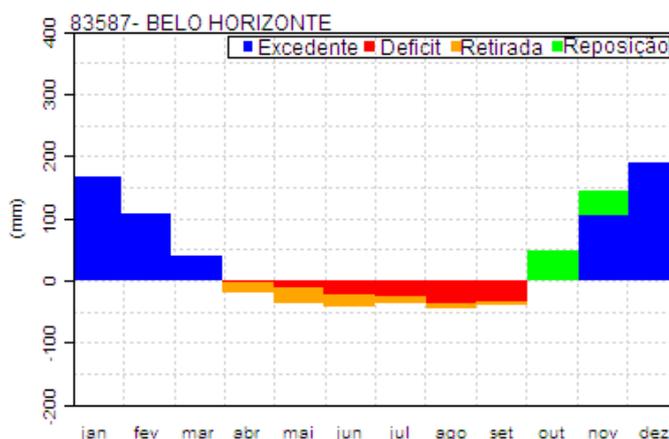


Figura 6: Balanço hídrico estação de Belo Horizonte (1961-1990).

Fonte: <http://www.inmet.gov.br>.

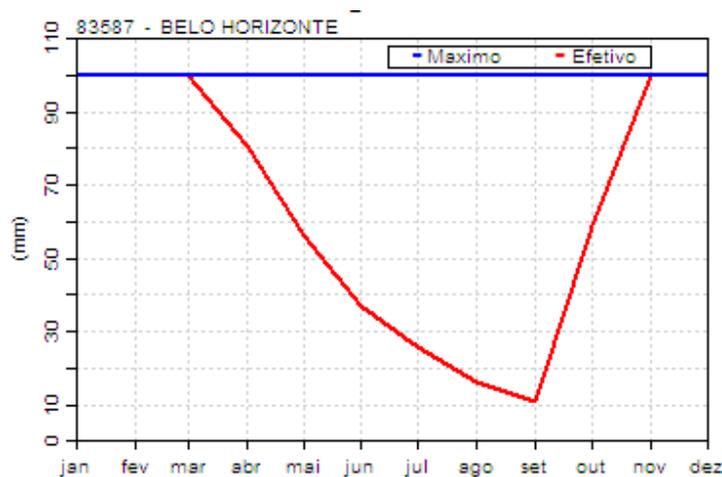


Figura 7: Armazenamento de água no solo estação de Belo Horizonte (1961-1990).

Fonte: <http://www.inmet.gov.br>.

2.1.5. GEOMORFOLOGIA

A UTE Ribeirão Caeté/Sabará se insere no megacompartimento geomorfológico do Quadrilátero Ferrífero, mais especificamente na porção nordeste do mesmo. O Quadrilátero corresponde a um dos mais importantes conjuntos orográficos, do estado ocupando uma área de 7.000 km² na parte sul do Cráton São Francisco 2 (ALMEIDA, 1967; ALMEIDA e HASUI, 1984). É delimitado por um conjunto de serras, esculpidas principalmente em sequências metassedimentares dobradas do Supergrupo Minas. O Quadrilátero é limitado a noroeste pelo alinhamento da Serra do Curral/ Serra da Piedade, ao sul pela Serra de Ouro Branco; a oeste, a Serra da Moeda; e, a leste, o conjunto serrano da Serra do Caraça e início da Serra do Espinhaço.

A geologia foi resumida em quatro itens (Figura 8) sendo estes; Embasamento Cristalino (granitos, gnaisses e migmatitos de idade arqueana), Supergrupo Rio das Velhas (composto basicamente por quartzitos, xistos e filitos que constituem uma sequência tipo greenstone belt de idade arqueana), Supergrupo Minas (rochas metassedimentares, quartzitos, xistos, filitos e formações ferríferas, de idade proterozóica) e Grupo Itacolomi (constituídos de quartzitos de idade proterozóica)

² Valor aproximado

(ALKMIM & MARSHAK, 1998).

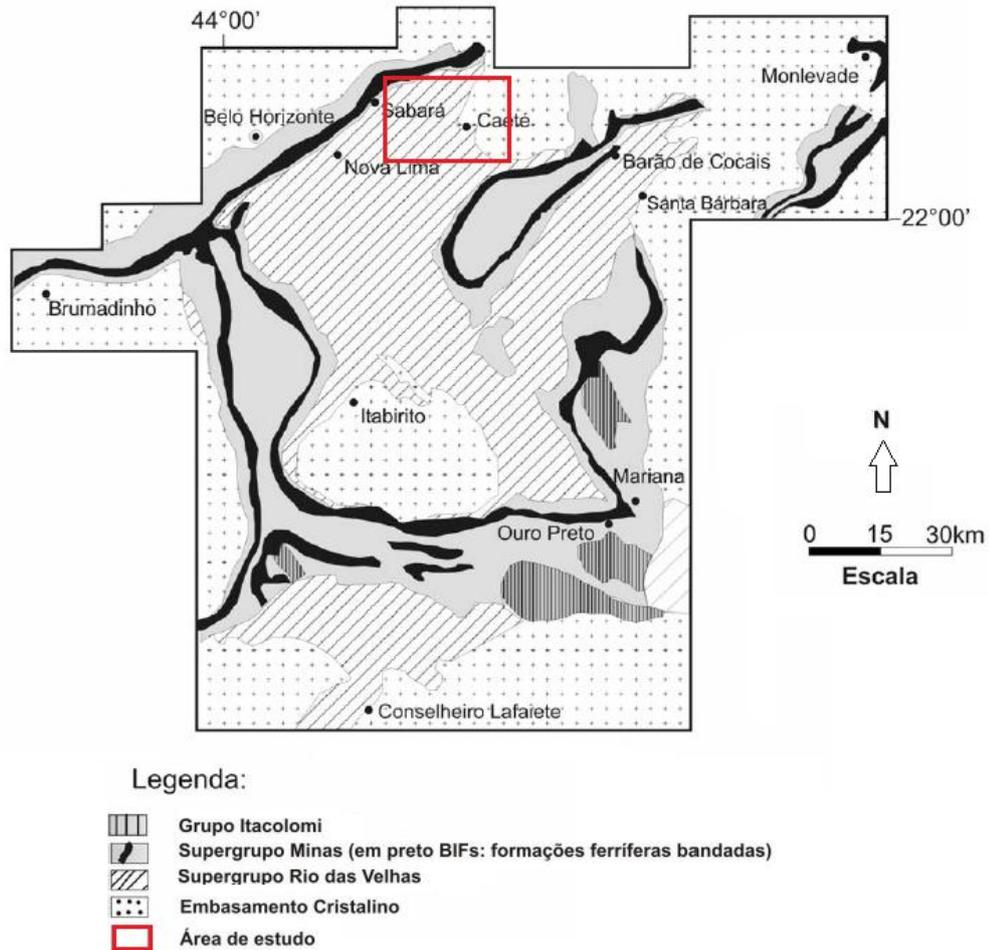


Figura 8: Quadrilátero Ferrífero.
 Fonte: Adaptado de Alkmin e Marshak (1998).

Resumidamente a morfologia regional do quadrilátero se manifesta nas ocorrências dos Grupos Caraça (quartzitos) e Itabira (itabiritos) e nos relevos mais altos através da erosão diferencial (VARAJÃO, 1991). Ainda de acordo com Varajão (1991) os quartzitos e itabiritos (litologias mais resistentes ao intemperismo e erosão) permaneceram na paisagem como cristas. Por outro lado gnaisses migmatíticos (litologias menos resistentes) condicionam a formação das terras mais baixas do quadrilátero. Por último os Xistos e Filitos (cujo material de origem ocupam uma posição intermediária de resistência) ocorrem normalmente, preenchendo sinclinais e anticlinais topograficamente invertidos.

No tocante aos mapeamentos geomorfológicos realizados na região, destaca-se o levantamento realizado pelo Projeto Radam Brasil v. 32 (Folhas Rio de Janeiro e Vitória) de escala 1:1.000.000 assim como o Levantamento dos Recursos Naturais da Bacia do Alto Rio São Francisco (CETEC) – escala 1:250.000. Estes importantes mapeamentos foram essenciais para o entendimento em escala regional da morfologia da área.

Para a caracterização geomorfológica da UTE Ribeirão Caeté/Sabará optou-se pelo uso do mapeamento de unidades de relevo realizado por Marent e Salgado (2010), cujo foco na região nordeste do Quadrilátero Ferrífero atende perfeitamente a área da UTE Ribeirão Caeté/Sabará.

De acordo com o mapeamento supracitado a UTE Ribeirão Caeté/Sabará engloba nove unidades de relevo (Figura 10) que por sua vez encontram-se regionalmente divididas em Depressões e Planaltos.

Informação sobre a hipsometria da área assim como a declividade das vertentes foram obtidas através do uso do Modelo Digital de Terreno confeccionado para a unidade de estudo através de curvas de nível³ de equidistância de 30 metros.

A variação hipsométrica da bacia foi dividida em nove classes com variação de 100 metros cada uma. O resultado pode ser visualizado conforme a Figura 11. Por sua vez a declividade da região foi baseada na divisão de classes instituídas pela Embrapa (2006) sendo assim a área foi dividida em seis classes conforme nota-se na Figura 12.

A área da bacia apresenta uma diversidade no que se refere à sua morfologia associadas aos compartimentos morfológicos listados a seguir, embora haja predominância de um relevo movimentado, desenvolvido a partir da incisão dos canais de drenagem (Figura 9).

³ As curvas foram extraídas e tratadas com base em imagens SRTM



Figura 9: Visão parcial de bacia afluyente do córrego Sabará.
Fonte: Lume, 2013.

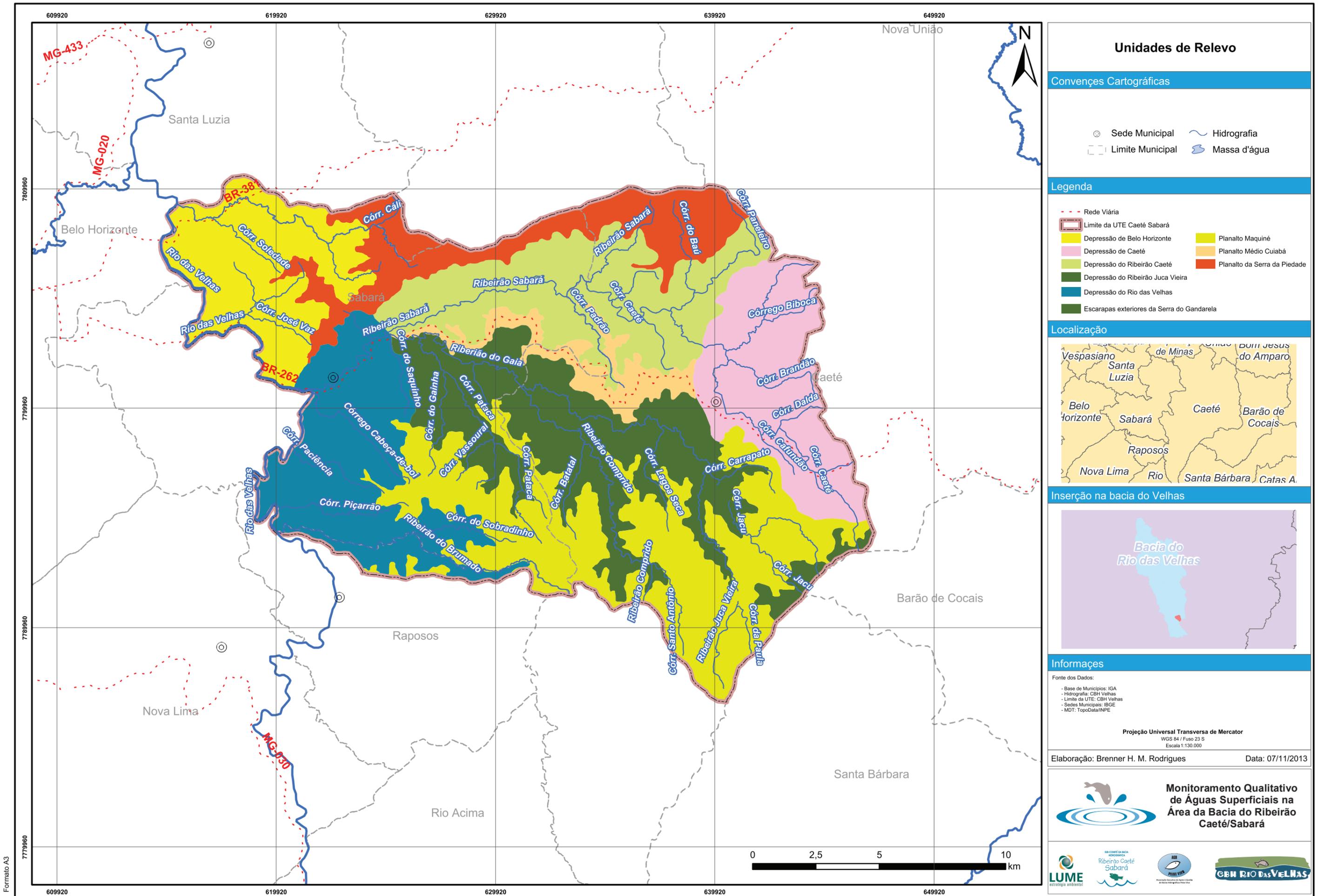


Figura 10: Mapa de Unidades de Relevo.
Fonte: LUME, 2013.

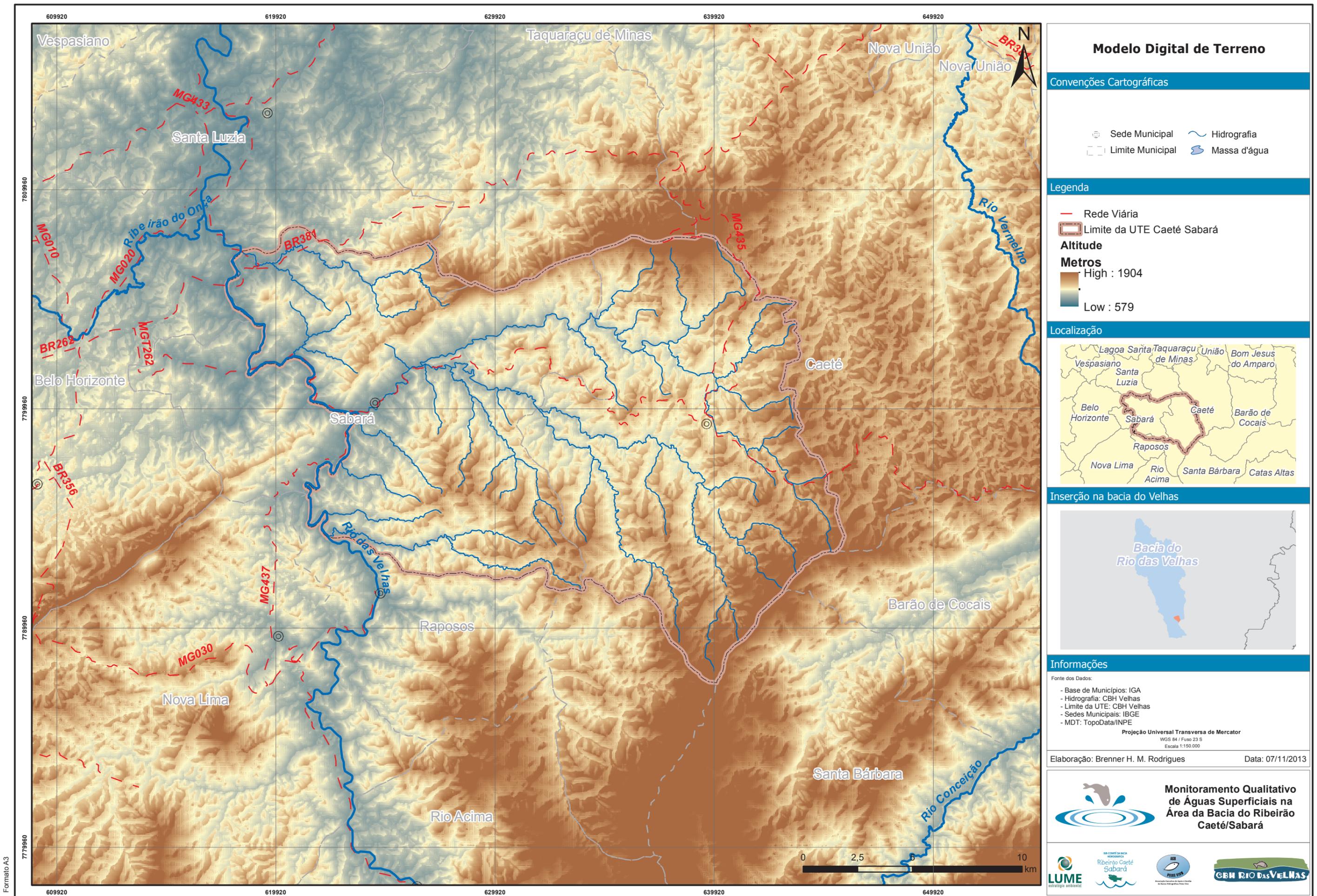


Figura 11: Hipsometria. Lume: 2013.

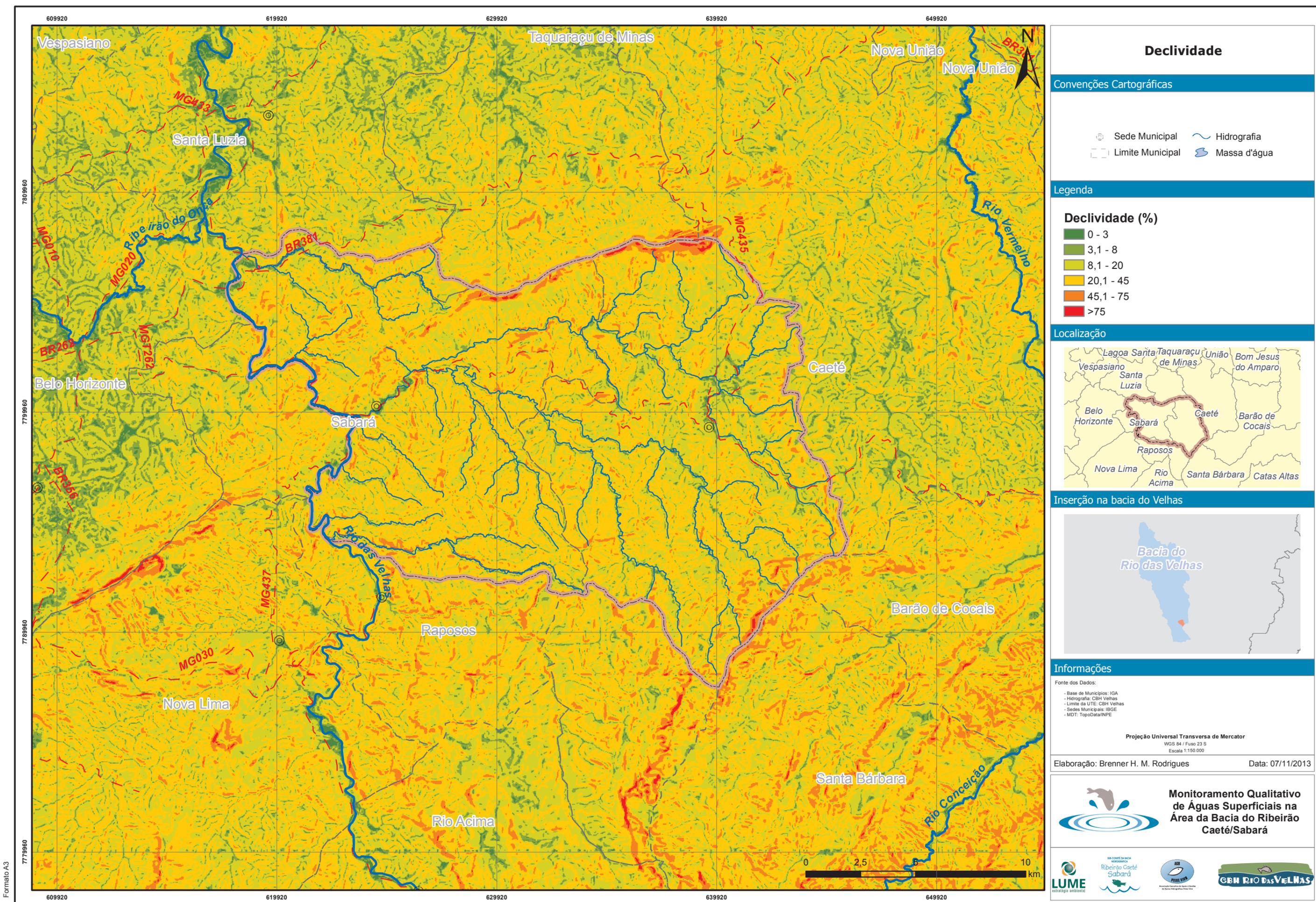


Figura 12: Declividade.
Lume: 2013.

PLANALTOS

Na UTE Ribeirão Caeté/Sabará os Planaltos são esculpidos em substratos mais resistentes do supergrupo Minas (quartzitos e itabiritos). São subdivididos em Serras, Escarpas e Planaltos de menor dimensão. Identificaram-se na área em análise as unidades Escarpas exteriores da serra do Gandarela, Planalto da Serra da Piedade, Planalto Médio Cuiabá e Planalto de Maquiné.

Escarpas exteriores da serra do Gandarela.

Localizado a sudeste da bacia corresponde à unidade de menor ocorrência na UTE Ribeirão Caeté/Sabará. Condicionada por xistos e filitos exibe como feição principal a borda externa da Serra do Gandarela. Nesta unidade o relevo é movimentado e as vertentes são declivosas. A altimetria local pode chegar a aproximadamente 1.300 metros.

Planalto da Serra da Piedade

Corresponde à unidade de relevo situada ao norte da área analisada, com as maiores cotas altimétricas da bacia (1.600 m aproximadamente). Com direção estrutural SW-NE, a porção superior da serra é esculpida em rochas mais resistentes (itabiritos e cangas). A média e baixa vertente são amparadas por xistos-filitos dos grupos Nova Lima, Piracicaba e Sabará. No geral a unidade exibe vertentes declivosas normalmente associadas a afloramentos de rocha. Nesta unidade predominam os Neossolos e afloramentos rochosos, devido a maior resistência do material de origem e declividade acentuada. Nota-se também a presença de morros isolados com topos tanto suavizados quanto angulosos, variação condicionada pela geologia local.

Planalto Médio de Cuiabá

Situado na área central da bacia sua altimetria pode chegar a 1.050 metros. Limitado ao sul pela depressão do Juca vieira e a norte pela Depressão do Ribeirão Caeté, esta unidade é formado principalmente sob xistos e filitos do grupo Nova Lima. Exibe topo de morro anguloso correspondendo a um planalto residual.

Planalto de Maquiné

Esta unidade situa-se na porção sul da área de estudo. O Planalto encontra-se modelado principalmente em rochas do Grupo Nova Lima (xistos e filitos) e rochas do Grupo Caraça (Filitos). A variação hipsométrica fica em torno de 950 a 1.350 metros. Nota-se a presença de colinas suavizadas e rede de drenagem fortemente condicionada por lineamentos de falhas (direção SE-NW).

DEPRESSÃO

As depressões encontram-se associadas às rochas granito-gnaisses do embasamento ou do Supergrupo Rio das Velhas. Na UTE Ribeirão Caeté/Sabará foram identificadas a Depressão de Belo Horizonte, Depressão do Ribeirão Caeté, Depressão do Rio das Velhas, Depressão do Ribeirão Juca Vieira e Depressão de Caeté.

Depressão de Belo Horizonte

Situada na porção noroeste da bacia, a depressão de belo horizonte é formada principalmente pelos granitos-gnaisses do Complexo Belo Horizonte. Esta litologia condiciona a formação de colinas com topos arredondados além de vertentes com baixa declividade.

Depressão do Ribeirão Caeté

Situado a norte da área de pesquisa delimitado pela unidade da Serra da piedade ao norte e ao Planalto Médio de Cuiabá ao sul. A variação altimétrica é de 750 a 1.100 metros. O substrato de formação corresponde principalmente aos xistos-filitos do Grupo Nova Lima. Exibe também vale encaixado em V, sendo observado também reentrâncias no relevo quando em contato com a unidade Planalto médio de Cuiabá. Vale destacar que embora a unidade denomina-se depressão do Ribeirão Caeté, a mesma abarca também o Ribeirão Sabará, contudo foi mantido o nome original descrito pelos autores.

Depressão do Rio das Velhas

Localizada na porção oeste da UTE Ribeirão Caeté/Sabará a unidade de relevo

exibe variação altimétrica entre 700 m a 1.000 m aproximadamente. O rio das Velhas, principal tributário desta unidade, condicionou um intenso processo de dissecação do relevo em rochas do Grupo Nova Lima (Filitos e Xisto), formando e abrindo a depressão trabalhada. Outra significativa característica deste curso d'água é o controle estrutural (condicionado principalmente por falhas) que por sua vez imprime na paisagem mudanças abruptas na direção de alguns segmentos do curso d'água. Os vales observados na área são encaixados e estreitos.

Depressão do Ribeirão Juca Vieira

Com ocorrência na porção central da UTE Ribeirão Caeté/Sabará esta unidade é limitada pelo Planalto de Maquiné ao sul e pelo Planalto Médio de Cuiabá ao norte. Esculpida principalmente nos xistos e filitos do Grupo Nova Lima e filitos do Grupo Caraça exibe seu relevo variando de 740 m a 960 m aproximadamente. Verifica-se a presença de vale encaixado em formato de V a jusante do tributário com maior abertura a montante. A rede de drenagem em alguns trechos é condicionada pelas falhas de lineamento SE- NW.

Depressão de Caeté

Formada sob granito, granodiorito e gnaisse granítico do arqueano (Corpo Caeté), esta unidade de relevo encontra-se na porção leste da bacia, em altitudes que variam de 950 a 1.200m. Exibe colinas mais suavizadas com topos arredondados e vertentes não declivosas, em relevo movimentado.

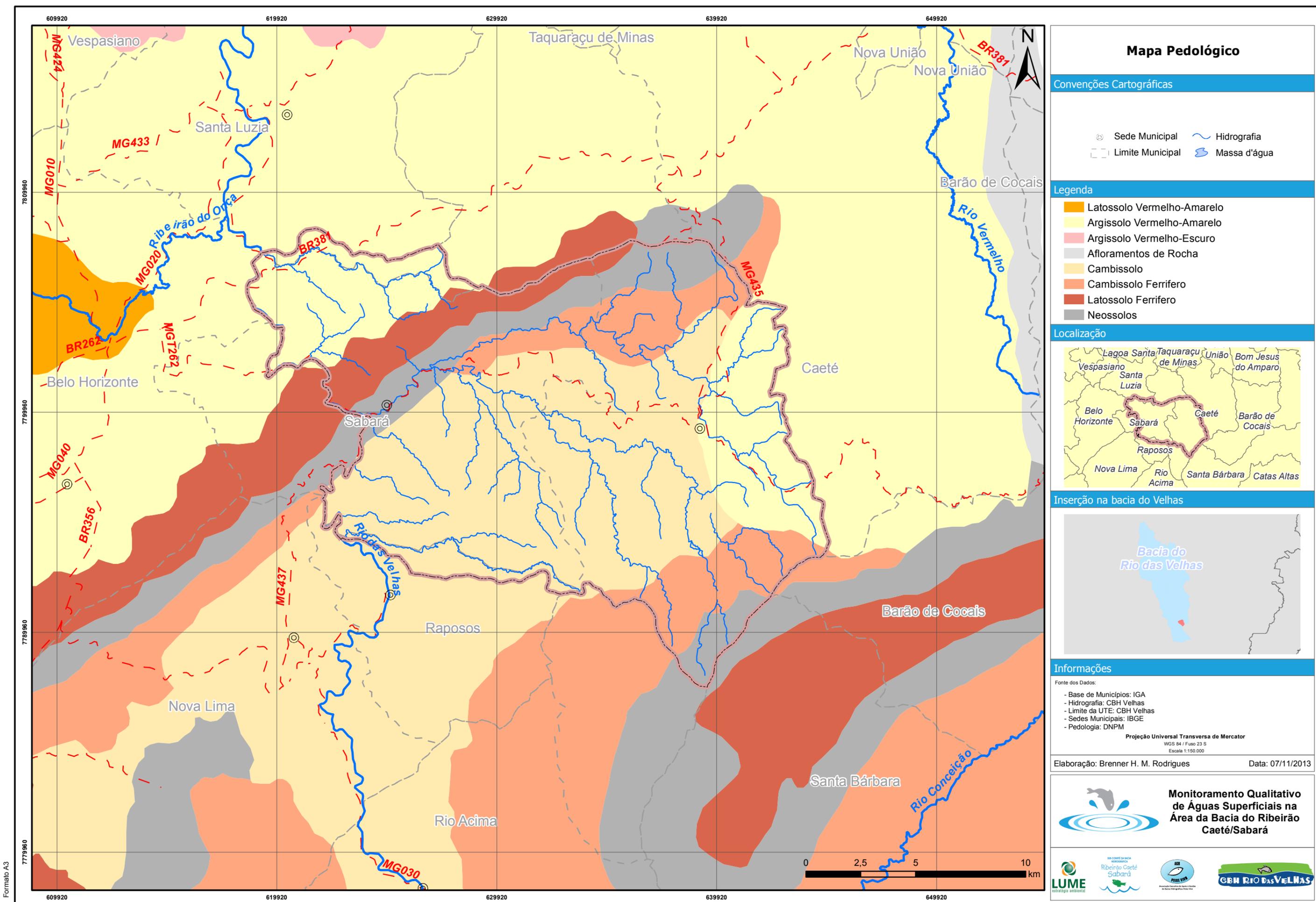
Em âmbito geral a geomorfologia da UTE Ribeirão Caeté/Sabará caracteriza-se principalmente por uma morfologia com relevo montanhoso em que a orientação se baseia no substrato litoestrutural do quadrilátero ferrífero. Delimitada ao norte pelo conjunto da Serra da Piedade e ao sul pela Serra do Gandarela a bacia exibe vertentes variando de baixa a alta inclinação formando na paisagem colinas suaves e aguçadas condição dependente do material de origem em questão. Além disso, nota-se forte controle estrutural que por sua vez condiciona o direcionamento da rede de drenagem às vezes com mudanças de direção abruptas dos tributários.

2.1.6. PEDOLOGIA

O conhecimento dos solos de uma região esta em diversas vezes atrelado a pesquisas que subsidiam o desenvolvimento agrícola. Para a UTE Ribeirão Caeté/Sabará este contexto não é diferente, uma vez que, raramente são encontrados estudos detalhados sobre os solos da região.

O resultado da pesquisa bibliográfica realizada para a área de estudo identificou alguns mapeamentos pedológicos de escala pouco detalhada. Desta forma destaca-se o mapeamento realizado pelo projeto Radam Brasil (escala 1: 1.000.000) e também o levantamento pedológico de reconhecimento de baixa intensidade realizado pela Universidade de Viçosa e seus parceiros (escala de 1:650.000). Para a área em questão utilizou-se as bases cartográficas de pedologia pertencentes ao Plano Diretor de Recursos Hídricos das Bacias de Afluentes do rio São Francisco (GMG, 2002) devido à escala de mapeamento mais detalhada. Para tal foi necessário adaptação das classes de solo para o novo Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (EMBRAPA, 2006).

No total foram encontrados quatro classes de solos especializadas conforme a Figura 13. Estes solos correspondem aos Latossolos, Cambissolos, Argissolos e Neossolos, alguns mapeados até o segundo nível categórico em concordância com Sistema Brasileiro de Classificação de Solos -SBCS (2006).



Mapa Pedológico

Convenções Cartográficas

- ⊙ Sede Municipal
- Limite Municipal
- ~ Hidrografia
- ☪ Massa d'água

Legenda

- Latossolo Vermelho-Amarelo
- Argissolo Vermelho-Amarelo
- Argissolo Vermelho-Escuro
- Afloramentos de Rocha
- Cambissolo
- Cambissolo Ferrífero
- Latossolo Ferrífero
- Neossolos

Localização



Inserção na bacia do Velhas



Informações

Fonte dos Dados:
 - Base de Municípios: IGA
 - Hidrografia: CBH Velhas
 - Limite da UTE: CBH Velhas
 - Sedes Municipais: IBGE
 - Pedologia: DNPM

Projeção Universal Transversa de Mercator
 WGS 84 / Fuso 23 S
 Escala 1:150.000

Elaboração: Brenner H. M. Rodrigues Data: 07/11/2013

Monitoramento Qualitativo de Águas Superficiais na Área da Bacia do Ribeirão Caeté/Sabará



Figura 13: Mapa de Solos.
 Fonte: Lume, 2013.

LATOSSOLOS

Referem-se a solos minerais, não hidromórficos, com avançado estágio de evolução. Apresentam horizonte B latossólico (Bw) localizado abaixo de qualquer horizonte diagnóstico superficial, com exceção do horizonte hístico (EMBRAPA, 2006). Devido ao intenso processo evolutivo do solo, normalmente são pobres em nutrientes e exibem alta quantidade de óxidos de ferro e alumínio. Outra característica relevante destes solos refere-se à elevada porosidade, que por sua vez favorece a capacidade de armazenamento e transmissão de água. A permeabilidade destes solos contribui para maior resistência dos Latossolos aos processos erosivos.

Na área de estudo correspondem aos Latossolos Vermelhos (antigo Latossolo Ferrífero) com coloração intensamente avermelhada e com altos teores de Fe_2O_3 (maior que 35%⁴) desenvolvidos sob rochas ricas em ferro, tanto em áreas de relevo movimentado quanto em rampas de colúvio (KER, 1997).

De acordo com Oliveira (2008) embora os Latossolos apresentem baixa reserva de nutrientes, com os cuidados de manejo adequados são solos bastante produtivos. Entretanto na área de estudo este tipo de Latossolo apresenta características distintas principalmente devido ao alto teor de ferro encontrado nessa classe. De acordo com Ker (1997) os Latossolos Ferríferos do Quadrilátero Ferrífero tem sua produção limitada pela baixa fertilidade, sendo destinados principalmente para reflorestamentos de eucalipto. Adicionalmente esta classe de solo pode apresentar concreções ferruginosas dificultando ainda mais seu uso para a produção agrícola.

CAMBISSOLOS

São constituídos por material mineral, exibindo horizonte B incipiente subjacente a qualquer tipo de horizonte superficial, não satisfazendo requisitos instituídos para enquadrar nas classes Vertissolos, Chernossolos, Plintossolos (EMPRABA, 2006). Este tipo de solo encontra-se em estágio intermediário evolução, não sofrendo alterações físicas e químicas avançadas. Nota-se também baixa diferenciação do

⁴ Obtidos através do ataque sulfúrico.

teor de argila ao longo do perfil de solo⁵.

Na área de estudo os Cambissolos se localizam na porção central da UTE Ribeirão Caeté/Sabará associados principalmente a rochas ígneas e metamórficas do grupo Nova Lima. Ocorrem predominantemente em relevo ondulado e forte ondulado, em médias vertentes e em topos de morros mais aguçados. A suscetibilidade erosiva deste solo está condicionada neste local principalmente a fatores como, material de origem, posição do solo na paisagem e tipo de cobertura do solo. A maior erodibilidade do material de origem associado a relevos mais movimentados e com maiores declividades favorece a suscetibilidade erosiva. Em adição o tipo de cobertura ou a ausência de cobertura vegetal é outro fator que retarda ou acelera a perda erosiva dos solos. Coberturas mais densas tal como a cobertura de matas protege mais os solos do impacto das gotas de chuva. Por outro lado solos desnudos são mais impactados pela atuação das precipitações e do escoamento superficial, apresentando assim maior perda erosiva.

Do ponto de vista da aptidão agrícola devem ser utilizadas técnicas de manejo adequadas devido sua suscetibilidade aos processos erosivos.

ARGISSOLOS

Os Argissolos são solos constituídos de material mineral apresentando horizonte B textural (Bt) como horizonte diagnóstico. Exibem atividade de argila baixa ou alta, associada à saturação de bases baixa ou caráter alítico. Ocorre crescimento significativo de argila no horizonte b, comparando-se com o horizonte A (EMBRAPA, 2006).

São solos susceptíveis aos processos erosivos em função da mudança textural significativa existente entre os horizontes. Nessa perspectiva, quanto maior for a diferença textural entre os horizontes mais susceptíveis a erosão os solos se tornam (OLIVEIRA, 2008). A diferença textural também restringe o uso agrícola destes

⁵ A exceção corresponde aos Cambissolos Flúvicos, os quais podem apresentar distribuição de argila bastante irregular ao longo do perfil (OLIVEIRA, 2006).

solos, tornando-se necessário a utilização de técnicas de manejo adequadas.

A unidade de análise apresenta os Argissolos subdivididos em Argissolos Vermelhos e Argissolos Vermelho-Amarelo. A diferenciação de ambos ocorre no segundo nível categórico principalmente em função da cor.

Na porção noroeste da UTE Ribeirão Caeté/Sabará, os Argissolos são encontrados sob influência majoritariamente de xistos (Grupo Sabará) e gnaisses (Complexo Belo Horizonte). Já na porção leste da bacia os Argissolos encontram-se sob influência dos granitos e gnaisses além de serpentinitos e metagrabos do grupo Nova Lima.

NEOSSOLOS

Na UTE Ribeirão Caeté/Sabará os Neossolos encontrados correspondem ao Neossolos Litólicos (segundo nível categórico). Estes solos são constituídos por material mineral ou orgânico onde não se evidencia a presença de horizonte B diagnóstico⁶. Exibem baixo grau de evolução (espessura delgada dos horizontes com valor total menor que 20 cm) em decorrência da baixa expressão dos processos pedogenéticos. O desenvolvimento do solo é limitado tanto por características inerentes presentes no material de origem, quanto pelos fatores de formação do solo tais como; clima, relevo e o tempo (EMBRAPA, 2006).

Na UTE os Neossolos Litólicos são encontrados principalmente em regiões cuja topografia é mais acentuada evidenciada por rochas mais resistentes ao intemperismo, o que por sua vez limita os processos pedogenéticos.

A pouca espessura destes solos proporciona uma maior suscetibilidade erosiva. A diferença de velocidade de percolação da água entre a camada do solo e o contato lítico, favorece a saturação do horizonte superficial, propiciando assim a perda dos horizontes superficiais. Sua posição em áreas declivosas também potencializa a atuação do escoamento superficial consequentemente favorecendo a erosão. Sobre a aptidão agrícola destes solos, os neossolos de forma geral, são utilizados para pastagem, um uso menos exigente, uma vez que os solos são pouco espessos não

⁶ Alguns Neossolos podem apresentar horizonte B, contudo em condições insuficientes para se caracterizar um horizonte B diagnóstico, ou seja apresentam uma espessura incipiente.

favorecendo o acúmulo de água no solo.

A distribuição quantitativa das classes de solo (Figura 14) demonstrou que a classe de maior ocorrência na UTE Ribeirão Caeté/Sabará corresponde aos Cambissolos, seguidos pelos Argissolos, Neossolos e por último pelos Latossolos.

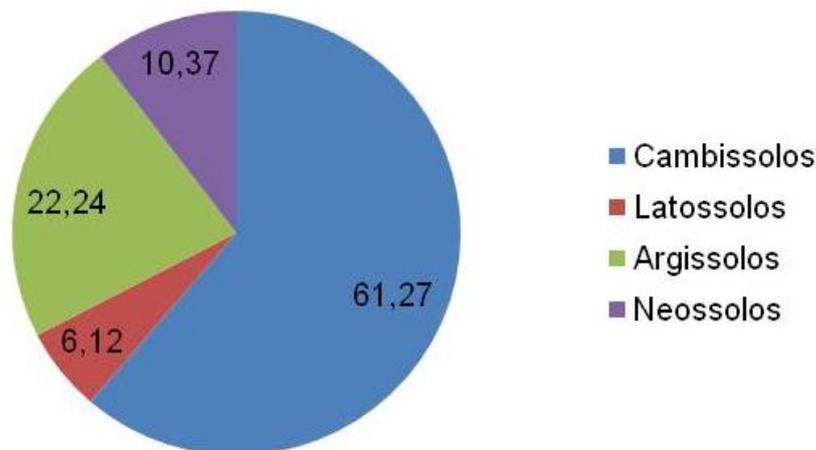


Figura 14: Distribuição Percentual das Classes de Solo.

Fonte: EMBRAPA, 2006.

Em âmbito geral o relevo e o material de origem são os principais fatores que condicionam a distribuição espacial das classes de solos observadas. Quando a litologia é menos resistente aos processos intempéricos, como nos xistos e filitos, os solos tendem a ser mais evoluídos com maior profundidade resultando nos Latossolos e Cambissolos existentes. Por sua vez, quando a declividade é acentuada associada ao material de origem mais resistente o desenvolvimento do solo é incipiente, uma vez que o ambiente não fornece condições para a pedogênese. É o caso dos Neossolos Litólicos verificados na UTE Ribeirão Caeté/Sabará que ocorrem principalmente em declividades acentuadas.

No tocante ao uso agrícola dos solos na UTE Ribeirão Caeté/Sabará apresenta como principais usos da terra a vegetação arbórea e arbustiva seguida pelo uso agropecuário e uso urbano (HINATA, 2003). No geral as terras agricultáveis da bacia encontram-se sob vegetação primária, dificultando assim seu uso. Ademais, o relevo

movimentado existente desfavorece o uso agrícola do mesmo resultado na ocupação por usos menos exigentes tal como a silvicultura. As regiões mais favoráveis ao uso agrícola seriam as mais planas, e com solos mais evoluídos. Entretanto, estas áreas já se encontram ocupadas principalmente pela malha urbana das cidades de Caeté e Sabará.

Ressalta-se que como a área tem expressiva presença de Cambissolos e Argissolos (solos suscetíveis aos processos erosivos) e exibe relevo movimentado, o uso incorreto das terras pode potencializar a erosão. Desta forma, um planejamento ambiental adequado, pode minimizar a manifestação de impactos como o aumento da turbidez nos cursos d'água, assoreamento, perda erosiva dos solos entre outros.

2.1.7. RECURSOS MINERAIS

No intuito de avaliar a disponibilidade mineral na UTE Caeté/Sabará, foi realizada consulta em novembro de 2013 junto ao portal eletrônico do DNPM no intuito de obter subsídios para diagnóstico aqui apresentado. Os decretos minerários identificados na área de estudo tematizados em função da substância requerida são apresentados na Figura 19, onde é possível verifica a existência de 139 processos junto ao DNPM que recobrem praticamente toda a UTE Ribeirão Caeté/Sabará.

A atividade mineral está baseada principalmente nos regimes de autorização/concessão, que se constituem, na verdade, em um único regime, disciplinado tanto pela Constituição quanto pelo Código de Mineração. O aproveitamento das substâncias minerais se faz pelos seguintes regimes: (i) Concessão; (ii) Autorização; (iii) Licenciamento; (iv) Permissão de lavra garimpeira; (v) Monopólio.

Dos 139 processos minerários existentes na UTE Ribeirão Caeté/Sabará, verifica-se a seguinte situação por fase, junto ao DNPM (Figura 15 e Figura 16):

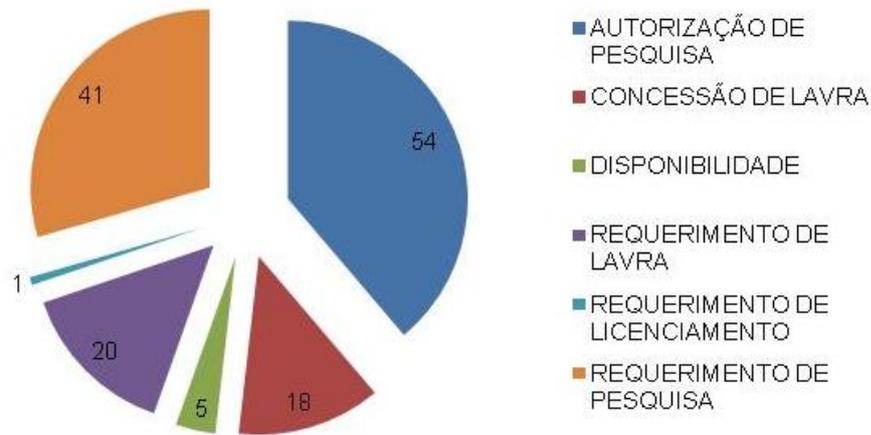


Figura 15: Situação dos Processos Minerários na UTE Caeté / Sabará.
 Fonte: DNPM, 2013.



Figura 16: Substâncias Requeridas pelos Processos Minerários em Fase de Concessão de Lavra na UTE Caeté / Sabará.
 Fonte: DNPM, 2013

Dos 18 processos com concessão de lavra existentes na UTE Ribeirão Caeté/Sabará sete são de ferro ou minério de ferro, sete são de ouro ou minério de ouro, dois são de gnaisses, um é de mármore e um de água mineral.

O histórico da mineração na região do projeto remonta a meados do século XVII. Embora tenha sofrido vários ciclos desde o início da exploração dos aluviões

auríferos nesse período, a mineração continua sendo uma importante atividade econômica na região, o que é evidenciado pelo número de processos minerários existentes na região e pela presença de diversas mineradoras (Figura 17 e Figura 18).



Figura 17: Cava a céu aberto de mineração.

Fonte: Lume, 2013.



Figura 18: Estrutura de mina subterrânea.

Fonte: Lume, 2013.

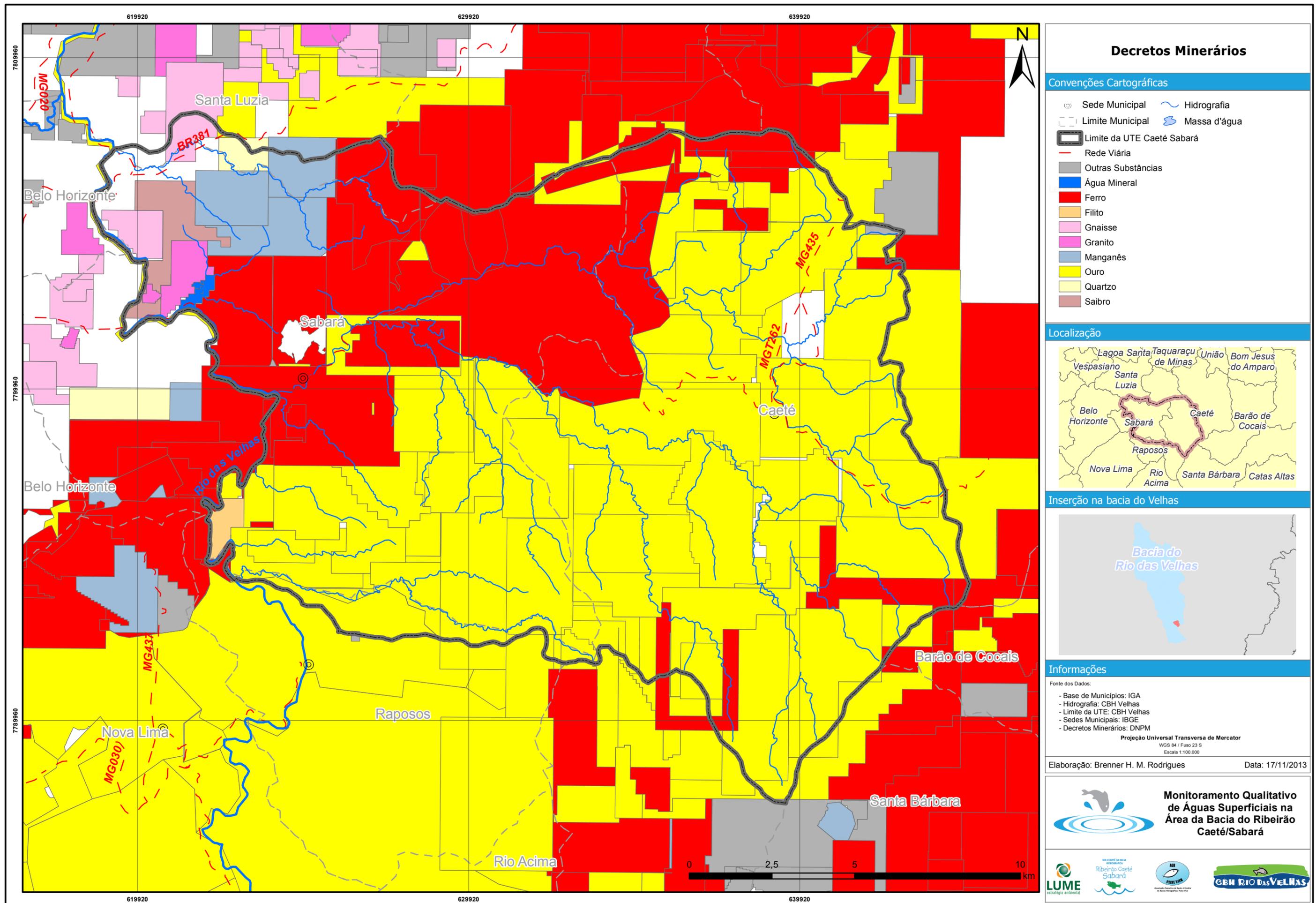


Figura 19: Substâncias Requeridas por Processos Minerários na UTE Caeté / Sabará.
Fonte: DNPM, 2013.

2.1.8. HIDROGRAFIA

O processo de caracterização da rede hidrográfica da UTE Ribeirão Caeté/Sabará pautou-se na utilização de informações presentes em órgãos oficiais (IGAM, ANA) além de informações contidas no Relatório de Atualização de Recursos Hídricos da bacia hidrográfica do rio das Velhas – PDRH Rio das Velhas. Adicionalmente foram utilizadas bases cartográficas disponibilizadas pelo Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas (CBH - Velhas) em escala de mapeamento de 1:50.000.

Com uma área de drenagem de 331,54 Km² e perímetro de 100,12 km (HINATA, 2013), a bacia analisada, se insere nos municípios de Caeté, Sabará e em menor proporção nos municípios de Raposos e Santa Luzia. Localiza-se na região hidrográfica São Francisco (Resolução nº 32/2003, do Conselho Nacional de Recursos Hídricos – CNRH, que Institui sobre a Divisão Hidrográfica Nacional), pertencendo à unidade de planejamento e gestão de recursos hídricos SF5 (Deliberação Normativa nº 6/2002, do Conselho Estadual de Recursos Hídricos – CERH/MG).

Regionalmente faz parte da Bacia do Rio das Velhas (margem direita), em região denominada de Alto Velhas. Os principais cursos de água (Figura 24) da bacia correspondem ao ribeirão Sabará e córrego Caeté. A união do ribeirão Juca Vieira com outros pequenos tributários formam o ribeirão do Gaia outro importante curso d'água local. Destaca-se também o ribeirão Brumado ao sul da bacia, córrego da Lage ou Bom Destino e córrego Taioba ou Barbosa em sua porção noroeste da área em análise. Adicionalmente ressalta-se o rio das Velhas. Este corresponde ao nível de base geomorfológico local, onde as águas de toda bacia se convergem.

O ribeirão Sabará expõe nascentes no município de Caeté, em cota altimétrica de aproximadamente 1.300 metros de altitude. Exibe extensão de 20.972, 00 metros⁷ e deságua na margem direita do rio das Velhas em cota aproximada de 700 metros (Figura 20). Seus principais afluentes, margem esquerda, referem-se ao córrego Caeté e ribeirão do Gaia. Nota-se que na margem esquerda a rede hidrográfica é

⁷ Informação obtida com base de cálculo em plataforma GIS.

mais densa, fator relacionado ao controle geológico estrutural, que por sua vez condiciona o maior desenvolvimento da rede de drenagem nesta área.



Figura 20: Foz do rio Sabará junto ao rio das Velhas.

Fonte: Lume, 2013.

O córrego Caeté nasce a uma cota altimétrica de aproximadamente 1.300 metros, no município de mesmo nome. Apresenta comprimento de 21.733,12 metros⁸ e deságua no ribeirão Sabará a uma cota de aproximadamente 1.000 metros. Os principais afluentes do córrego Caeté correspondem ao córrego do Baú, córrego Maria da Costa e córrego Brandão, pela sua margem direita, e o córrego Vale do Coxo e córrego Cafundão em sua margem esquerda.

Cabe salientar a existência de barragens de rejeitos de mineração na bacia (Figura 21), bem como de alguns barramentos, como o existente no Clube Campestre Juca Vieira, utilizado no passado para a geração de energia hidrelétrica (Figura 22).

⁸ Informação obtida com base de cálculo em plataforma GIS.



Figura 21: Barragem de rejeitos existente na bacia.
Fonte: Lume, 2013.



**Figura 22: Barramento no córrego Juca Vieira utilizado no passado para
geração de energia elétrica.**
Fonte: Lume, 2013.

Ressalta-se também, a existência da represa da Jeriza em afluente do córrego Juca Vieira localizada em meio a fragmentos de vegetação e culturas de eucalipto cujo volume de água armazenado é grande.



Figura 23: Represa da Jeriza.

Fonte: Lume, 2013.

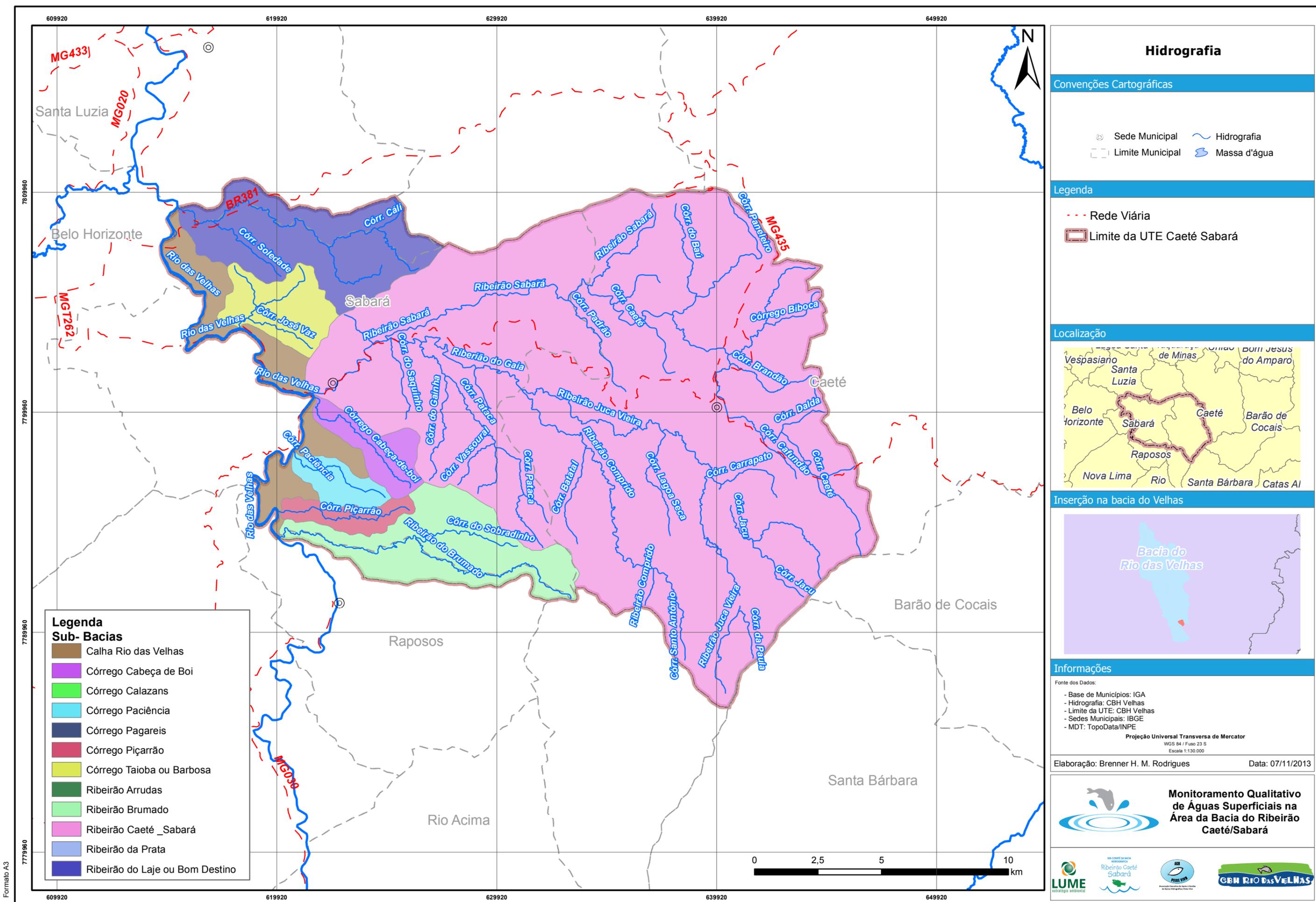


Figura 24: Mapa hidrografia.
Fonte: Lume, 2013.

ENQUADRAMENTO DOS CORPOS D'ÁGUA

O enquadramento dos corpos de água constitui-se em um dos instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos e da Política Estadual de Recursos Hídricos de Minas Gerais, conforme a Lei Nº 13.199, de 29 de janeiro de 1999, que também relaciona dentre seus instrumentos de gestão o enquadramento dos corpos de água em classes, segundo seus usos preponderantes. Este instrumento objetiva estabelecer o nível de qualidade que deve ser mantido/e ou alcançando ao longo do tempo nos corpos d'água. Nesta perspectiva o enquadramento “expressa metas finais a serem alcançadas podendo ser fixadas metas progressivas intermediárias, obrigatórias, visando a sua efetivação” (CONAMA 357/2005).

Para a UTE Ribeirão Caeté/Sabará, utiliza-se o enquadramento estabelecido para a Bacia do Rio das Velhas através da Deliberação Normativa nº 20 de 1997. Ressalta-se que, de acordo com o artigo 2º da deliberação supracitada, os corpos d'água que não foram mencionados na norma, deverão receber o enquadramento de referência ao trecho onde deságuam.

O enquadramento é ilustrado conforme a Figura 28. De acordo com o mapa nota-se que a bacia exhibe cursos d'água de classe 1, classe 2 e classe 3.

Os rios de classe 1 são destinados ao abastecimento para consumo humano (posterior tratamento simplificado da água), proteção de comunidades aquáticas, recreação de contato primário, irrigação de hortaliças⁹, proteção das comunidades aquáticas em Terras Indígenas. Na área de estudo, a bacia do rio Brumado, na porção sul da UTE Ribeirão Caeté/Sabará foi enquadrada nessa classe (Figura 25). Trata-se de uma área que apresenta menos ocupações urbanas e, portanto, menor pressão sobre os recursos hídricos.

⁹ Hortaliças consumidas cruas e frutas que apresentam desenvolvimento rente ao solo e que por sua vez, sejam ingeridas cruas ou sem remoção de películas presentes.



Figura 25: Vista parcial de afluentes do rio Brumado com fragmentos de vegetação em meio a áreas de campo.

Fonte: Lume, 2013.

Os rios de classe 2 podem exibir os seguintes usos: abastecimento para consumo humano (após tratamento convencional), proteção de comunidades aquáticas, recreação de contato primário e irrigação (hortaliças, plantas frutíferas, parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais os públicos possam vir a ter contato direto). A maior parte dos cursos d'água localizados na bacia são enquadrados nessa classe. São cursos que ocorrem em meio a áreas que apresentam boa cobertura vegetal natural conforme pode ser verificado na Figura 26, embora as qualidades da água nesses trechos sejam comprometidas pelo lançamento de efluentes sem tratamento na cidade de Caeté e em outros distritos e localidades na região. De acordo com a Deliberação Normativa nº 20, de 24 de junho de 1997 a UTE Ribeirão Caeté/Sabará conta com os seguintes trechos enquadrados em classe 2:

...Trecho 46 - Ribeirão Sabará, das nascentes até a confluência com o Ribeirão do Gaia: Classe 2, inclui-se o córrego Caeté;

Trecho 48 - Ribeirão do Gaia/Ribeirão Comprido, das nascentes até a confluência com o Ribeirão Sabará, com captação de água para o município de Caeté.....Classe 2...Incluem-se os córregos do Jacú, Santo Antônio e o ribeirão Juca Vieira...



Figura 26: Vista parcial da UTE Caeté Sabará. Mancha urbana de Caeté ao fundo em meio a fragmentos vegetais preservados.

Fonte: Lume, 2013.

Já os cursos d'água de classe 3, são destinados ao abastecimento para consumo humano (após tratamento convencional ou avançado), irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas, e forrageiras, pesca amadora, recreação de contato secundário e dessedentação de animais. O trecho do Ribeirão Sabará localizado a partir da sede urbana do município homônimo encontra-se inserido nessa classe de qualidade da água. O Ribeirão Sabará recebe grande volume de efluentes a partir desse trecho, o que compromete a qualidade do canal fluvial e inviabiliza sua utilização para usos mais nobres.



Figura 27: Ponto no Ribeirão Sabará, próximo a sua foz junto ao rio das Velhas.

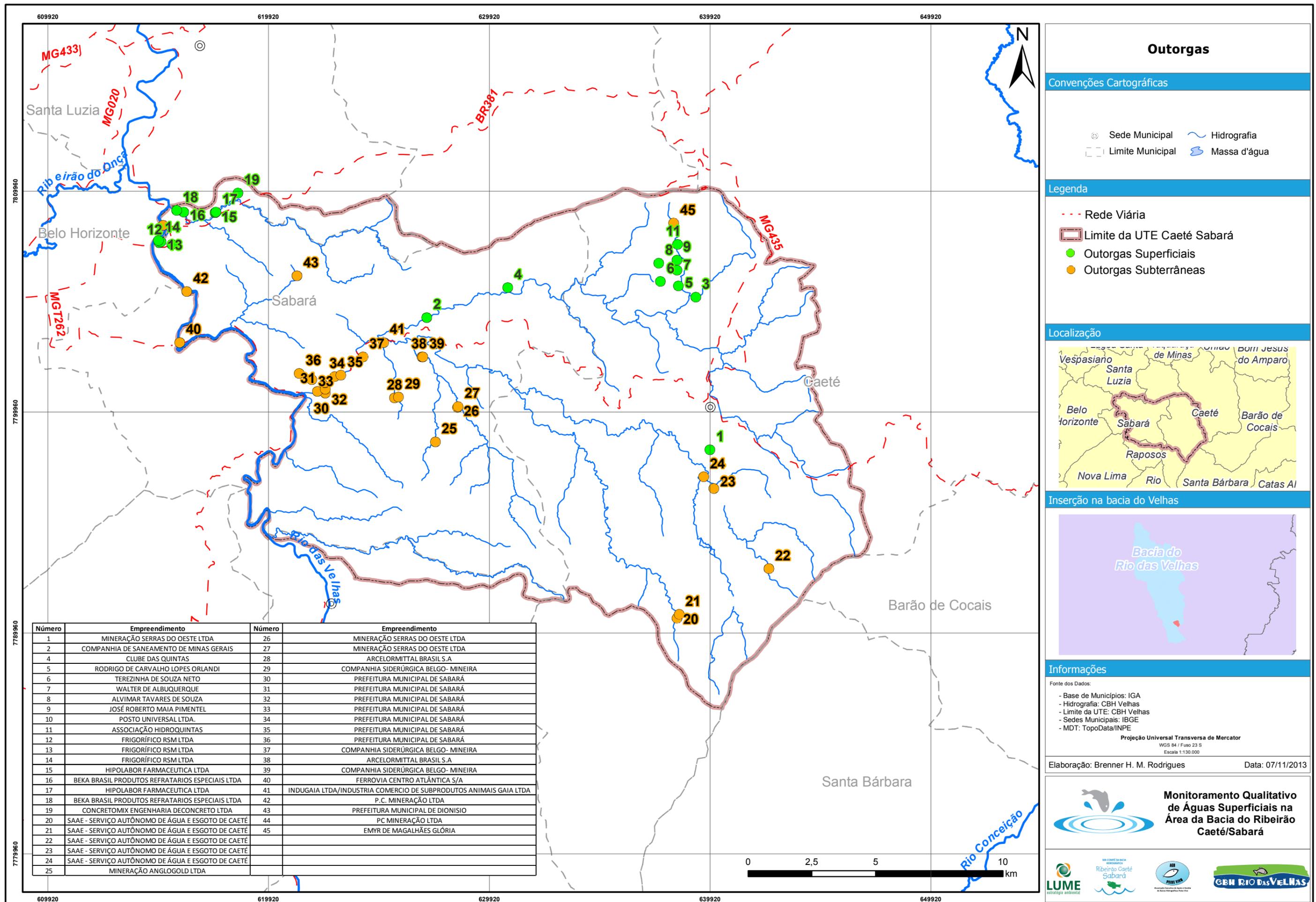
Fonte: Lume, 2013.



USO DA ÁGUA - OUTORGAS

A Lei 9.433, popularmente conhecida como lei das águas, também institui como um dos instrumentos da Política Nacional dos Recursos Hídricos, à outorga dos direitos de uso de recursos hídricos. Desta forma, os usuários outorgados representam quem de fato está autorizado a realizar captações de águas superficiais, subterrâneas ou interferências em corpos de água. Para o estado de Minas Gerais o referido instrumento fora instituído pela Lei 13.199 de 29 de Janeiro de 1999.

Para a UTE Ribeirão Caeté/Sabará, informações sobre o uso da água (regularizado) foram obtidos no sitio da internet do Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM) em seu banco de dados (Fevereiro de 2011). Identificaram-se pontos de outorgas, subterrâneas e superficiais, sendo outorgados 26 pontos superficiais e 19 pontos subterrâneos. Os pontos de outorga podem ser observados conforme a Figura 29.



Número	Empreendimento	Número	Empreendimento
1	MINERAÇÃO SERRAS DO OESTE LTDA	26	MINERAÇÃO SERRAS DO OESTE LTDA
2	COMPANHIA DE SANEAMENTO DE MINAS GERAIS	27	MINERAÇÃO SERRAS DO OESTE LTDA
4	CLUBE DAS QUINTAS	28	ARCELORMITTAL BRASIL S.A
5	RODRIGO DE CARVALHO LOPES ORLANDI	29	COMPANHIA SIDERÚRGICA BELGO- MINEIRA
6	TEREZINHA DE SOUZA NETO	30	PREFEITURA MUNICIPAL DE SABARÁ
7	WALTER DE ALBUQUERQUE	31	PREFEITURA MUNICIPAL DE SABARÁ
8	ALVIMAR TAVARES DE SOUZA	32	PREFEITURA MUNICIPAL DE SABARÁ
9	JOSÉ ROBERTO MAIA PIMENTEL	33	PREFEITURA MUNICIPAL DE SABARÁ
10	POSTO UNIVERSAL LTDA.	34	PREFEITURA MUNICIPAL DE SABARÁ
11	ASSOCIAÇÃO HIDROQUINTAS	35	PREFEITURA MUNICIPAL DE SABARÁ
12	FRIGORÍFICO RSM LTDA	36	PREFEITURA MUNICIPAL DE SABARÁ
13	FRIGORÍFICO RSM LTDA	37	COMPANHIA SIDERÚRGICA BELGO- MINEIRA
14	FRIGORÍFICO RSM LTDA	38	ARCELORMITTAL BRASIL S.A
15	HIPOLABOR FARMACEUTICA LTDA	39	COMPANHIA SIDERÚRGICA BELGO- MINEIRA
16	BEKA BRASIL PRODUTOS REFRATÁRIOS ESPECIAIS LTDA	40	FERROVIA CENTRO ATLÂNTICA S/A
17	HIPOLABOR FARMACEUTICA LTDA	41	INDUGAIA LTDA/INDUSTRIA COMERCIO DE SUBPRODUTOS ANIMAIS GAIA LTDA
18	BEKA BRASIL PRODUTOS REFRATÁRIOS ESPECIAIS LTDA	42	P. C. MINERAÇÃO LTDA
19	CONCRETOMIX ENGENHARIA DECONCRETO LTDA	43	PREFEITURA MUNICIPAL DE DIONISIO
20	SAAE - SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO DE CAETÉ	44	PC MINERAÇÃO LTDA
21	SAAE - SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO DE CAETÉ	45	EMVR DE MAGALHÃES GLÓRIA
22	SAAE - SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO DE CAETÉ		
23	SAAE - SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO DE CAETÉ		
24	SAAE - SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO DE CAETÉ		
25	MINERAÇÃO ANGLGOLD LTDA		

Outorgas

Convenções Cartográficas

- ⊙ Sede Municipal
- Limite Municipal
- ~ Hidrografia
- ☪ Massa d'água

Legenda

- - - Rede Viária
- ▭ Limite da UTE Caeté Sabará
- Outorgas Superficiais
- Outorgas Subterrâneas

Localização



Inserção na bacia do Velhas



Informações

- Fonte dos Dados:
- Base de Municípios: IGA
 - Hidrografia: CBH Velhas
 - Limite da UTE: CBH Velhas
 - Sedes Municipais: IBGE
 - MDT: TopoData/INPE

Projeção Universal Transversa de Mercator
WGS 84 / Fuso 23 S
Escala 1:130.000

Elaboração: Brenner H. M. Rodrigues Data: 07/11/2013

Monitoramento Qualitativo de Águas Superficiais na Área da Bacia do Ribeirão Caeté/Sabará



Figura 29: Mapa de Outorgas. Fonte: IGAM, 2013.

QUALIDADE DAS ÁGUAS

O conhecimento da qualidade das águas é de extrema importância, uma vez que reflete as consequências de uma determinada atividade poluidora nos cursos d'água, além de estabelecer os meios para que se satisfaça determinado uso da água (Von Sperling, 2005). A poluição que contamina e altera a qualidade de diversos cursos d'água apresenta origens diversas. Estas estão relacionadas ao lançamento de efluentes domésticos e industriais, lançamento de resíduos sólidos, carga difusa urbana e rural, mineração, além de causas acidentais ou mesmo causas naturais (IGAM, 2010).

O estudo da qualidade das águas superficiais da UTE Ribeirão Caeté/Sabará foi confeccionado com base em dados secundários elaborados pelo Instituto Mineiro de Gestão das Águas – IGAM em seu projeto denominado Águas de Minas associado a informações contidas na Atualização do Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas (2013). Vale destacar que corresponde a um estudo preliminar posto à longa série histórica de dados existentes para alguns pontos.

No total foram identificados seis pontos de monitoramento que contemplam a área de estudo. Vale citar a não homogeneidade da escala temporal de monitoramento entre os pontos identificados. Em alguns pontos (BV067 e BV083) o início de monitoramento foi na década de 70. Já o ponto BV070 somente teve suas atividades iniciadas no ano de 2012. No Quadro 1 a síntese das informações sobre a malha de monitoramento é apresentada.

Quadro 1 - Principais Características das estações de Monitoramento da Qualidade das Águas – UTE Ribeirão Caeté – Sabará.

Codificação do Ponto	Bacia Regional	Sub-bacia	Curso d'água	Enquadramento	Histórico da Informação	Descrição
BV083	Rio das Velhas	Calha Principal Rio das Velhas	Rio das Velhas	Classe 3	Início Monitoramento 01/03/1979	Rio das Velhas logo a jusante do Ribeirão Arrudas
BV080	Rio das Velhas	Calha Principal Rio das Velhas	Rio das Velhas	Classe 3	Início Monitoramento em 02/07/2012	Rio das Velhas a jusante do Ribeirão Sabará
BV076	Rio das Velhas	Ribeirão Caeté – Sabará	Ribeirão Sabará	Classe 3	Início Monitoramento em 01/03/1978	Ribeirão Sabará próximo de sua foz no Rio das Velhas
BV070	Rio das Velhas	Ribeirão Caeté – Sabará	Ribeirão do Gaia	Classe 2	Início Monitoramento em 03/07/2012	Córrego do Galinha a montante do Ribeirão do Gaia
BV067	Rio das Velhas	Calha Principal Rio das Velhas	Rio das Velhas	Classe 2	Início Monitoramento em 01/03/1978	Rio das Velhas a montante do Ribeirão Sabará
SC03	Rio das Velhas	Ribeirão Caeté – Sabará	Córrego Caeté	Classe 2	Início Monitoramento em 04/07/2005	Córrego Caeté a jusante do lançamento de esgoto de Caeté

Fonte: IGAM, 2013.

As análises foram realizadas com base nos limites estabelecidos pela Deliberação Normativa COPAM/ CERH 01/2008, posto que os limites dos parâmetros encontrados são mais restritivos na esfera estadual do que na federal.

Parâmetros Monitorados

Foram monitorados parâmetros físicos, químicos e biológicos conforme citado a seguir:

Parâmetros Físicos

- Temperatura, condutividade elétrica, sólidos totais, sólidos totais dissolvidos, sólidos em suspensão, cor verdadeira e turbidez.

Parâmetros Químicos:

- Alcalinidade total, alcalinidade de bicarbonato, dureza de cálcio, dureza de magnésio, dureza total, pH, oxigênio dissolvido (OD), demanda bioquímica de oxigênio (DBO 5,20), demanda química de oxigênio (DQO), série de nitrogênio (orgânico, amoniacal, nitrato e nitrito), fósforo total, substâncias tensoativas, óleos e graxas, cianeto total (ensaio realizado até a 2ª campanha de 2009) e cianeto livre (ensaio realizado a partir da 3ª campanha de 2009), fenóis totais, cloreto, potássio, sódio, sulfato total, sulfetos, magnésio, ferro dissolvido, manganês total, alumínio dissolvido, zinco total, bário total, cádmio total, boro total, arsênio total, níquel total, chumbo total, cobre dissolvido, cromo total, selênio total e mercúrio total.

Parâmetros microbiológicos:

- Coliformes termotolerantes, coliformes totais e estreptococos totais.

Parâmetro hidrobiológico:

- Clorofila-a;
- Ensaio de Ecotoxicidade;
- Ensaio de Ecotoxicidade Crônica com Ceriodaphnia dubia.

Adicionalmente para este trabalho também foi utilizado algumas variáveis calculadas pelo IGAM, tais como o Índice de Qualidade das Águas e a

Contaminação por Tóxicos – CT.

Avaliação dos Resultados

Ao todo, foram analisados seis pontos pertencentes à UTE Ribeirão Caeté/Sabará. A distribuição dos pontos é apresentada no diagrama unifilar (Figura 30). Por sua vez a Figura 31, ilustra a espacialização dos pontos de monitoramento da qualidade das águas da UTE Ribeirão Caeté/Sabará.

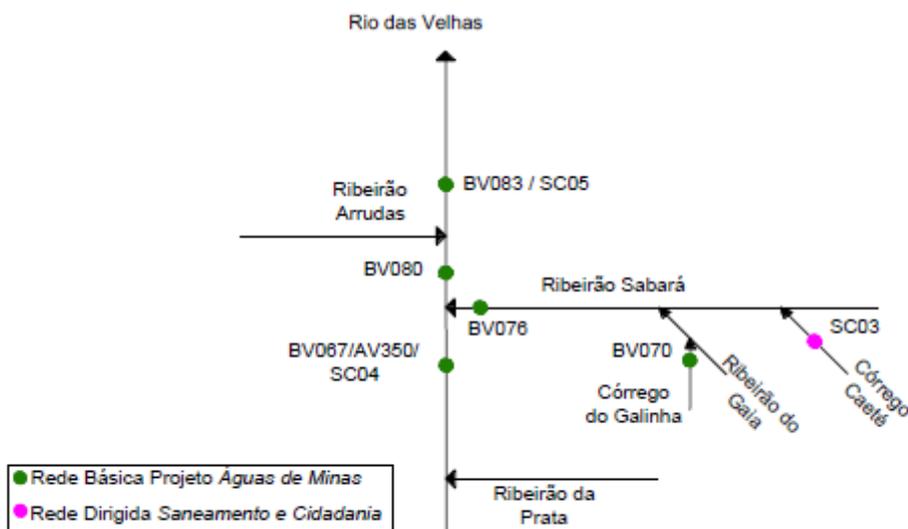


Figura 30: Diagrama Unifilar Bacia Ribeirão Caeté- Sabará.

Fonte: Hinata (2013)

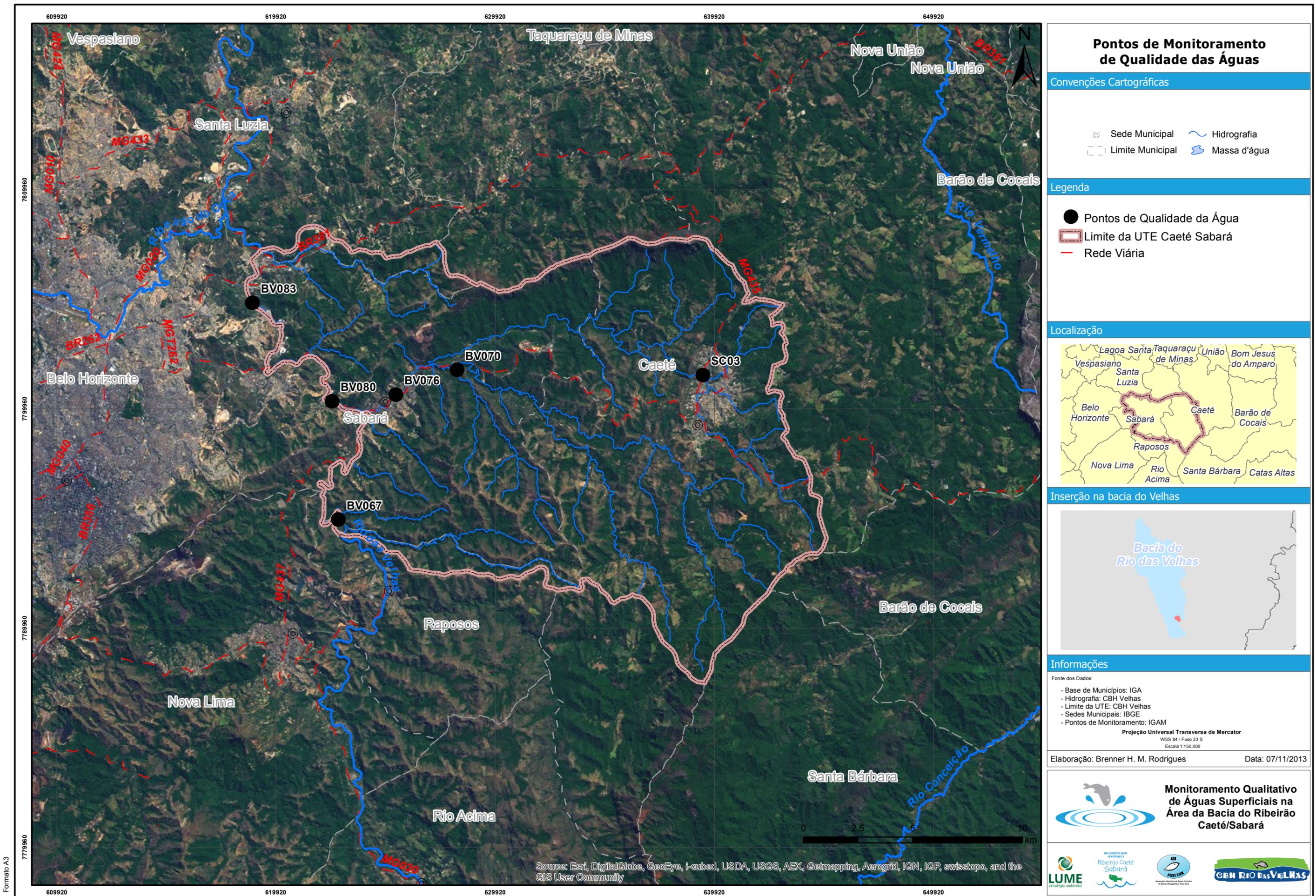


Figura 31: Mapa de Pontos de Monitoramento de qualidade das águas.
Fonte: Lume, 2013.

BV083 – Rio das Velhas

Situado no Rio das Velhas a jusante do Ribeirão Arrudas, esta estação de monitoramento exibe uma longa série histórica de dados, com início do monitoramento no ano de 1979.

A compilação dos dados realizada pelo IGAM até o ano de 2009 demonstrou que neste ponto as águas apresentaram qualidade ruim, assim como uma alta taxa de contaminação por tóxicos. Os altos valores de coliformes termotolerantes e de turbidez, são os principais fatores que desencadeiam esta qualidade ruim. Vale mencionar que neste ponto, o rio das Velhas recebe via ribeirão Arrudas, parcelas de efluentes do polo industrial instalado em parte de Belo Horizonte e de Contagem. Esta região pode ter contribuído para concentrações não conformes de alguns componentes tóxicos tais como chumbo total, cromo total, cianeto livre e fenóis totais, assim como níquel total, DBO e fósforo total (HINATA, 2013). De acordo com os resultados obtidos pelo IGAM (2010) os principais agentes contaminantes das águas neste ponto corresponde ao lançamento de esgoto doméstico (Belo Horizonte, Sabará), lançamento de efluente industrial (Ind. Metalúrgicas, Siderúrgicas, Químicas, Têxtil).

Neste ponto os principais indicadores de degradação ambiental correspondem aos coliformes termotolerantes, cor verdadeira, cromo total, DBO, fósforo total, manganês total, níquel total, óleos e graxas, sólidos em suspensão total e Turbidez. Esta degradação ambiental por sua vez, pode ocorrer em função de fatores de pressão como lançamentos de esgoto doméstico e industrial, resíduos sólidos, assoreamento dos cursos d'água, erosão e expansão da área urbana.

BV080 – Rio das Velhas

Esta estação de monitoramento se localiza no rio das Velhas mais especificamente a jusante do ribeirão Sabará, tendo como início das atividades o segundo trimestre de 2012, com uma serie histórica pouco expressiva.

Neste ponto o principal parâmetro que alteram a qualidade do curso d'água, refere-se aos coliformes termotolerantes. Este parâmetro não atendeu a legislação em pelo

menos uma campanha de monitoramento realizada para o ano de 2012. Estes coliformes são originados do lançamento do esgotamento sanitário da cidade de Caeté e Sabará. Embora apresente baixa contaminação por tóxicos, neste ponto a qualidade das águas é classificada como ruim.

BV076 – Ribeirão Caeté/Sabará

Este ponto de monitoramento localiza-se a jusante do ribeirão Sabará dentro da malha urbana municipal de Sabará. Como consequência recebe uma parcela do esgotamento sanitário e industrial gerado no município (IGAM, 2010).

Embora sua posição geográfica implique no favorecimento dos lançamentos de esgoto, no ano de 2009 o IQA calculado para o curso d'água enquadra-se na classificação de médio IQA, além de se identificar baixa contaminação por tóxicos.

Em âmbito geral destacam-se os parâmetros de coliformes termotolerantes, fósforo total e óleos e graxas como os que mais indicaram degradação do curso d'água.

Os parâmetros que tiveram maior número de desacordo quando comparado a DN COPAM/CERH 01/08, correspondem aos coliformes termotolerantes, fósforo total, óleos e graxas, turbidez e cor verdadeira.

As principais fontes de contaminação nesta área correspondem aos lançamentos de esgoto doméstico de Caeté e Sabará, além de lançamentos de efluentes industriais extração e beneficiamento de minerais metálicos (IGAM, 2010).

BV070 – Ribeirão Caeté/Sabará

Situado no córrego Galinha, esta estação do IGAM teve seu monitoramento iniciado em 2012, desta forma foram realizadas somente quatro campanhas de monitoramento, julho e outubro de 2012 e janeiro e abril de 2013. No geral a qualidade deste curso d'água é ruim embora apresente baixa contaminação por tóxicos. Um dos principais parâmetros não conforme com a legislação refere-se aos coliformes termotolerantes. Esta contaminação tem como fonte o lançamento do esgotamento sanitário do município de Sabará.



BV067 – Rio das Velhas

Localizado no Rio das Velhas a montante do ribeirão Sabará, este ponto de monitoramento apresenta série histórica bastante significativa. O início do monitoramento da rede se dá no ano de 1978.

De acordo com o IGAM (2010) que realizou uma compilação geral dos dados desta estação. No período de 1978 até 2009 os principais fatores que se encontram em desacordo com a legislação pertinente e por consequência são indicativos de pressão no ambiente correspondem aos arsênio total, chumbo total, coliformes termotolerantes, cor verdadeira, cromo total, fósforo total, manganês total, níquel total, sólidos em suspensão totais e turbidez. Destes parâmetros os que mais apresentaram resultados em desacordo com a legislação correspondem ao manganês total, coliformes termotolerantes, arsênio total, turbidez e chumbo total.

Sobre o Índice de Qualidade das águas calculado pra a Bacia no ano de 2009 este apresentou seu menor valor no segundo trimestre resultando em águas de qualidade ruim. Um dos principais fatores que condicionaram este baixo IQA relaciona-se a alta contaminação por tóxicos no local. O maior IQA observado refere-se ao terceiro trimestre do ano com valor médio.

Os principais fatores que condicionam qualidade ruim ou média referem-se principalmente a atividade minerária, lançamento de efluente doméstico e industrial, expansão urbana, assoreamento e poluição de carga difusa.

SC03 – Ribeirão Caeté/Sabará

Este ponto de monitoramento situa-se no córrego caeté a jusante do lançamento de esgoto da cidade de Caeté, mais precisamente se encontra localizado bem na malha urbana do município. Sua posição implica em águas bastante poluídas e com qualidade ruim.

De modo geral a qualidade das águas da UTE Ribeirão Caeté/Sabará como um todo é ruim. A localização dos pontos nas proximidades de grandes centros urbanos até mesmo em área densamente urbanizadas propicia uma queda na qualidade das

águas dos tributários. Embora a ocupação de Caeté e Sabará tenha tido início no século XVIII com as explorações dos aluviões auríferos, os processos de urbanização nas últimas décadas intensificaram as pressões sobre os recursos hídricos. Apesar disso, a urbanização nessas cidades não foi acompanhada, em níveis adequados, pelo acesso da população aos serviços urbanos básicos, como distribuição de água tratada, coleta e tratamento de esgotos, e coleta e disposição adequada de resíduos sólidos. Estes são fatores decisivos para o aumento das taxas de poluição da água e proliferação de doenças (Figura 32). Adicionalmente a expansão das áreas urbanas também favorece a maior poluição e alteração da dinâmica hídrica.



Figura 32: Ocupação de vertentes próximas ao Ribeirão Sabará.

Fonte: Lume, 2013.

Frente a esse contexto, a expansão da rede de coleta de esgoto e o tratamento dos efluentes nos municípios tem papel importante para a melhoria da qualidade das águas dos corpos d'água da UTE. O município de Caeté registrou investimentos recentes na implantação de uma Estação de Tratamento de Esgotos (ETE) atualmente em fase de obras que será operada pelo SAAE municipal (Figura 33).



Figura 33: Estação de Tratamento de Esgotos em obras no município de Caeté.

Fonte: Lume, 2013.

Além do lançamento de esgotos domésticos também são lançados nos rios resíduos sólidos e efluente industriais.

Embora a bacia apresente bom índice de cobertura vegetal, existem áreas com ocorrência de processos de erosão acelerada principalmente associadas à sistemas de drenagem de estradas não pavimentadas e de pilhas de estéril conforme pode ser verificado na Figura 34. Essas áreas funcionam como fonte de sedimentos podendo aumentar a turbidez assim como potencializar o processo de assoreamento.



Figura 34: Pilhas Depósitos de Estéril com ocorrência de processos erosivos.

Fonte: Lume, 2013.

De acordo com os estudos realizados por Hinata (2013), dos resultados não conformes com a legislação, os com maiores expressividades estão associados às variáveis manganês total, coliformes termotolerantes, fósforo total, oxigênio dissolvido, demanda bioquímica de oxigênio, nitrogênio amoniacal total, sólidos em suspensão totais, turbidez, cor verdadeira e ferro dissolvido, evidenciando o lançamento de esgotos domésticos e a contribuição de poluição difusa. De acordo com o mesmo autor em percentuais menores foram detectados teores acima dos limites legais para os componentes tóxicos Arsênio total, Chumbo total e Fenóis totais.

2.2. MEIO BIÓTICO

2.2.1. FLORA

ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA A CONSERVAÇÃO

Tendo em vista que Áreas Prioritárias para a Conservação são aquelas em que, apesar de não apresentarem uso restrito, merecem atenção do ponto de vista ambiental, ressalva-se que a UTE Ribeirão Caeté/Sabará, encontra-se inserida no Quadrilátero Ferrífero (Tabela 1), que é considerado de prioridade especial, devido às características topográficas compostas por depressões, vales encaixados, importantes extensões de mata densa, áreas de nascentes, concentração de

reservas minerais e os melhores mananciais de abastecimento de água da região metropolitana de Belo Horizonte (SOUZA, 2006), além de apresentar espécies vegetais ameaçadas e endêmicas que vêm sofrendo grandes ameaças antrópicas (NOGUEIRA *et al.*, 2005).

Tabela 1: Áreas Prioritárias para Conservação na UTE Ribeirão Caeté/Sabará.

Áreas Prioritárias	Área (ha)	% UTE	% Área Prior.
Floresta da Borda Leste do Quadrilátero	2.484,0	7,0	1,00
Quadrilátero	20.769,0	62,0	4,00
TOTAL	23.253,0	70,0	

Fonte: MMA, 2007.

Mais especificamente, as bacias do ribeirão Sabará e córrego Caeté, estão inseridas nas categorias, de Áreas Prioritárias para a Conservação, “Extrema” e “Especial”, conforme a Figura 35.

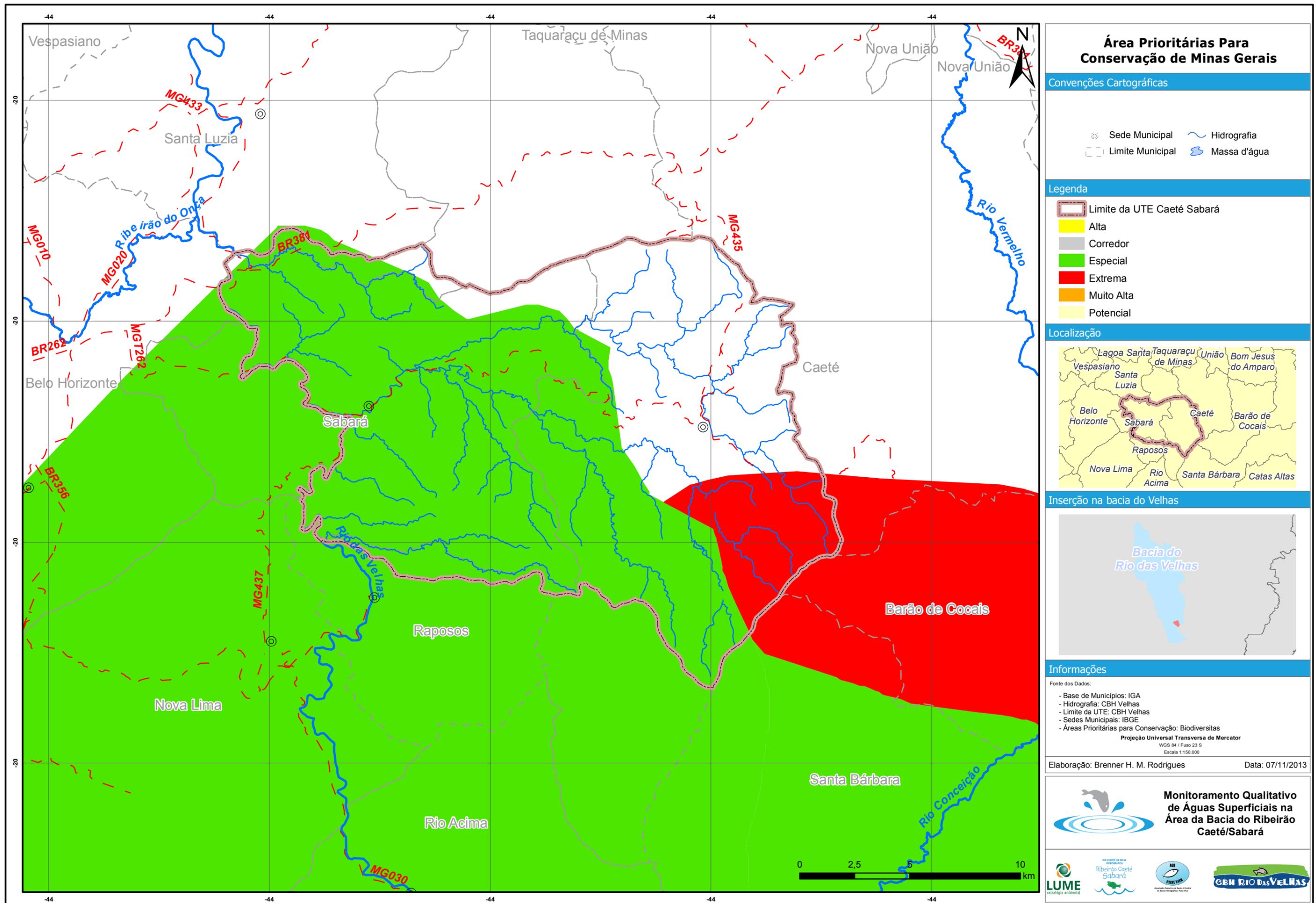


Figura 35: Mapa de Áreas Prioritárias para a Conservação.
Fonte: Lume, 2013.

UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

Segundo a base de dados do IEF, 2012, foram identificadas quatro unidades de conservação dentro da UTE Ribeirão Caeté/Sabará, sendo duas de Proteção Integral, Parque Natural Municipal Chácara do Lessa e Monumento Natural Santuário da Serra da Piedade, e duas de Uso Sustentável, a APA Sul da Região Metropolitana de Belo Horizonte, localizada no limite entre os municípios de Caeté, Santa Barbara e Barão de Cocais e a APA Águas da Serra da Piedade. Além destas, foram identificadas durante as atividades de campo realizadas em novembro de 2013, mais 02 unidades de conservação de uso sustentável, criadas pelo município de Caeté com o objetivo de assegurar a preservação da região e garantir a manutenção da qualidade e da quantidade dos recursos hídricos que serviam ou que no futuro poderiam passar a ser utilizados como mananciais de abastecimento público, sendo estas: APA Juca Vieira e APA Águas da Serra.

Na busca por dados e informações que poderiam agregar este material foi utilizado um *buffer* (raio) de 10 km a partir do limite da UTE Ribeirão Caeté/Sabará no intuito de identificar um maior número de unidades de conservação inseridas na região. Esta estratégia possibilitou a identificação de mais três unidades de conservação de proteção integral e sete de uso sustentável, a saber: Parque Estadual da Baleia, Parque Linear Vale do Arrudas e Parque Escola Jardim Belmonte, APA Capitão Eduardo, RPPN Minas Tênis Clube, RPPN Fazenda dos Cordeiros, RPPN Jambreiro, APA Ribeirão Ribeiro Bonito, APA Água Limpa e APA Descoberto. As APA's Ribeirão Ribeiro Bonito, Água Limpa e Descoberto foram identificadas durante as atividades de campo e como já apresentado anteriormente foram criadas pelo município de Caeté com objetivo de assegurar a preservação de mananciais de abastecimento atuais ou futuros. O mapa de unidades de conservação é apresentado na Figura 36.

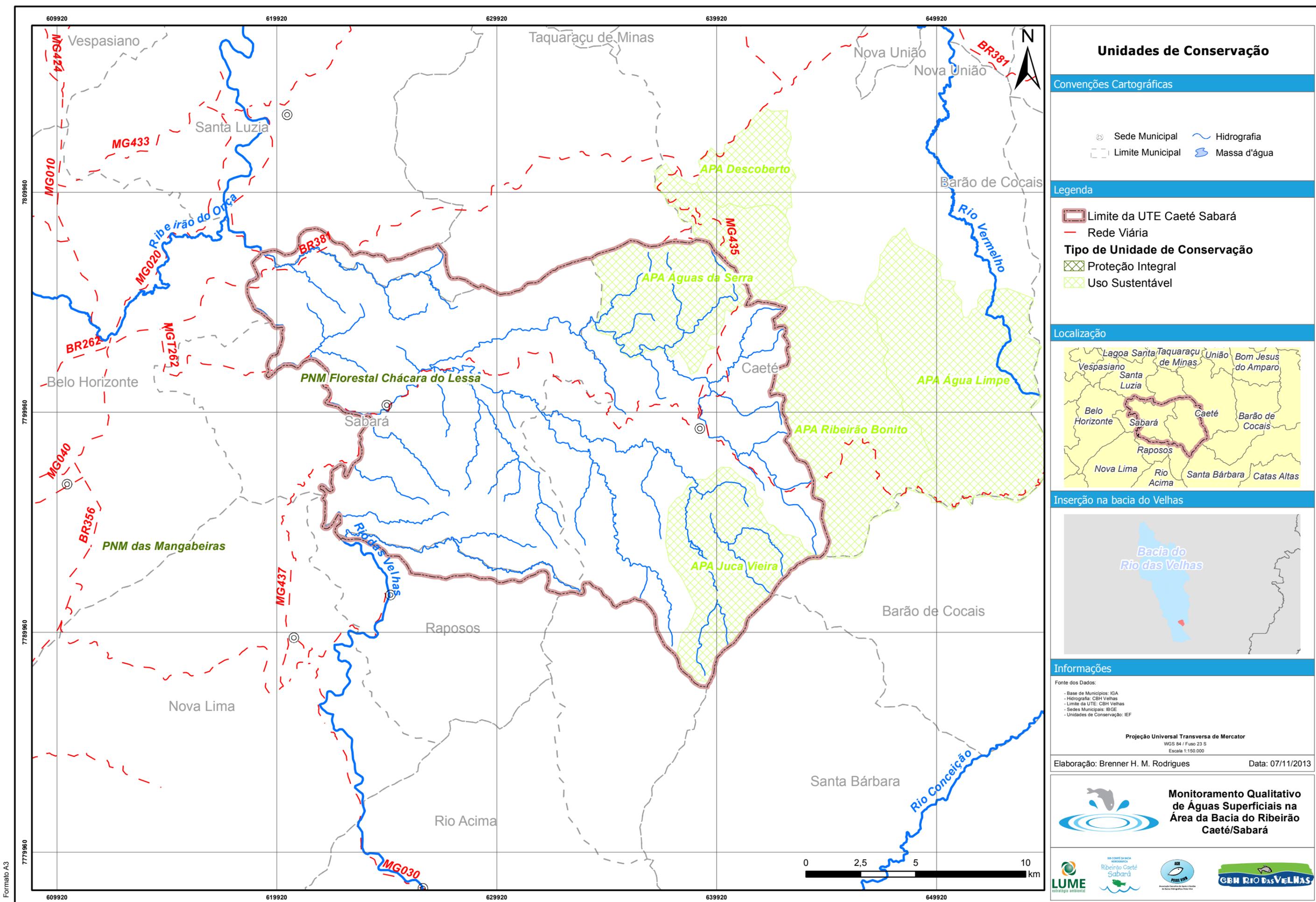


Figura 36: Mapa de Unidades de Conservação.
Fonte: Lume, 2013.

Proteção Integral

O Parque Natural Municipal Chácara do Lessa está localizado a cerca de 1 Km do centro urbano de Sabará, e também, encontra-se inserido na UTE Ribeirão Caeté/Sabará. Apresenta 131,426793 ha, de grande diversidade biológica. Está inserido no Bioma de Mata Atlântica em transição com o Cerrado, com tipologias representadas, em sua maioria, pela Floresta Estacional Semidecidual e Cerrado propriamente dito.

O Monumento Natural Santuário da Serra da Piedade também se encontra inserido na UTE no limite municipal de Caeté. Apresenta grande valor científico, devido às características geológicas e botânicas, além de possuir valor turístico paisagístico e cultural. A Serra da Piedade é responsável por manter o equilíbrio de diversos mananciais. Afloram em suas encostas mais de 60 nascentes que, por sua vez, alimentam o sistema hidrográfico do Rio das Velhas. É constituído por diversos tipos de vegetação que estão bem preservadas, como mata fechada de encosta, remanescente da floresta tropical, no topo as áreas cobertas pela canga, apresentam campo rupestre. Relacionado à flora, possui diversas espécies ameaçadas de extinção. Quanto à fauna, apresenta alto grau de endemismo de anfíbios, distribuição restrita de aves e alta riqueza de vertebrados.

O Parque Estadual da Baleia está localizado no município de Belo Horizonte e foi criado pelo Decreto nº 28.162 de 6 de julho de 1988. Apresenta grande diversidade de ambientes naturais, devido à sua topografia acidentada e suas características litológicas e pedológicas. Contempla ao todo, seis nascentes. Sua vegetação é representada por campos de altitude, cerrado e uma pequena mata de galeria.

O Parque Linear Vale do Arrudas é um parque municipal, está localizado ao longo do ribeirão Arrudas, na região leste de Belo Horizonte, apresenta cerca de 4,0036 ha.

O Parque Escola Jardim Belmonte foi criado no ano de 1996, a partir do parcelamento do solo referente a uma antiga chácara. Possui uma vegetação exótica e ornamental, apresenta uma avifauna diversificada.

Uso Sustentável

A APA Águas da Serra da Piedade, localizada no município de Caeté, na UTE Ribeirão Caeté/Sabará, foi criada através da Lei nº 2.335, e tem como objetivo proteger os mananciais de água da Serra da Piedade, que por sua vez apresenta grande interesse biológico, geológico e turístico. Apresenta fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual em diferentes estágios de recomposição.

APA Sul da Região Metropolitana de Belo Horizonte abrange os municípios de Belo Horizonte, Brumadinho, Nova Lima, Caeté (incluindo parcialmente a UTE Ribeirão Caeté/Sabará), Ibirité, Itabirito, Nova Lima, Raposos, Rio Acima e Santa Bárbara. Foi criada pelo Decreto Estadual 35.624, de 8 de junho de 1994 e, posteriormente, com a Lei Estadual nº 13.960, de 26 de julho de 2001, passa abranger Barão de Cocais, Catas Altas, Mário Campos e Sarzedo. A APA tem como objetivo a proteção dos sistemas naturais, principalmente os recursos hídricos, já que nela estão presentes as bacias hidrográficas do Rio São Francisco e a do Rio Doce, sendo responsáveis por abastecer aproximadamente 70% da população de Belo Horizonte e 50% da região metropolitana.

A APA Capitão Eduardo está localizada em Belo Horizonte, entre os limites com os municípios de Sabará e Santa Luzia. Foi criada pela Lei nº 13.958/01, em 26 de julho de 2001, a partir da mobilização da comunidade dos bairros Capitão Eduardo e Beija-Flor contra a instalação de um novo aterro sanitário no local. Seu principal objetivo é a proteção do ecossistema natural, a recomposição da mata ciliar, além da proteção de mananciais e do patrimônio paisagístico. Apresenta como bioma predominante o Cerrado.

A APA Descoberto, localizado no município de Caeté, entre os distritos de Posses, Penedida e Roças Novas, foi criada para proteger os mananciais do Serviço Autônomo de Abastecimento e Esgoto - SAAE na região. Merece destaque pelo fato de ser um prolongamento natural da Serra da Piedade, possuindo rica diversidade ambiental. Apresenta fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual em diferentes estágios de recomposição, tendo predomínio de matas com dossel contínuo, o que representa um bom estágio de conservação.

A APA Água Limpa, localizada no Município de Caeté, criada pela Lei nº 2.399/2004, apresenta 69,3046 Km² de área e, em seu interior possui mananciais que abastecem o Distrito de Antônio dos Santos e, a Serra da Água Limpa. Sendo esta, portanto, de grande importância paisagística, e também é considerada um prolongamento natural da Serra do Espinhaço. A APA apresenta grande diversidade biótica.

A APA Juca Vieira possui 36,876 km² e situa-se a sudoeste da sede municipal de Caeté, foi criada pela Lei nº 2.307/02. Possui grande grau de preservação, que se dá pelo fato de apresentar morfologia bem dissecada. Apresenta como principal curso fluvial o Córrego Juca Vieira, que é afluente do Córrego Sabará.

A APA Ribeiro Bonito está localizada no município de Caeté, foi criada pela Lei nº 2.308/02. Sua maior parte está coberta por mata nativa, que formam corredores que se conectam com mata preservada, sendo importante para a proteção de cursos d'água.

A RPPN Minas Tênis Clube apresenta uma área de aproximadamente 14 ha. Foi criada pela Portaria do IEF nº 17 de 12 de abril de 2000. Apresenta o bioma Mata Atlântica, com presença de Campos de Altitude.

A RPPN Fazenda dos Cordeiros foi criada pela Portaria nº 083 de 09 de outubro de 1998. Apresenta a Mata Atlântica como bioma.

A RPPN Jambreiro é de propriedade da Vale, criada pela Portaria nº 070 de 11 de setembro de 1998. Localizada no município de Nova Lima, em uma área de transição entre os biomas Mata Atlântica e Cerrado, apresenta vegetações características de Campo Rupestre sobre Canga, Campo-Cerrado, Campo Limpo. Apresenta grande diversidade biológica, abrigando espécies ameaçadas de extinção. A RPPN auxilia na formação da bacia do Rio das Velhas, pois apresenta diversas nascentes de vários córregos, como o Aperta Pé, Jambreiro, Águas Claras, Campo Alegre, Crioulos, Criminoso, Diamante e Samambaia.

COBERTURA VEGETAL

Minas Gerais é consideravelmente um estado de grande relevância quando se trata

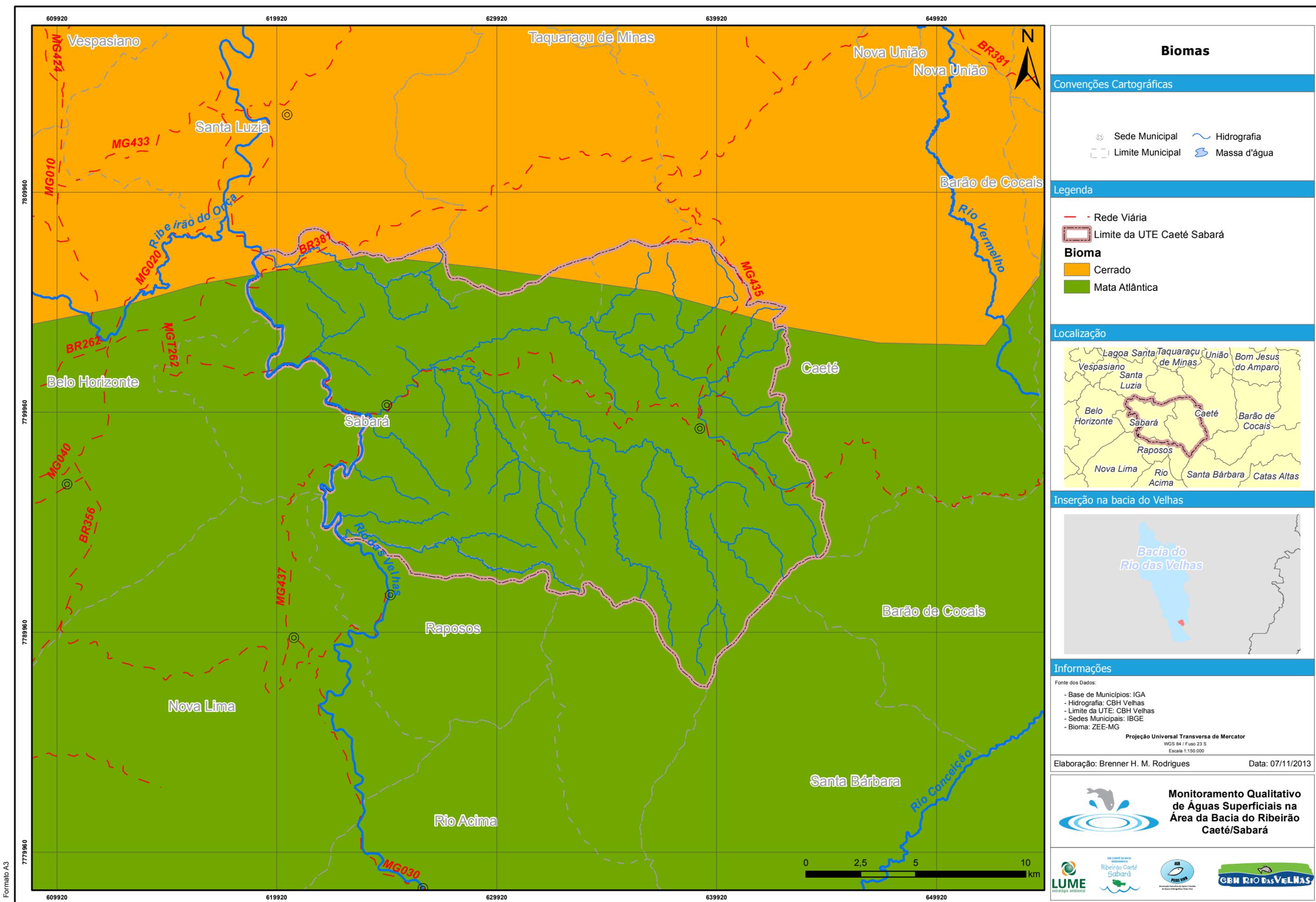


CONTRATO Nº 010/2013 – AGB – Peixe Vivo

Serviços de Monitoramento Qualitativo de
Águas Superficiais na Área da Bacia do
Ribeirão Caeté/Sabará

de biomas, já que o mesmo se encontra na área de transição entre os mais importantes biomas do Brasil: Cerrado, Mata Atlântica e Caatinga.

Os municípios de Caeté, Raposos, Sabará e Santa Luzia, segundo dados do IBGE, estão inseridos na área de transição entre os biomas da Mata Atlântica e Cerrado (Figura 37). Também se encontra nos municípios a UTE Ribeirão Caeté/Sabará, sendo, portanto, uma região com grande diversidade.



Biomas

Convenções Cartográficas

- ⊙ Sede Municipal
- ~ Hidrografia
- - - Limite Municipal
- ☪ Massa d'água

Legenda

- - - Rede Viária
- ▭ Limite da UTE Caeté Sabará
- Bioma**
- Cerrado
- Mata Atlântica

Localização



Inserção na bacia do Velhas



Informações

Fonte dos Dados:

- Base de Municípios: IGA
- Hidrografia: CBH Velhas
- Limite da UTE: CBH Velhas
- Sedes Municipais: IBGE
- Bioma: ZEE-MG

Projeção Universal Transversa de Mercator
WGS 84 / Fuso 23 S
Escala 1:150.000

Elaboração: Brenner H. M. Rodrigues Data: 07/11/2013

Monitoramento Qualitativo de Águas Superficiais na Área da Bacia do Ribeirão Caeté/Sabará



Figura 37: Mapa de Bioma.
Fonte: Lume, 2013.

CARACTERIZAÇÃO DA BACIA

Segundo mapeamento de cobertura vegetal elaborado pelo IEF em 2009 (Figura 39 e Tabela 2), a maior parte da UTE Ribeirão Caeté/Sabará é ocupada por classes não mapeadas como cobertura vegetal nem zonas urbanas, correspondendo a áreas de pastagens em sua maioria (44%).

Tabela 2: Distribuição das classes de cobertura vegetal na UTE Caeté/Sabará.

Tipo de Cobertura	Área (km²)	Área (ha)	Área (%)
Água	0,22	22,22	0,1%
Campo	16,02	1602,12	4,8%
Campo rupestre	0,95	94,73	0,3%
Cerrado	0,11	11,43	0,0%
Eucalipto	32,61	3261,16	9,8%
Floresta estacional semidecidual montana	125,68	12567,83	37,9%
Urbanizacao	9,71	971,49	2,9%
Outros tipos de cobertura não especificados	146,04	14604,01	44,1%
Total Geral	185,31	18530,97	100%

Fonte: IEF, 2009.

Dentre as classes mapeadas, a ocorrência de Floresta Estacional Semidecidual Montana é a mais frequente, com ocorrência em 37,9% da área da UTE. Os fragmentos desse tipo de floresta ocorrem em toda a área de estudo, embora o maior fragmento esteja localizado em sua porção norte (Figura 38).



Figura 38: Visão parcial dos principais fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual Montana na UTE.

Fonte: Lume, 2013.

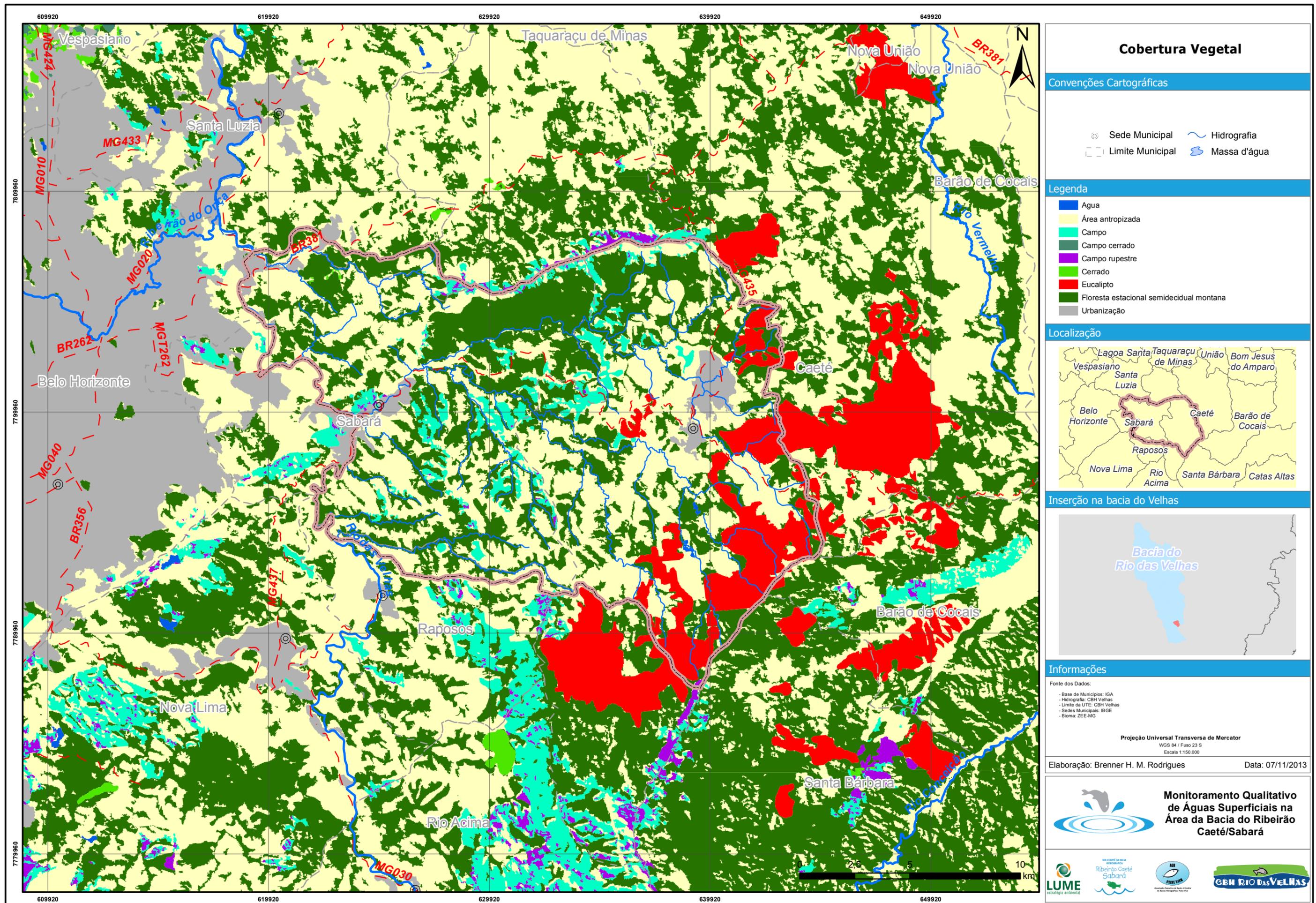


Figura 39: Cobertura vegetal natural na UTE Ribeirão Caeté / Sabará.
Fonte: Lume, 2013.

A segunda tipologia mais frequente está associada à silvicultura de eucaliptos (Figura 40), atividade que ocupa cerca de 9,8% da UTE Ribeirão Caeté/Sabará, concentrados principalmente em sua porção leste e sul. Durante as atividades de campo realizadas, foi possível verificar que várias das culturas de eucalipto aparentavam abandono. Em várias deles foi possível verificar evidências de crescimento não uniforme dos indivíduos arbóreos e precariedade de práticas de manejo, o que segundo a população local se deve à queda dos preços do produto no mercado local.



Figura 40: Silvicultura de eucalipto às margens de via de acesso ao Distrito de Morro Vermelho.

Fonte: Lume, 2013.

A presença de áreas elevadas, associadas às condições litológicas da UTE Ribeirão Caeté/Sabará favorecem a ocorrência de áreas de campo, que atualmente correspondem a 4,8% da área total. Ressalta-se que muitas dessas áreas de campo que ocupam topos de morro ocorrem intercaladas à áreas com presença de Floresta Estacional Semidecidual Montana conforme pode ser verificado na Figura 41.



Figura 41: Área de campo em meio a fragmento de Floresta Estacional Semidecidual Montana.

Fonte: Lume, 2013.

No que se refere à urbanização, a bacia possui cerca de 2,9% de seu território ocupado por áreas urbanas. Essa tipologia está associada às manchas urbanas das sedes municipais de Caeté e Sabará, de um trecho na porção norte da UTE próximo à BR-381. Na Figura 42 é possível verificar uma dessas áreas urbanas, localizadas na sede municipal de Sabará.



Figura 42: Área urbanizada no centro de Sabará.

Fonte: Lume, 2013.

As demais classes mapeadas pelo inventário do IEF (Água, Campo Rupestre e Cerrado) juntas correspondem a 0,4% da área da UTE e possuem, portanto, pouca abrangência espacial.

Além das áreas urbanas, a UTE Ribeirão Caeté/Sabará apresenta grande parte de seu território ocupada por áreas antropizadas, onde predominam pastagens, fato este evidenciado na Figura 43. A ocorrência destas áreas está relacionada ao início da ocupação da UTE, com o advento da mineração de ouro e das atividades que a sucederam.



Figura 43: Área de pastagem localizada na UTE Ribeirão Caeté/Sabará.

Fonte: Lume, 2013.

Dessa forma, é possível verificar que a bacia apresenta um percentual de ocorrência de cobertura natural superior à 40%, o que contribui para a melhoria da qualidade dos corpos d'água que drenam essas áreas. Em contrapartida, a ocorrência de áreas urbanas embora possua pouca abrangência espacial, exerce grandes pressões sobre os recursos hídricos, contribuindo para a deterioração dos corpos d'água através do lançamento de efluentes sem tratamento, da poluição difusa e dos impactos advindos da ocupação desordenada de algumas regiões conforme foi possível constatar em campo.

O estudo da flora foi baseado em dados secundários, dos quais foram selecionados estudos realizados pela Lume nos anos 2011, 2012 e 2013. O levantamento das



CONTRATO Nº 010/2013 – AGB – Peixe Vivo

Serviços de Monitoramento Qualitativo de
Águas Superficiais na Área da Bacia do
Ribeirão Caeté/Sabará

espécies de flora com provável ocorrência para a região (ANEXO I) aconteceu a partir de um buffer de 30 Km a partir da UTE Ribeirão Caeté/Sabará.

Relacionado às Áreas Prioritárias para a Conservação de Flora, que são classificadas como tal, devido à grande diversidade, endemismo e espécies ameaçadas de extinção, a área da UTE Ribeirão Caeté/Sabará encontra-se classificada como especial de acordo com o mapa apresentado pela Figura 44.

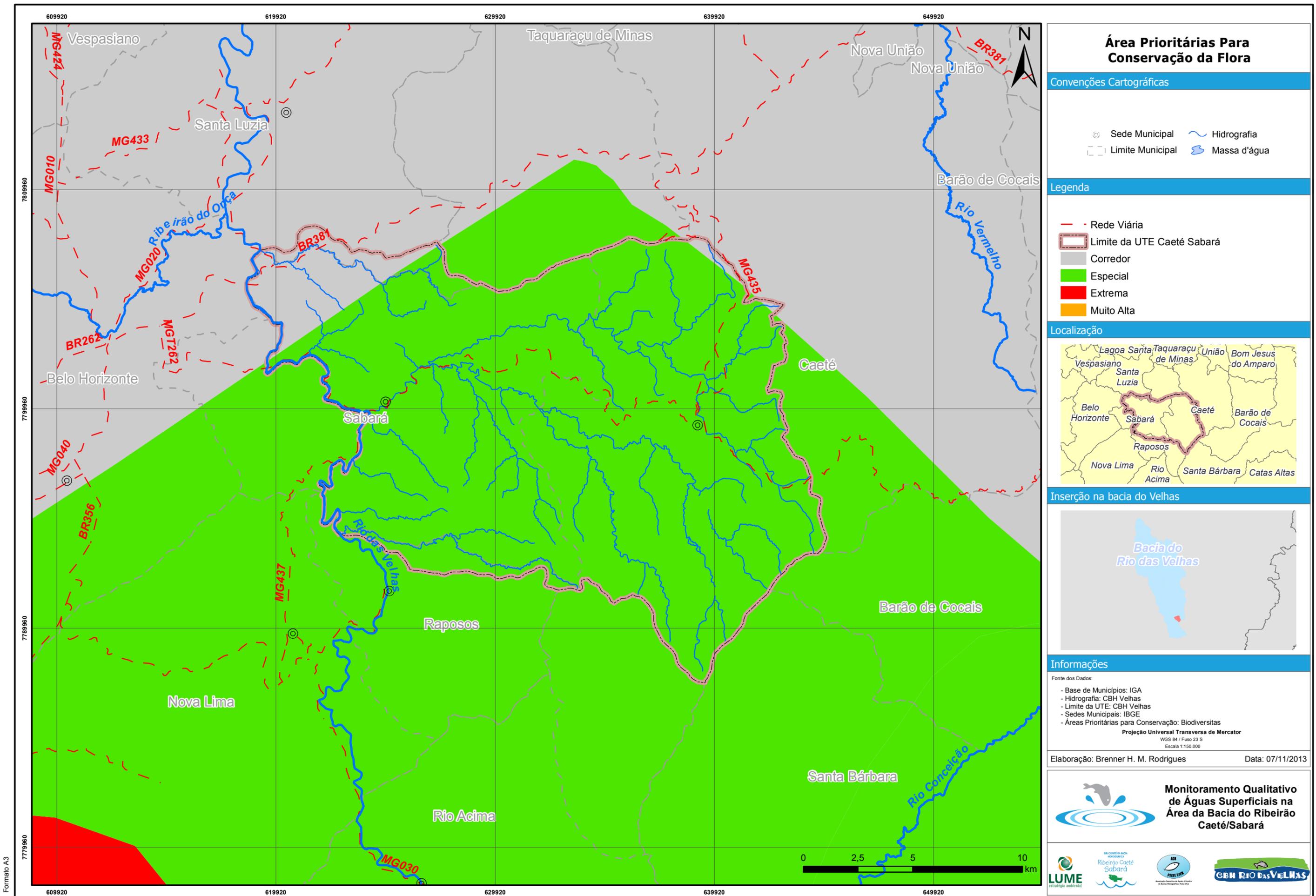


Figura 44: Mapa de Áreas Prioritárias para a Conservação da Flora.
Fonte: Lume, 2013.

2.2.2. FAUNA

As bacias do ribeirão Sabará e do córrego Caeté inserem-se na zona de contato entre a Mata Atlântica e o Cerrado (IBGE, 2004). Estes dois biomas são considerados hotspots de biodiversidade mundial, por abrigarem grande riqueza de espécies e por já terem sofrido grande redução em sua área original (MYERS *et al.*, 2000). Dessa forma, a região comporta-se como um ecótono e, portanto, possui a potencialidade de abrigar uma grande diversidade faunística.

Como reflexo da sua localização a área estudada abrange duas áreas prioritárias “Área de Especial e Extrema Importância Biológica” para a conservação de Minas Gerais e, especificamente, “Área de Muito Alta Importância Biológica” para aves e como de “Alta Importância Biológica” para mamíferos (DRUMMOND *et al.*, 2005). Mais recentemente simulações realizadas por Silva e colaboradores (2008) para compor cenários de conservação representativos ou de insubstituibilidade da Serra do Espinhaço selecionaram a região como insubstituível (SILVA *et al.*, 2008).

Neste contexto ambiental, a área de estudo, mesmo inserida numa área que já foi bastante alterada pelas atividades humanas, podem ainda abrigar a uma fauna relevante e diversificada.

Como objetivo principal pretende-se caracterizar a fauna (peixes, anfíbios, répteis, aves e mamíferos) de ocorrência potencial para a área da UTE Ribeirão Caeté/Sabará, por meio de dados secundários.

Para a caracterização da fauna de ocorrência potencial para as bacias analisadas realizou-se o levantamento bibliográfico de estudos realizados em até trinta quilômetros de distância. Para ictiofauna, considerou-se a bacia do rio das Velhas como área de estudo. Foram considerados estudos técnicos publicados em periódicos e provenientes de processos de licenciamento. A organização taxonômica considerou os estudos mais recentes e aceitos para cada grupo avaliado, a saber: peixes (FROESE; PAULY, 2013); anfíbios (SEGALLA *et al.*, 2012); répteis (BÉRNILS; COSTA, 2012); avifauna (CBRO, 2011) e mamíferos (PAGLIA *et al.*, 2012). A presença de espécies ameaçadas de extinção foi avaliada conforme as

listas em escala estadual (DN COPAM nº 147, de 30 de abril de 2010), Brasil (IN IBAMA nº 003, de 27 de maio de 2003) e internacional (IUCN, 2013).

ICTIOFAUNA

Para a ictiofauna foi definida como área de estudo a Bacia do Rio das Velhas, que engloba tanto o ribeirão Sabará quanto o córrego Caeté.

As espécies encontradas para a Bacia do Rio das Velhas estão descritas no Anexo II. A qual mostra que a família Characidae é a mais representativa, apresentando 22 espécies. Seguida pela Loricariidae, com 19 e, Pimelodidae, com 12.

Cabe destaque para as espécies que foram capturadas no ponto de amostragem RV 02, o qual corresponde ao ponto de amostragem em Sabará. De acordo com as listas estadual, nacional e da IUCN (IN MMA nº 003/2003; DN COPAM nº 147/2010; IUCN, 2012), apenas espécie *Cyprinus carpio*, deste ponto de amostragem, está na categoria de espécies ameaçadas, sendo classificada, de acordo com a IUCN, 2012 como vulnerável à extinção.

Considerando os outros pontos de amostragem, as espécies *Brycon orthotaenia* foi classificada como Vulnerável à extinção, a *Steindachnerina corumbae* como Quase Ameaçada, pela IUCN, 2012. Pela lista estadual a espécie *Harttia leiopleura*, é classificada como Vulnerável. E pela nacional, *Hemipsilichthys cf. mutuca* é considerada vulnerável.

Foram identificadas duas espécies exóticas, as quais foram amplamente distribuídas, sendo elas *Oreochromis niloticus* e *Tilapia rendalii*, as quais pertencem a família Cichlidae.

HERPETOFAUNA

No levantamento realizado foram contabilizadas 82 espécies de anfíbios de ocorrência possível para a área analisada, distribuídos em 11 famílias (ANEXO III). Dentre estas espécies destaca-se a *Phyllomedusa ayeaye* (perereca-verde), única espécie ameaçada de extinção registrada na região. Todavia, outras nove espécies aparecem como deficientes em dados nas listas estadual, nacional e internacional.



Dentre as 55 espécies de répteis registradas para a região analisada todas são amplamente distribuídas regionalmente, características que as tornam relativamente comuns (ANEXO IV). Não é possível destacar uma espécie em particular numa perspectiva de interesse científico, a não ser para melhorar o conhecimento sobre a biologia e comportamento das mesmas. Todavia, destaca-se o número elevado de espécies que potencialmente podem ocorrer na bacia, principalmente considerando os poucos estudos específico existentes.

A diversidade de anfíbios e répteis descrita acima reforça a classificação como área prioritária para conservação de Minas Gerais conforme o Atlas elaborado pela Fundação Biodiversitas (DRUMMOND *et al.*, 2007) (Figura 45).

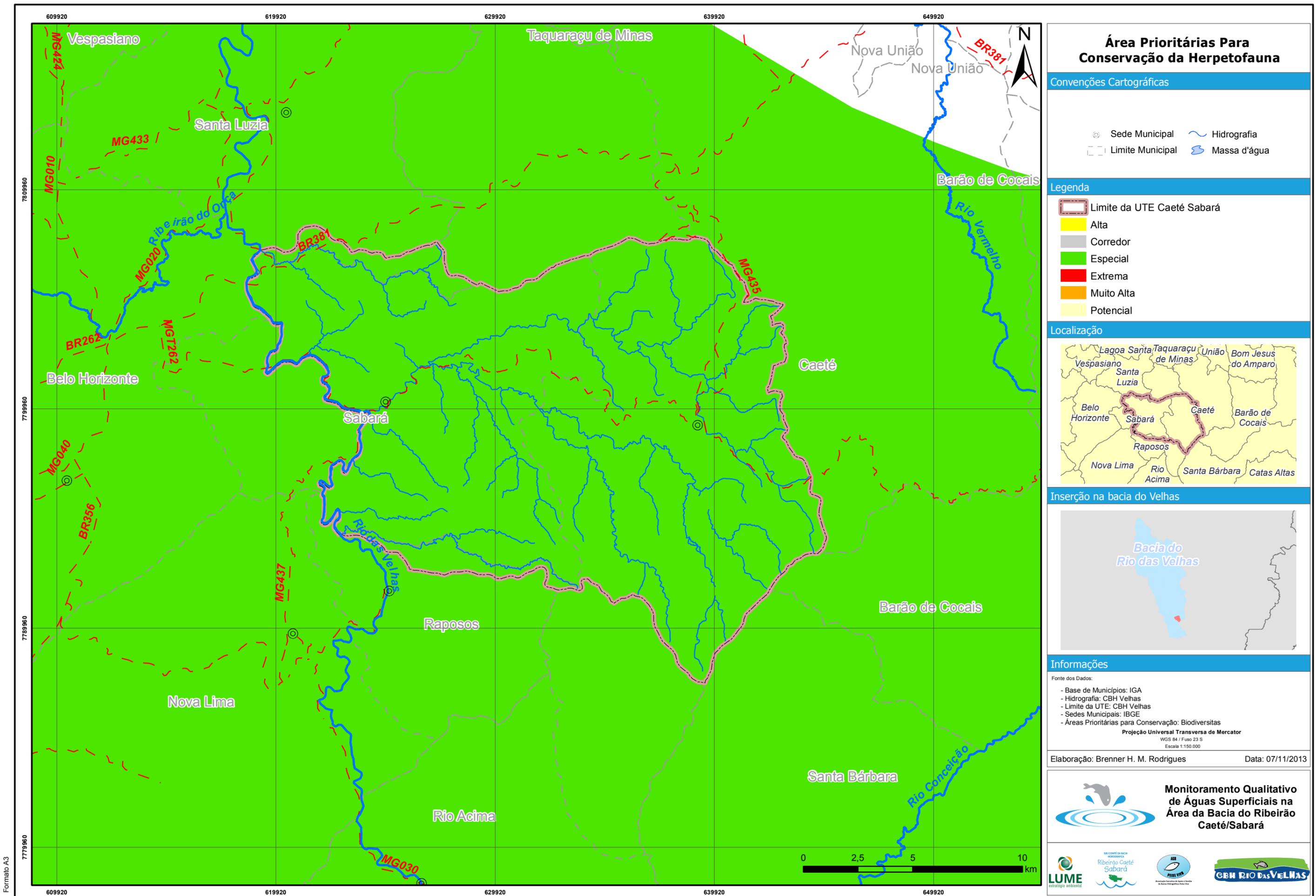


Figura 45: Área prioritária para a conservação da herpetofauna em Minas Gerais.

Fonte: Lume, 2013.

AVIFAUNA

Parte das bacias do ribeirão Sabará e córrego Caeté está inserida em área prioritária para a conservação da avifauna no estado de Minas Gerais. O levantamento de espécies realizado para a região justifica tal classificação, considerando que foram contabilizadas 376 espécies distribuídas em 64 famílias e 23 ordens. Dentre tais espécies nove estão listadas como ameaçadas de extinção (Quadro 2).

Quadro 2: Espécies da avifauna ameaçadas de extinção.

Nome Científico	Nome Comum	Status de Conservação
<i>Tinamus solitarius</i> (Vieillot, 1819)	Macuco	NT ^{IUCN} ; EN ^{MG}
<i>Odontophorus capueira</i> (Spix, 1825)	uru	EN ^{MG}
<i>Crax blumenbachii</i> (Spix, 1825)	Mutum-de-bico-vermelho	EN ^{IUCN}
<i>Pseudastur polionotus</i> (Kaup, 1847)	gavião-pombo	CR ^{MG} ; NT ^{IUCN}
<i>Spizaetus tyrannus</i> (Wied, 1820)	gavião-pega-macaco	EN ^{MG}
<i>Jacamaralcyon tridactyla</i> (Vieillot, 1817)	Cuitelão	VU ^{IUCN}
<i>Phibalura flavirostris</i> (Vieillot, 1816)	tesourinha-da-mata	VU ^{IUCN}
<i>Scytalopus iraiensis</i> (Bornschein, Reinert & Pichorim, 1998)	macuquinho-da-várzea	EN ^{BR, IUCN}
<i>Laniisoma elegans</i> (Thunberg, 1823)	chibante	VU ^{MG} ; NT ^{BR}

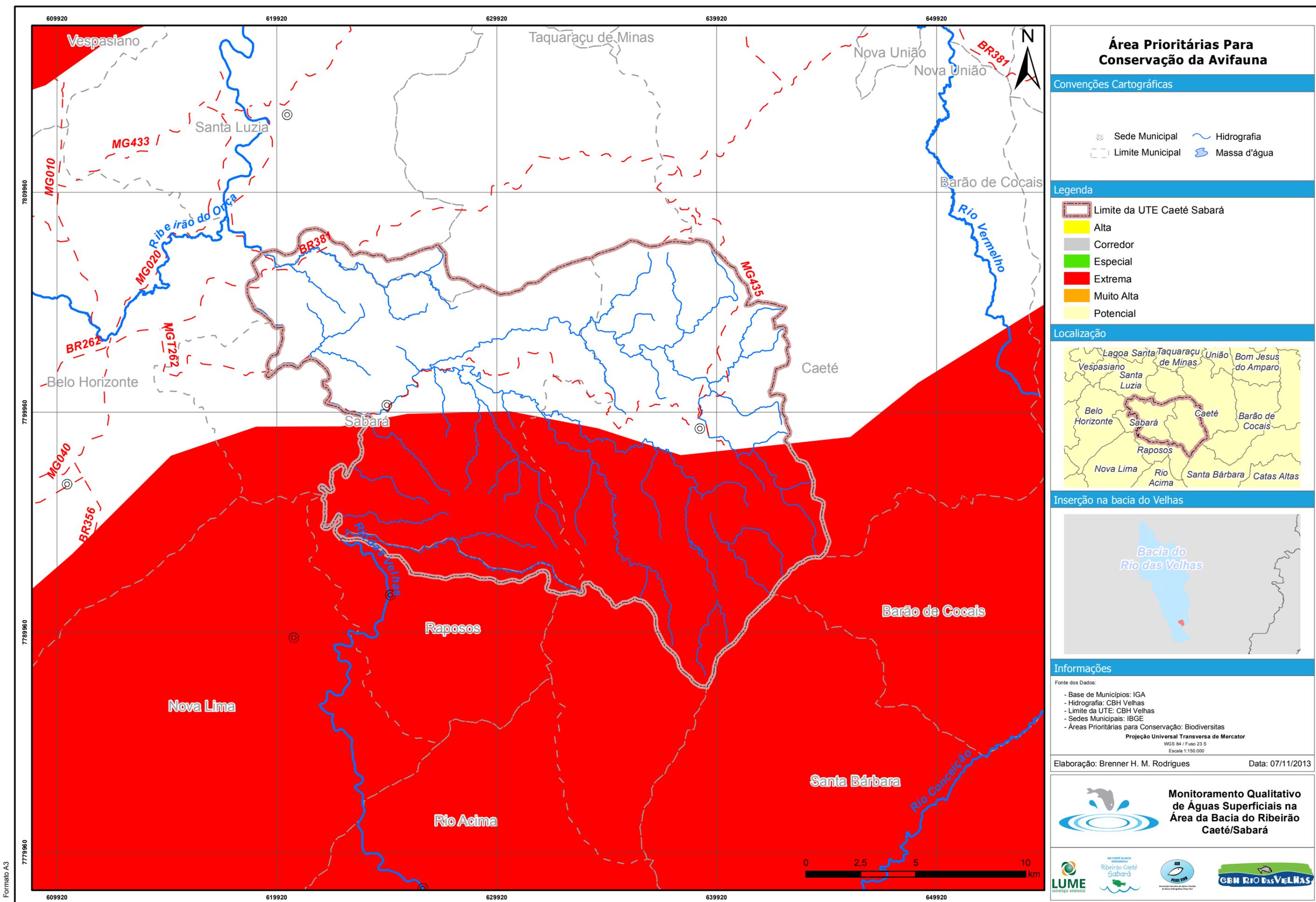


Figura 46: Área prioritária para a conservação da avifauna em Minas Gerais.
Fonte: Lume, 2013.

MASTOFAUNA

Em Minas Gerais são conhecidas aproximadamente 240 espécies de mamíferos, na lista elaborada (ANEXO V) a partir de estudos conduzidos na região totalizou 90 espécies, distribuídas em 10 ordens e 25 famílias. Tal resultado equivale a 37,5% da fauna conhecida para Minas Gerais. Dentre as espécies catalogadas, 10 estão ameaçadas de extinção segundo as listas estadual, nacional e internacional (COPAM, 2010; IN 2003; IUCN, 2013). As Espécies ameaçadas estão listadas no quadro a seguir.

Quadro 3: Espécies de potencial ocorrência listadas como ameaçadas de extinção.

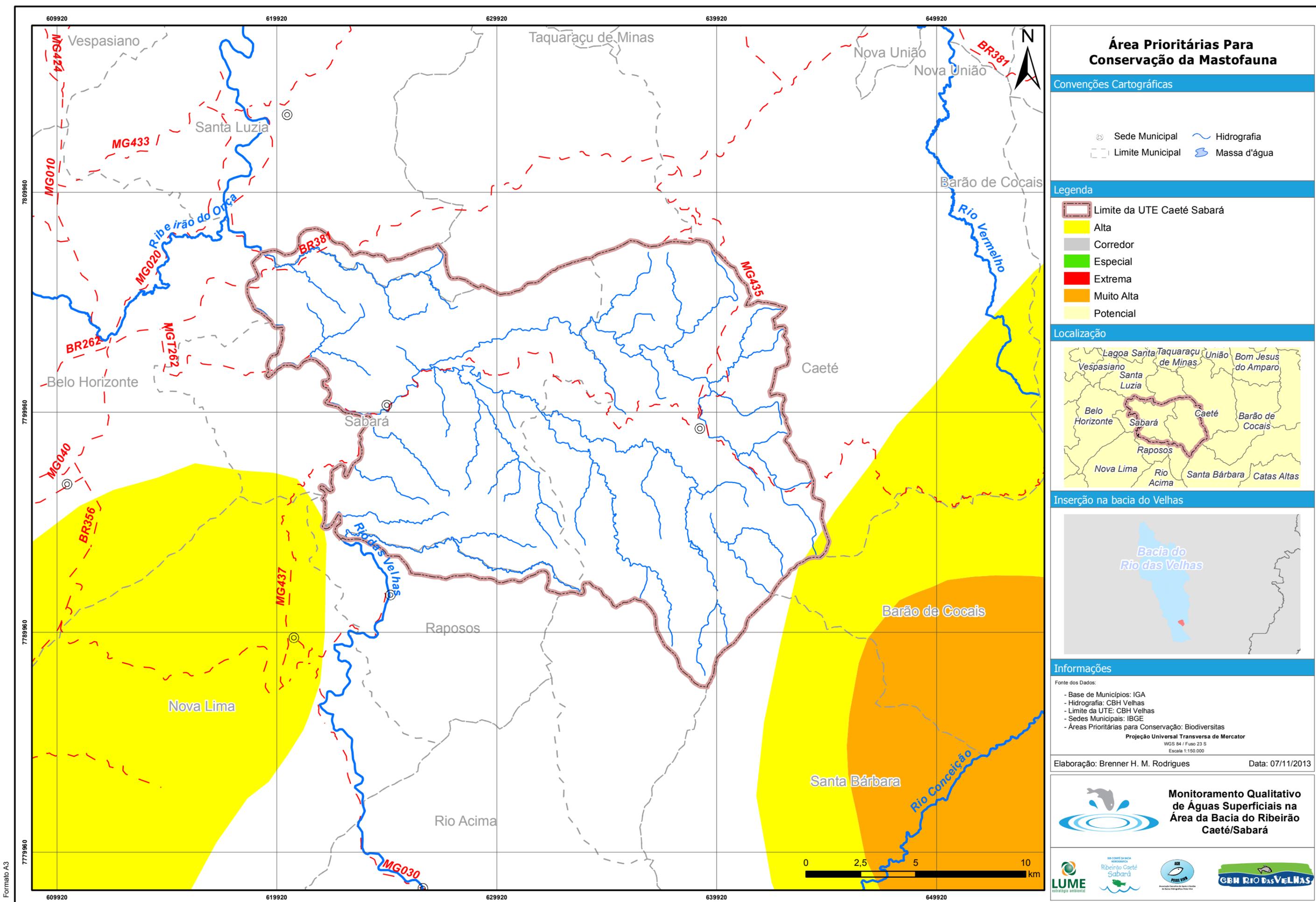
ESPÉCIE	CATEGORIA DE AMEAÇA
<i>Alouatta guariba</i>	VU ^{MG} ; NT ^{BR}
<i>Chrysocyon brachyurus</i>	VU ^{MG} ; VU ^{BR} ; NT ^{IUCN}
<i>Leopardus pardalis</i>	VU ^{MG} ; VU ^{BR}
<i>Leopardus tigrinus</i>	VU ^{MG} ; VU ^{BR} ; VU ^{IUCN}
<i>Lontra longicaudis</i>	VU ^{MG} ; NT ^{BR} ; DD ^{IUCN}
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	VU ^{MG} ; VU ^{BR} ; VU ^{IUCN}
<i>Panthera onca</i>	CR ^{MG} ; VU ^{BR} ; NT ^{IUCN}
<i>Pecari tajacu</i>	VU ^{MG}
<i>Puma concolor</i>	VU ^{MG} ; VU ^{BR}
<i>Tapirus terrestris</i>	EN ^{MG} ; VU ^{IUCN}

Legenda: VU – Vulnerável à extinção; EN – Em perigo de extinção; CR – Criticamente em perigo de extinção.

Fonte: COPAM, 2010; IN 2003; IUCN, 2013.

A sudeste da bacia do ribeirão Sabará um pequeno trecho se sobrepõe a uma área prioritária para a conservação de mamíferos, classificada como de alta importância biológica segundo o atlas de Minas Gerais (DRUMMOND *et al.*, 2005) (Figura 47).

A grande riqueza de espécies registrada na região pode estar associada à influência biogeográfica dada a sua localização. Dessa forma, tal localização possibilita a ocorrência de espécies típicas da Mata Atlântica, do Cerrado e de Campos Rupestres. Adicionalmente, a heterogeneidade de ambientes disponíveis regionalmente também contribui para a riqueza elevada.



Área Prioritárias Para Conservação da Mastofauna

Convenções Cartográficas

- ⊙ Sede Municipal
- ~ Hidrografia
- - - Limite Municipal
- ☪ Massa d'água

Legenda

- ☐ Limite da UTE Caeté Sabará
- ☐ Alta
- ☐ Corredor
- ☐ Especial
- ☐ Extrema
- ☐ Muito Alta
- ☐ Potencial

Localização



Inserção na bacia do Velhas



Informações

Fonte dos Dados:
 - Base de Municípios: IGA
 - Hidrografia: CBH Velhas
 - Limite da UTE: CBH Velhas
 - Sedes Municipais: IBGE
 - Áreas Prioritárias para Conservação: Biodiversitas

Projeção Universal Transversa de Mercator
 WGS 84 / Fuso 23 S
 Escala 1:150.000

Elaboração: Brenner H. M. Rodrigues Data: 07/11/2013



Figura 47: Área prioritária para a conservação da mastofauna.
 Fonte: Lume, 2013.

2.3. MEIO SOCIOECONÔMICO

O presente estudo visa à caracterização dos municípios e setores censitários englobados pela UTE Ribeirão Caeté/Sabará, e foi elaborado a partir da utilização de dados secundários. Foram considerados na análise os municípios de Caeté, Raposos, Sabará e Santa Luzia, e tomou-se como parâmetro de comparação, sempre que possível, os mesmo indicadores nas escalas Belo Horizonte, agregado de municípios da bacia do rio das Velhas, Minas Gerais e Brasil.

Para elaboração da análise na escala municipal foram utilizados dados secundários de diferentes fontes governamentais. Para caracterização da população e da infraestrutura domiciliar foram utilizados dados dos Censos Demográficos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) referentes aos anos 2000 e 2010. Para o tema economia e estrutura produtiva foram utilizadas informações provenientes do IBGE e do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) para os anos 2000 e 2010, sendo que todas as informações monetárias apresentadas foram apresentadas em preços constantes (referência 2010).

A análise sobre saúde, por sua vez, foi realizada com base nos dados disponibilizados pelo Banco de Dados do Sistema Único de Saúde (DATASUS) para os anos 2000, 2005 e 2010, e a análise sobre o tema educação fundamentou-se nas informações disponibilizadas pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) para o ano de 2010.

Por fim, para análise da qualidade de vida municipal, utilizou-se o Índice de Desenvolvimento Humano para os anos de 2000 e 2010, disponibilizados no Atlas do Desenvolvimento Humano, elaborado pelo IBGE.

Já a análise ao nível dos setores censitários levou em consideração os temas demografia e infraestrutura domiciliar, e foi realizada com base nos resultados do Censo Demográfico IBGE 2010 agregado por setores censitários. Cabe salientar que o setor é a menor unidade territorial, formada por área contínua, integralmente contida em área urbana ou rural, com dimensão adequada à realização da coleta de dados por um pesquisador que vai a campo por ocasião do censo. O setor constitui

um conjunto de quadras, no caso de área urbana, ou uma área do município, no caso de uma área não urbanizada. Dessa forma, é possível analisar as características da população de forma mais detalhada a partir da distribuição espacial das variáveis analisadas dentro da UTE Ribeirão Caeté/Sabará.

Os dados foram tratados com auxílio do software Microsoft Excel 2010 e os mapas foram elaborados com auxílio do software ArcGIS 10.

2.3.1. ANÁLISE MUNICIPAL

DEMOGRAFIA

População Total, Taxas de Crescimento Populacional e Densidade Demográfica

Segundo classificação adotada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a área de estudo no ano de 2010 apresentou municípios com as seguintes características (Tabela 3, Figura 48 e Figura 49).

- Um município de pequeno porte (população inferior a 20.000 habitantes): Raposos (4% da População da Área de Estudo).
- Um município de pequeno-médio porte (população entre 20.000 habitantes e 49.999 habitantes): Caeté (10% da população da área de estudo).
- Dois municípios de médio porte (população entre 50.000 habitantes e 249.999 habitantes): Sabará (33% da População da Área de Estudo) e Santa Luzia (53% da População da Área de Estudo).

Tabela 3: População Total – 2000 e 2010.

Territórios Seleccionados	2000	2010
Caeté	36.299	40.750
Raposos	14.289	15.342
Sabará	115.352	126.269
Santa Luzia	184.903	202.942
Belo Horizonte	2.238.526	2.375.151
Bacia do Velhas	4.548.899	5.013.292
Minas Gerais	17.905.134	19.597.330
Brasil	169.872.856	190.755.799

Fonte: IBGE, Censo Demográfico de 2000 e 2010.

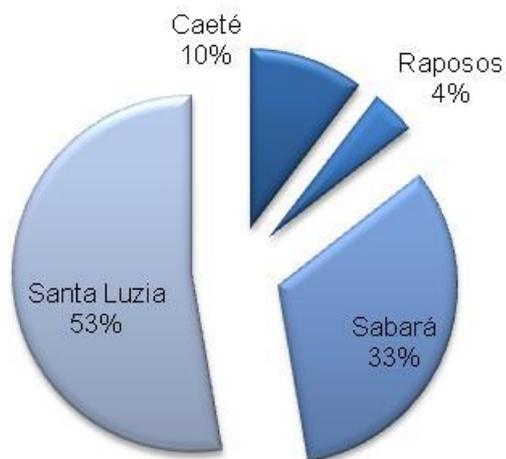


Figura 48: Participação % da População Municipal em Relação à População Total da Área de Estudo – 2000.

Fonte: IBGE, Censo Demográfico de 2000.

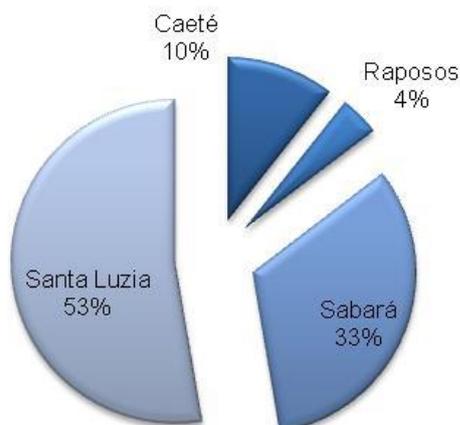


Figura 49: Participação % da População Municipal em Relação à População Total da Área de Estudo – 2010.

Fonte: IBGE, Censo Demográfico de 2010.

A área de estudo apresenta um total de 385.303 habitantes em 2010, que representa 7,7% da população da Bacia do Velhas (Tabela 4 e Figura 50). Com relação ao ritmo de crescimento anual da população nota-se que entre 2000 e 2010 todos os territórios cresceram a taxas semelhantes, com destaque para Caeté com crescimento de 1,2% ao ano, idêntico à marca brasileira e superior à média de Minas Gerais (0,9% a.a.) e à Capital Mineira (0,6% a.a.).

Tabela 4: Taxa de Crescimento Anual da População (% a.a.) –2000 e 2010.

Territórios Selecionados	2000-2010
Caeté	1,2
Raposos	0,7
Sabará	0,9
Santa Luzia	0,9
Belo Horizonte	0,6
Bacia do Velhas	1,0
Minas Gerais	0,9
Brasil	1,2

Fonte: IBGE, Censo Demográfico de 2010.

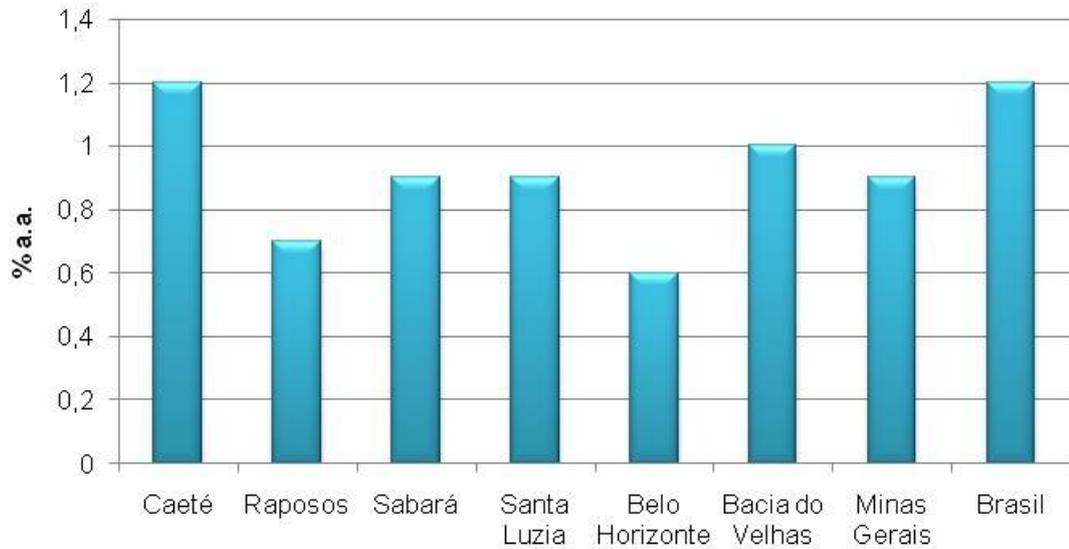


Figura 50: Taxa de Crescimento Anual da População – 2000 e 2010.
 Fonte: IBGE, Censo Demográfico de 2000 e 2010.

A variável densidade demográfica é calculada a partir da divisão do total da população (em números absolutos) pela extensão territorial da área geográfica selecionada (Km²). O indicador aponta o estado de concentração e dispersão da população em determinado território (Tabela 5).

Santa Luzia apresenta a maior concentração populacional da área de estudo com densidade de 862,5 hab./km², seguido por Sabará, Raposos e Caeté com respectivamente 417,8 hab./km²; 212,5 hab./km² e 75,1 hab./km². Quando analisada a variação em comparação ao Censo de 2000, destaca-se o comportamento de Santa Luzia com um acréscimo 71,6 hab/km² (Tabela 5).

Quando analisada a concentração populacional dos quatro municípios como uma única unidade territorial, em 2010 a área apresentou densidade média de 392 hab./km², superior ao quantitativo nacional de 22,4 hab/km² e estadual de 32,4 hab/km² (influenciados principalmente pelo quantitativo de pequeno porte). Quando comparada ao indicador da bacia do Velhas (378,1 hab/km²) percebe-se que a área de estudo apresenta padrões similares, contudo quando comparada à capital mineira (7.167 hab/km²) percebe-se alguma distância nos valores apresentados, principalmente por conta do nível de ocupação do território Belorizontino (Tabela 5).

Tabela 5: Densidade Demográfica (Habitantes/Km²) – 2000 e 2010.

Territórios Selecionados	2000	2010
Caeté	67,1	75,1
Raposos	199,0	212,5
Sabará	380,1	417,8
Santa Luzia	790,9	862,5
Belo Horizonte	6.765,0	7.167,0
Bacia do Velhas	334,1	378,1
Minas Gerais	30,5	33,4
Brasil	19,9	22,4

Fonte: IBGE, Censo Demográfico de 2000 e 2010.

Grau de Urbanização

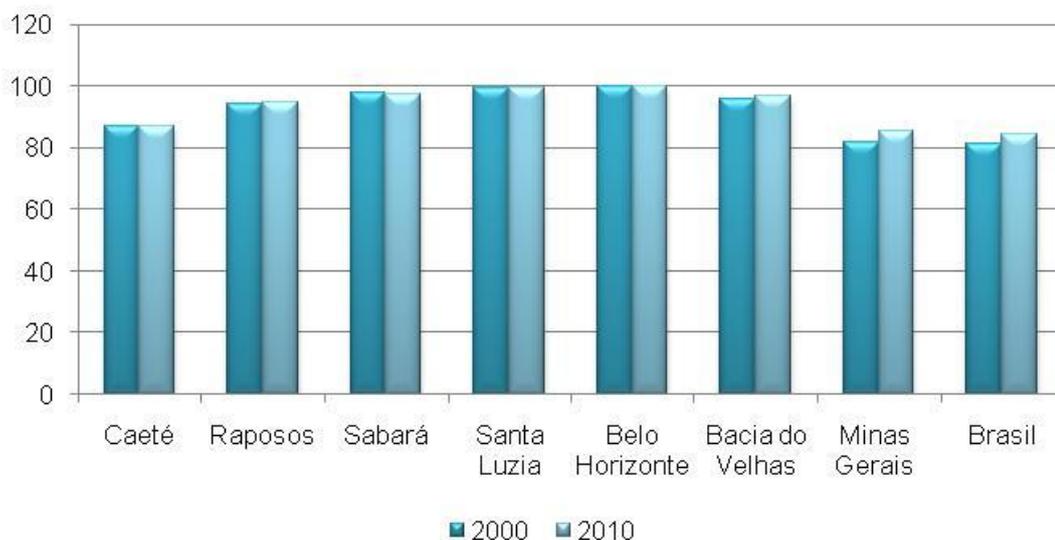
O grau de urbanização (GU) representa a proporção da população residente na área urbana em relação ao total de habitantes (Tabela 6 e Figura 51). Influenciados pela polarização exercida por Belo Horizonte (GU de 100%), os municípios da área de estudo apresentaram urbanização consolidada visto que desde os resultados apresentados pelo Censo Demográfico de 2000 todos os territórios apresentaram GU superior a 85%. Outro fator que pode ser associado ao crescimento do grau de urbanização dos municípios em questão é a transformação dos mesmos em “dormitórios” da população ocupada vinculada ao terciário de Belo Horizonte (Tabela 6 e Figura 51).

Em termos de crescimento do ritmo de urbanização percebe-se que os quantitativos se mantiveram estáveis, visto que não houve em nenhum dos territórios uma variação percentual superior à 1% entre os Censos de 2000 e 2010 (Tabela 6 e Figura 51). A Bacia do rio das Velhas também é influenciada pelos expressivos contingentes populacionais urbanos dos municípios da RMBH também apresentou GU de 97% em 2010, superior à média nacional de 84,4% e à média estadual de 85,3% (Tabela 6 e Figura 51).

Tabela 6: Grau de Urbanização (%) – 2000 e 2010.

Territórios Selecionados	2000	2010
Caeté	87,2	87,0
Raposos	94,2	94,9
Sabará	97,7	97,5
Santa Luzia	99,6	99,7
Belo Horizonte	100,0	100,0
Bacia do Velhas	96,0	97,0
Minas Gerais	81,9	85,3
Brasil	81,2	84,4

Fonte: IBGE, Censo Demográfico de 2000 e 2010.


Figura 51: Grau de Urbanização (%)– 2000 e 2010.

Fonte: IBGE, Censo Demográfico de 2000 e 2010.

População por Sexos

A composição da população por sexo será analisada através da razão de sexos dos espaços selecionados, que consiste na proporção de homens para um contingente de 100 mulheres (Tabela 7 e Figura 52).

Dessa forma Caeté, Raposos e Sabará em 2010 apresentaram padrão similar de predomínio da população feminina em comparação à masculina. Tal tendência também é correspondente nas demais escalas seja estadual, nacional, de Belo Horizonte e dos municípios inseridos na bacia do Velhas quando analisados como uma única unidade territorial. Apenas Santa Luzia foge à regra com o quantitativo de 103,7 homens para cada 100 mulheres. Em termos de variação, nota-se que o quadro continua estável quando comparados os valores do Censo de 2000, na medida em que nenhum dos territórios analisados apresentou variação seja positiva, seja negativa, superior a três homens para cada 100 mulheres (Tabela 7 e Figura 52).

Tabela 7: Razão de Sexos (Número de Homens para cada 100 mulheres) – 2000 e 2010.

Territórios Selecionados	Homens		Mulheres		Razão de Sexos	
	2000	2010	2000	2010	2000	2010
Caeté	17.678	19.827	18.621	20.923	94,9	94,8
Raposos	6.976	7.386	7.313	7.956	95,4	92,8
Sabará	56.239	60.828	59.113	65.441	95,1	93,0
Santa Luzia	35.399	37.699	33.872	36.344	104,5	103,7
Belo Horizonte	1.057.263	1.113.513	1.181.263	1.261.638	89,5	88,3
Bacia do Velhas	2.146.231	2.349.116	2.296.081	2.544.848	93,5	92,3
Minas Gerais	8.856.145	9.641.877	9.048.988	9.955.453	97,9	96,9
Brasil	83.602.316	93.406.990	86.270.539	97.348.809	96,9	96,0

Fonte: IBGE, Censo Demográfico de 2000 e 2010.

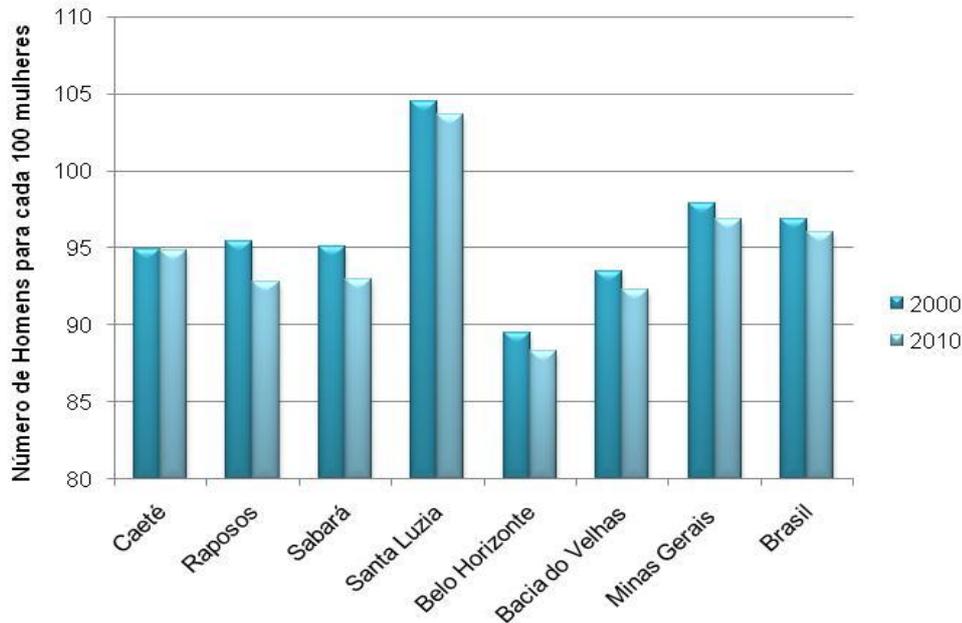


Figura 52: Razão de Sexos (Número de Homens para cada 100 mulheres)– 2000 e 2010.

Fonte: IBGE, Censo Demográfico de 2000 e 2010.

População por Faixas Etárias e Razão de Dependência

Quando analisada a composição por faixas etárias dos Censos de 2000 e 2010 percebe-se através das pirâmides etárias a transição demográfica experimentada pelos municípios, exemplificada pela diminuição da participação da população jovem e do conseqüente aumento da população em idade ativa e da população idosa.

A razão de dependência¹⁰ é um importante indicador para entender a sustentabilidade das relações econômicas de uma localidade. Valores altos, superiores a 70%, indicam pressão elevada sobre a população em idade ativa, que deverá ser capaz de sustentar a si mesma, aos entes mais novos e mais idosos da sociedade.

Caeté

As pirâmides etárias de Caeté demonstram um aumento relativo do peso da

¹⁰ Seu cálculo é feito da seguinte forma:

$$\frac{[P(0-14) + P(+65)]}{P(15-64)}$$

Sendo P (0-14), a população jovem; P(+ 65), a população idosa; e P (15-64), a população economicamente ativa.

população em idade ativa e da população idosa em detrimento da população jovem. No Censo de 2000, a população de 0 a 14 anos representava 27% da população total, em 2010 este valor se fixou em 22%; já a população de 15 a 64 anos considerada como em idade ativa representava 66% da população total em 2000, saltando para 69% em 2010; já a população de 65 anos ou mais registrou variação percentual positiva de 2% visto que em 2000 este grupo etário representava 7% da população saltando para 9% em 2010. Tal comportamento refletiu na queda da razão de dependência de 50,2% para 44,9% (Figura 53 e Figura 54).

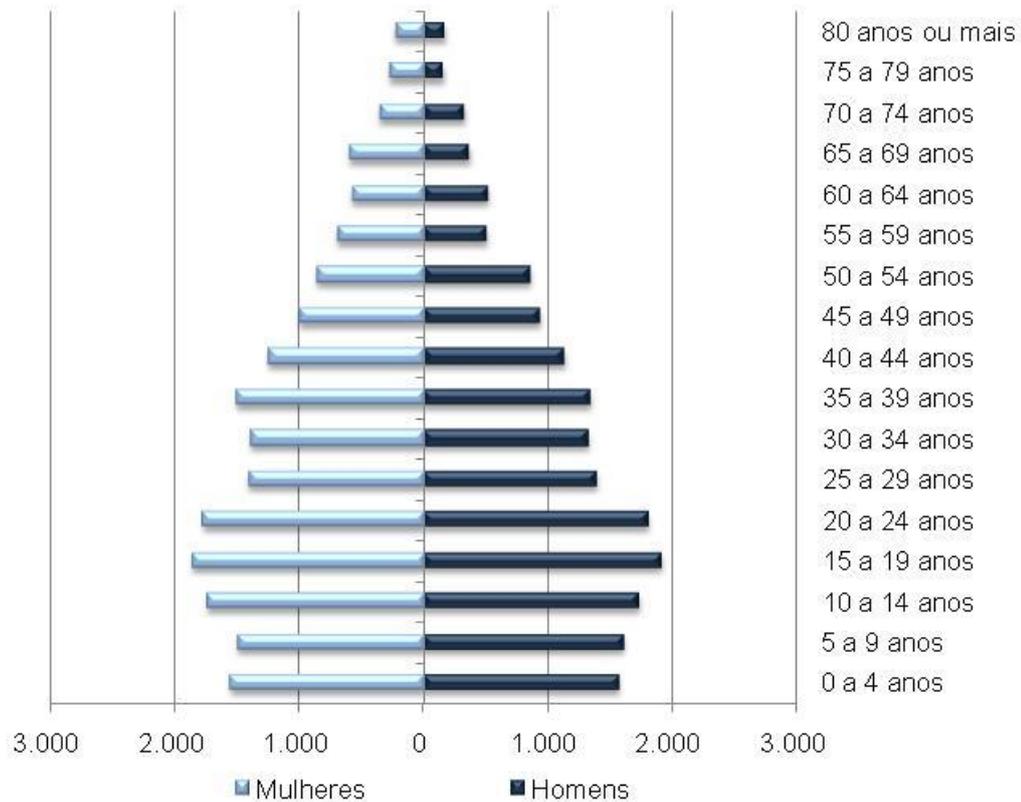


Figura 53: Pirâmide Etária de Caeté – 2000.
 Fonte: IBGE, Censo Demográfico de 2000.

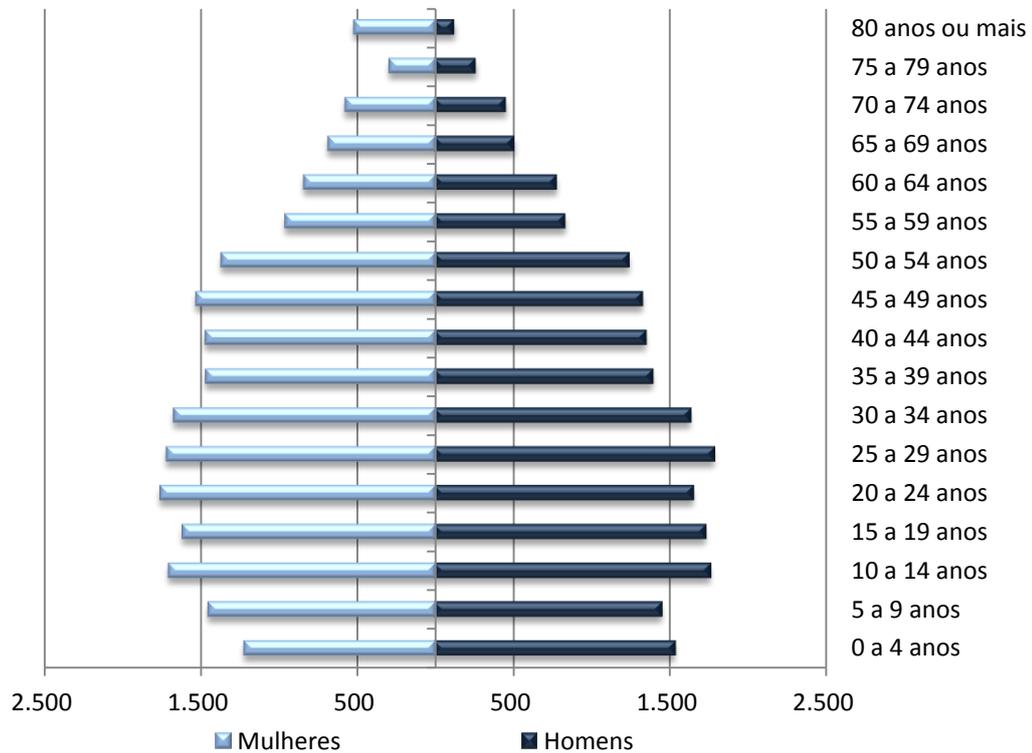


Figura 54: Pirâmide Etária de Caeté – 2010.
 Fonte: IBGE, Censo Demográfico de 2010.

Raposos

Raposos por sua vez registrou o mesmo processo de transição demográfica visto que a população de 0 -14 anos entre 2000 e 2010 variou negativamente em 6% visto que em 2000 tal faixa etária representava 28% do contingente total do município, reduzindo para 22% em 2010; A população em idade ativa variou positivamente em 5% visto que representava 67% da população total em 2000, saltando para 72% em 2010. Por fim a população idosa manteve praticamente a mesma proporção, ao saltar de 5% para 6% do contingente total do município. A razão de dependência do município caiu de 50% em 2000 para 39,7% em 2010 (Figura 55 e Figura 56).

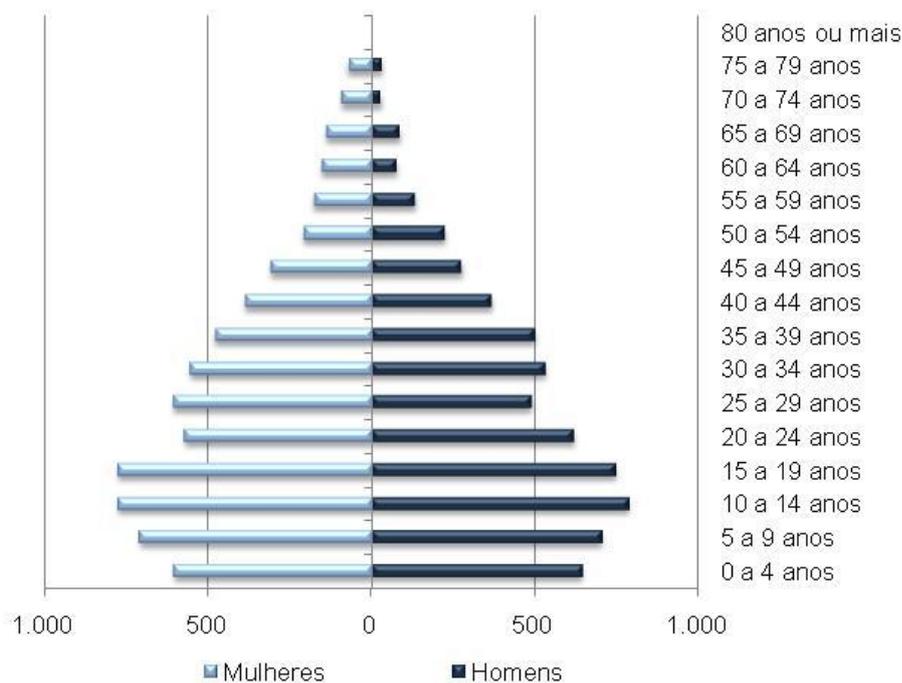


Figura 55: Pirâmide Etária de Raposos – 2000.

Fonte: IBGE, Censo Demográfico de 2000.

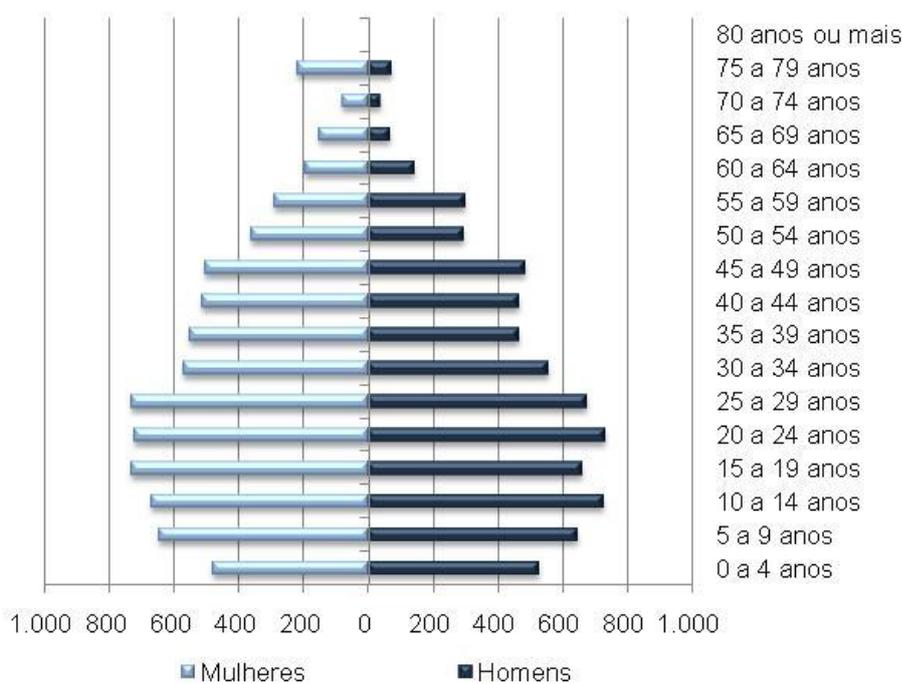


Figura 56: Pirâmide Etária de Raposos – 2010.

Fonte: IBGE, Censo Demográfico de 2010.

Sabará

O município de Sabará registrou variação negativa de 5% na participação percentual da população de 0 a 14 anos em relação à população total entre 2000 (29%) e 2010 (24%); a população em idade ativa por sua vez apresentou crescimento de 4% na medida em que representava 66% da população total em 2000, saltando para 70% em 2010. Assim como em Raposos a população idosa manteve praticamente a mesma proporção visto que a variação percentual foi de apenas 1% na medida em que representava 5% do contingente total do município em 2000, se fixando em 6% em 2010. A razão de dependência do município apresentou variação percentual negativa de aproximadamente 8%, corroborando a tendência de transição demográfica (Figura 57 e Figura 58).

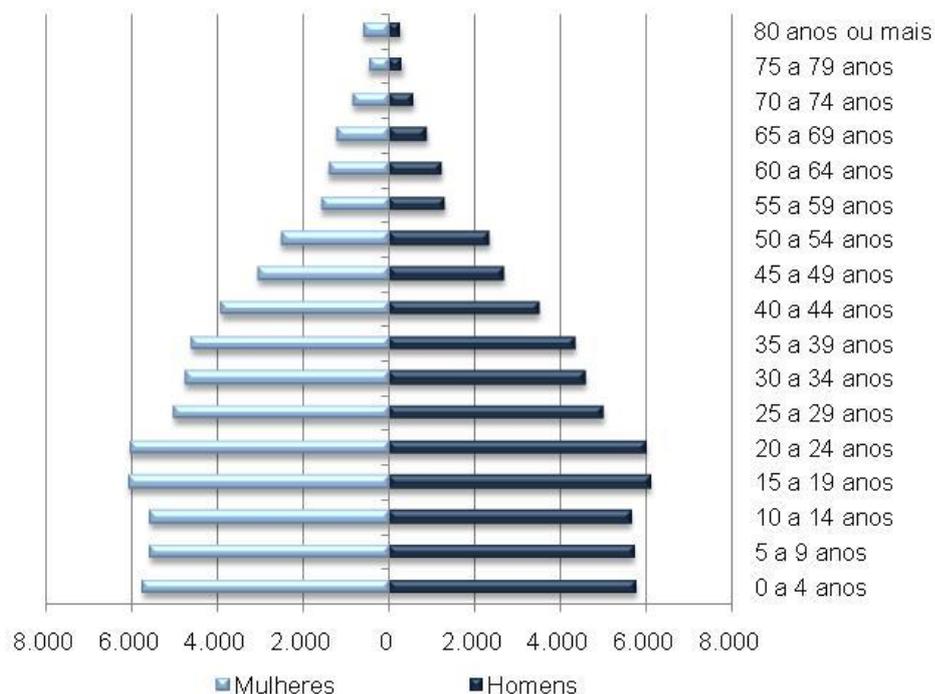


Figura 57: Pirâmide Etária de Sabará – 2000.
 Fonte: IBGE, Censo Demográfico de 2000.

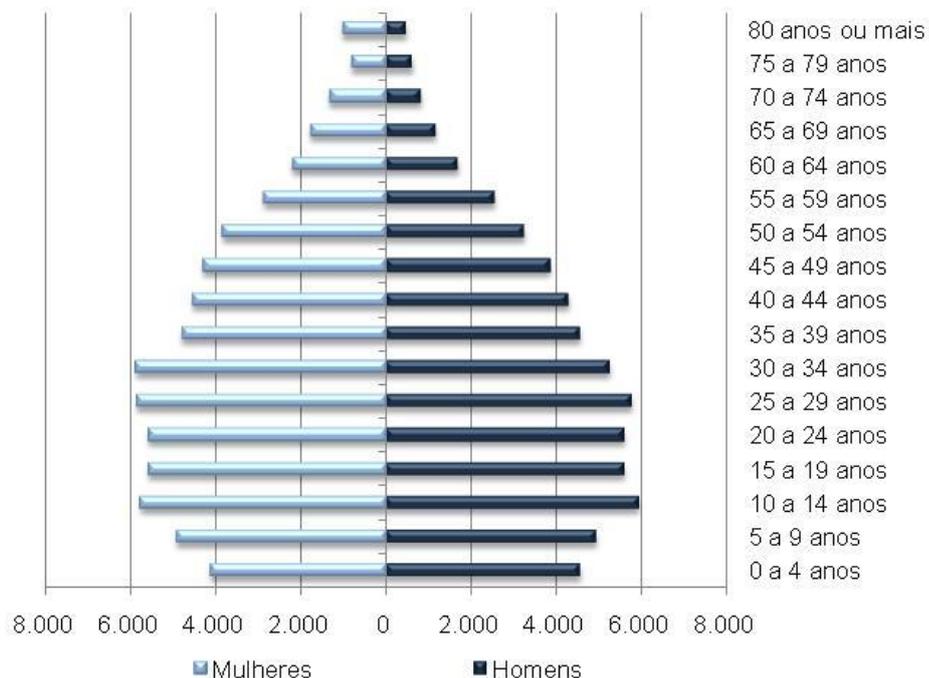


Figura 58: Pirâmide Etária de Sabará – 2010.

Fonte: IBGE, Censo Demográfico de 2010.

Santa Luzia

As pirâmides etárias de Santa Luzia seguem o mesmo comportamento dos outros municípios da área de estudo. A população jovem apresentou variação percentual negativa de 6%, pois representava 31% da população total em 2000, reduzindo para 26% em 2010; A população em idade ativa apresentava quantitativo de 66% do contingente total em 2000, já em 2010 o valor variou positivamente em 4%, se fixando em 70% da população; Por sua vez a população idosa se manteve praticamente constante na medida em que o acréscimo registrado foi de apenas 1% no período intercensitário. Desse modo a razão de dependência do município se reduziu de 51,86% em 2000 para 43,32% em 2010 (Figura 59 e Figura 60).

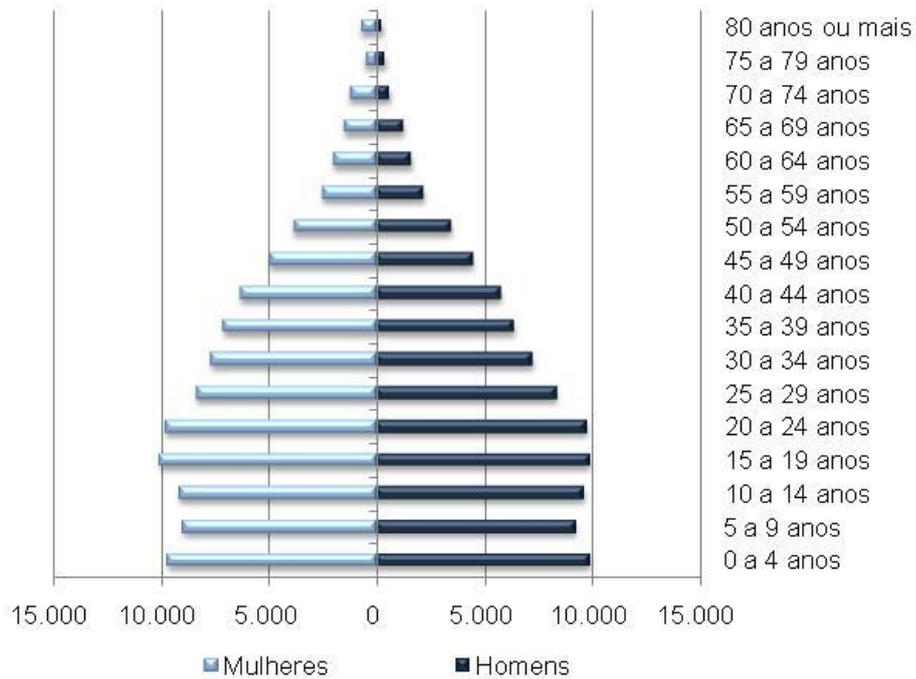


Figura 59: Pirâmide Etária de Santa Luzia – 2000.
 Fonte: IBGE, Censo Demográfico de 2000.

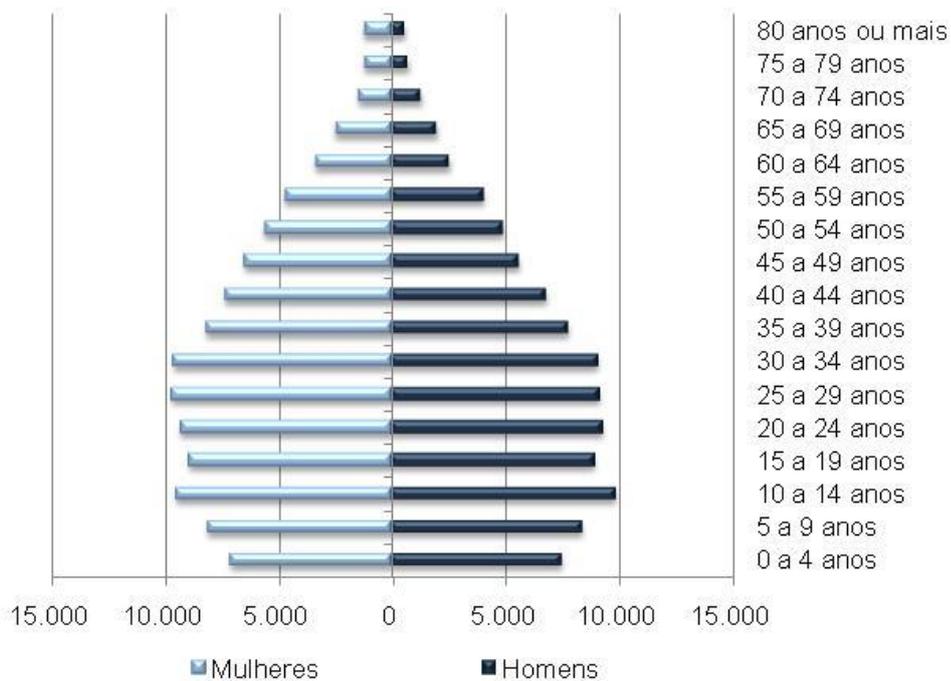


Figura 60: Pirâmide Etária de Santa Luzia – 2010.
 Fonte: IBGE, Censo Demográfico de 2010.

Fluxos Migratórios

Os resultados da migração interna apresentados para a área de estudo serão analisados a partir da base de informações do lugar de residência (município ou unidade da federação).

Através da Tabela 8 percebe-se que a bacia do rio das Velhas como um todo tem 59% de sua população residente registrada como natural dos respectivos municípios e 41% de migrantes. Tal comportamento é influenciado principalmente pela polarização exercida por Belo Horizonte sua região metropolitana dando à região característica de receptora populacional.

Os municípios da área de estudo apresentam padrões distintos visto que em Caeté (75%) e Raposos (83%) a população natural tem maior peso no contingente total. Já Sabará (53%) e Santa Luzia (48%) apresentam uma população migrante com peso mais representativo. Esse comportamento se deve principalmente à configuração dos municípios como “cidades dormitório” dos funcionários do setor terciário Belorizontino (Figura 61).

Em relação à naturalidade da população segundo à unidade da federação, nota-se que todos os territórios estudados mais de 95% dos residentes são oriundos do próprio estado de Minas Gerais.

Tabela 8: População Residente Natural e Não Natural ao Município e Unidade da Federação – 2000 e 2010.

Territórios Selecionados	Total	Naturais do município	Não naturais do município	Naturais da unidade da federação	Não naturais da unidade da federação
Caeté	40.750	30.369	10.381	39.733	1.017
Raposos	15.342	12.686	2.656	15.169	173
Sabará	126.269	67.533	58.736	120.711	5.558
Santa Luzia	202.942	98.229	104.713	192.936	10.006
Belo Horizonte	2.375.151	1.584.790	790.361	2.226.569	148.582
Bacia do Velhas	5.013.292	2.962.872	2.050.420	4.733.500	279.792
Minas Gerais	19.597.330	12.956.687	6.640.643	18.164.853	1.432.477
Brasil	190.755.799	119.805.319	70.950.480	163.138.874	27.616.925

Fonte: IBGE, Censo Demográfico de 2010.

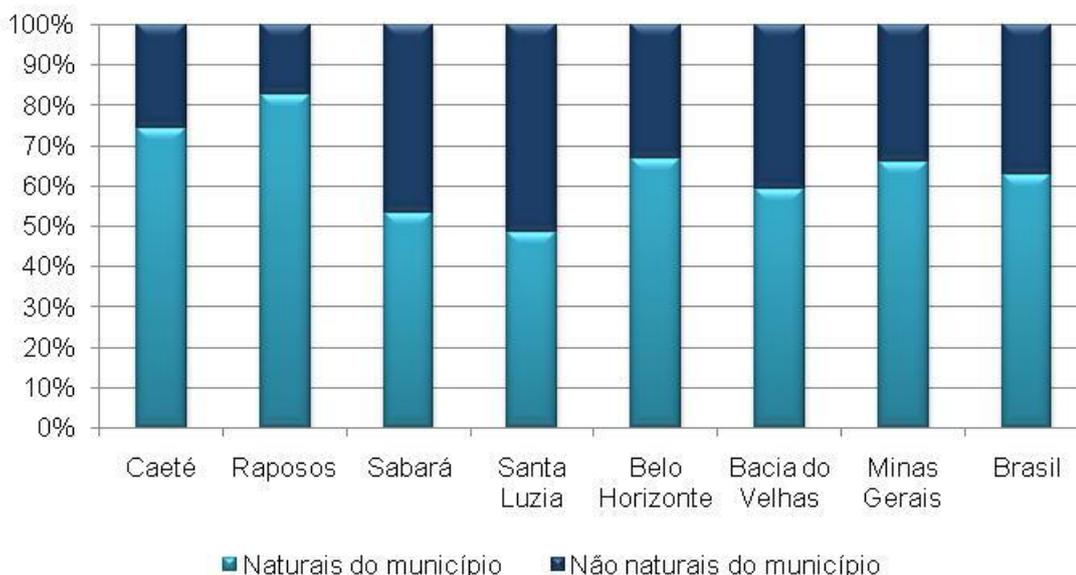


Figura 61: Participação Percentual da População por Local de Nascimento em Relação ao Município – 2010.

Fonte: IBGE, Censo Demográfico de 2010.

2.3.2. ECONOMIA

SITUAÇÃO OCUPACIONAL

A situação ocupacional da área de estudo será trabalhada através da análise do comportamento da população economicamente ativa, população ocupada e a população desocupada, tendo como base os resultados apresentados pelos Censos Demográficos de 2000 e 2010 (Tabela 9 e Figura 62).

É considerada como população economicamente ativa - PEA aquela ocupada ou desocupada na semana de referência da pesquisa (31/08/2000 e 31/08/2010).

Por sua vez, a população ocupada está composta por:

- Pessoas que exerceram algum trabalho durante pelo menos uma hora na semana de referência da pesquisa;
- Pessoas que tinham trabalho remunerado do qual estavam temporariamente afastados durante a semana de referência da pesquisa.

A população desocupada é formada pelas pessoas sem trabalho na semana de referência, mas que estavam disponíveis para assumir um trabalho nessa semana e que tomaram alguma providência efetiva para conseguir trabalho no período de referência de 30 dias, sem ter tido qualquer trabalho ou após ter saído do último trabalho que tiveram naquele período.

Desse modo, seguindo a tendência demográfica de aumento da população em idade ativa, a população economicamente ativa registrou crescimento em todos os territórios estudados (média de 15,6%). Entretanto quando analisado o contexto regional, os municípios apresentaram ritmo mais lento do que o agregado dos municípios da bacia do Velhas (18,7%), que Minas Gerais (19,2%) e que o Brasil (20,2%).

Já a população ocupada apresentou ritmo de crescimento mais acelerado em todos os territórios, média de 34,4%. Nesse caso os municípios apresentaram ritmo de crescimento idêntico ao agregado da bacia do Velhas que apresentou crescimento

de 34,6%. Já em comparação com Belo Horizonte (27,7%), Minas Gerais (29,5%) e Brasil (31,6%) o ritmo de crescimento dos municípios da área de estudo foi mais intenso.

Conseqüentemente os padrões de desemprego caíram conforme sinalizam os dados apresentados pela população desocupada. Entre 2000 e 2010 todos os municípios apresentaram crescimento total negativo superior a 50%. Destaque individual vai para Santa Luzia que obteve um ritmo de redução da desocupação de 62,6% (Tabela 9 e Figura 62).

Tabela 9: População Economicamente Ativa, População Ocupada e População Desocupada – 2000 e 2010.

Territórios Selecionados	População Economicamente Ativa		População Ocupada		População Desocupada	
	2000	2010	2000	2010	2000	2010
Caeté	16.414	19.060	13.153	17.512	3.261	1.548
Raposos	6.077	6.955	4.822	6.437	1.255	518
Sabará	53.597	63.459	43.247	58.578	10.350	4.881
Santa Luzia	89.358	101.233	69.236	93.699	20.122	7.534
Belo Horizonte	1.167.192	1.323.271	968.438	1.237.107	198.754	86.164
Bacia do Velhas	2.255.143	2.676.815	1.845.679	2.483.541	409.464	193.271
Minas Gerais	8.335.782	9.939.731	7.153.508	9.264.527	1.182.274	675.204
Brasil	77.467.473	93.504.659	65.629.890	86.353.837	11.837.583	7.150.822

Fonte: IBGE, Censo Demográfico de 2000 e 2010.

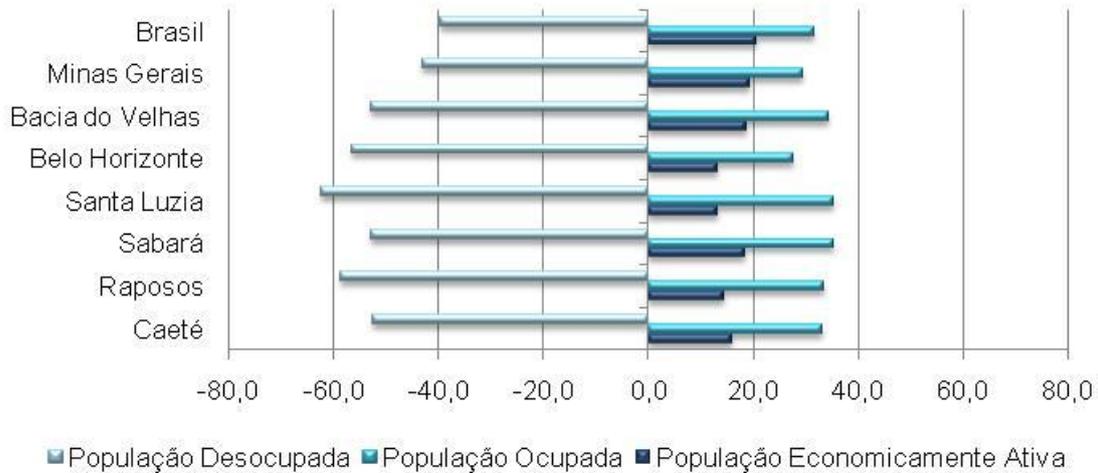


Figura 62: Taxa de Crescimento Total da População Economicamente Ativa, Ocupada e Desocupada – 2000/2010.

Fonte: IBGE, Censo Demográfico de 2000 e 2010.

O nível de formalidade da economia local é representativo visto que todos os municípios apresentaram segundo o Censo de 2010 percentuais de empregados com carteira assinada superiores a 60% (Tabela 10). Números estes superam os valores de Belo Horizonte (57%), do agregado de municípios inseridos na bacia do Velhas (43,4%), Minas Gerais (46,4%) e Brasil (45,3%).

Tabela 10: População Ocupada por Condição de Ocupação – 2010.

Territórios Selecionados	Empregados - com carteira de trabalho assinada	Empregados - militares e funcionários públicos estatutários	Empregados - sem carteira de trabalho assinada	Conta própria	Empregadores	Não remunerados	Trabalhadores na produção para o próprio consumo
Caeté	60,8	3,2	17,2	15,4	0,9	0,4	2,1
Raposos	69,0	3,4	13,0	13,4	0,4	0,4	0,4
Sabará	64,1	4,4	12,6	17,0	0,8	0,7	0,4
Santa Luzia	62,8	4,3	15,8	15,5	0,6	0,6	0,4
Belo Horizonte	57,0	6,6	12,5	20,2	2,7	0,9	0,2
Bacia do Velhas	43,4	8,4	23,2	18,4	1,1	1,4	4,1
Minas Gerais	46,4	6,4	20,7	20,0	2,0	1,4	3,2
Brasil	45,3	5,4	20,2	21,5	2,0	1,7	4,0

Fonte: IBGE, Censo Demográfico de 2010.

Produto Interno Bruto

A riqueza acumulada dos quatro municípios componentes da área de estudo representa 1,1% do PIB mineiro e 3,7% do PIB acumulado dos municípios inseridos na bacia do Velhas (Tabela 11 e Figura 63).

Em termos de ritmo de crescimento Santa Luzia (4,8% a.a.), Sabará (4,6% a.a.) e Caeté (4,3% a.a.) apresentaram valores expressivos em comparação à Raposos (1,5% a.a.) cujo crescimento foi mais modesto. Também cabe a ressalva que a bacia do Velhas (5,1% a.a.) como um todo registrou crescimento anual superior às taxas de Minas Gerais (4,0% a.a.) e do Brasil (4,3% a.a.).

Tabela 11: Produto Interno Bruto (R\$ de mil, constantes para o ano 2000) – 2000 e 2010.

Territórios Selecionados	2000	2010
Caeté	85.420	129.935
Raposos	28.457	32.893
Sabará	420.539	659.423
Santa Luzia	587.376	936.657
Belo Horizonte	15.688.063	23.051.429
Bacia do Velhas	28.637.672	47.057.143
Minas Gerais	106.168.725	156.785.834
Brasil	1.101.254.907	1.682.208.371

Fonte: IBGE, Produto Interno Bruto Municipal Anual; IPEADATA, 2010.

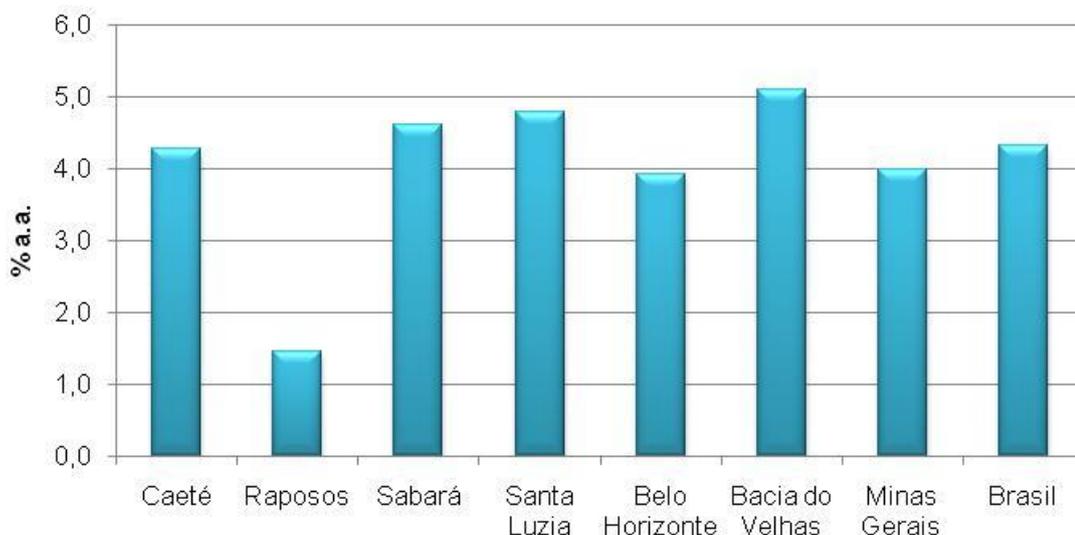


Figura 63: Taxa de Crescimento Anual do PIB (% a.a.) – 2000/2010.

Fonte: IBGE, Produto Interno Bruto Municipal Anual; IPEADATA, 2010.

Quando analisados os setores de atividade econômica percebe-se que o Comércio/Serviços tem maior participação em Caeté, Santa Luzia e Raposos, enquanto o setor Industrial detém maiores percentuais em Sabará são os setores mais representativos da economia local (Tabela 12).

Tabela 12: Participação Percentual do Produto Interno.

Territórios Selecionados	Agropecuária		Indústria		Comércio e Serviços		Impostos	
	2000	2010	2000	2010	2000	2010	2000	2010
Caeté	8%	5%	15%	19%	71%	69%	6%	7%
Raposos	0,05%	0,05%	26%	17%	71%	79%	3%	4%
Sabará	0,07%	0,22%	47%	48%	45%	44%	9%	8%
Santa Luzia	0,40%	0,32%	36%	36%	52%	51%	11%	13%
Belo Horizonte ¹¹	0,0%	0,0%	16%	14%	68%	69%	16%	16%
Bacia do Velhas	1,1%	0,9%	25%	27%	59%	57%	15%	15%
Minas Gerais	7,9%	7,4%	40%	29%	45%	51%	7%	12%
Brasil	7,0%	4,5%	37%	24%	48%	57%	7%	14%

Fonte: IBGE, Produto Interno Bruto Municipal Anual; IPEADATA, 2010.

¹¹ Os valores referentes à participação percentual da agropecuária no PIB de Belo Horizonte em 2000 e 2010 são de 0,00002% e de 0,0004%



Renda per Capita

Em contraposição ao PIB que mede a riqueza acumulada por determinado território, a renda per capita permite a análise do poder de compra da população, se consolidando assim como um medidor real de desenvolvimento (Tabela 13).

Desse modo percebe-se que Santa Luzia apesar do maior PIB da área de estudo, apresenta renda per capita modesta (R\$ 559,80), único município com indicador inferior à média da bacia do Velhas (R\$ 592,70).

Em relação ao ritmo de evolução destaca-se o desempenho de Raposos cuja renda per capita apresentou crescimento anual de 5%a.a.; Sabará (4,1% a.a.) e Santa Luzia (4,1% a.a.) apresentaram crescimento anual inferior ao agregado de municípios componentes da bacia do Velhas (4,9%a.a.), contudo apresentaram valores superiores à Belo Horizonte (3,2% a.a.), Minas Gerais (3,7%a.a.) e Brasil (3,7% a.a.).

Tabela 13: Renda per capita (R\$)* – 2000 e 2010.

Territórios Selecionados	Renda Per Capita 2000 (R\$ de ago/2010)	Renda Per capita 2010 (R\$ ago/2010)	Taxa Média Anual de Crescimento 2000 a 2010 (%)
Caeté	505,90	622,50	2,1
Raposos	369,40	599,50	5,0
Sabará	418,40	622,90	4,1
Santa Luzia	375,50	559,80	4,1
Belo Horizonte	1088,20	1493,20	3,2
Bacia do Velhas	366,70	592,70	4,9
Minas Gerais	539,90	773,40	3,7
Brasil	580,2	830,9	3,7
Salário Mínimo*	309,0	510,0	5,1

Fonte: IBGE, Fundação João Pinheiro. Censos Demográficos de 2000 e 2010.

*R\$ constantes de agosto de 2010.

2.3.3. ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) foi elaborado com o intuito de estabelecer indicadores que permitam a avaliação o avanço de uma sociedade em relação a sua qualidade de vida e desenvolvimento.

Os cálculos realizados para definição de um IDH são diferenciados no âmbito de três esferas, educação, longevidade e renda, havendo assim uma variação entre 0 a 1 dos mesmos índices. As classificações de IDH mais próximas de 0 são consideradas os piores indicadores de uma determinada região e, quanto mais próximos de 1, é possível identificar melhores condições em relação aos aspectos mencionados anteriormente. Portanto, o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento - PNUD classifica as unidades territoriais da seguinte maneira:

- Baixo Desenvolvimento Humano – IDH entre 0 e 0,499;

- Médio Desenvolvimento Humano – IDH entre 0,500 e 0,799;
- Alto Desenvolvimento Humano – IDH entre 0,800 e 1.

Para a avaliação do IDH-M em suas três dimensões, são considerados os seguintes aspectos:

- IDH-M Educação: taxa de alfabetização de pessoas acima de 15 anos de idade e taxa bruta de frequência à escola;
- IDH-M Longevidade: o IDH municipal considera o mesmo indicador do IDH de países, a esperança de vida ao nascer;
- IDH-M Renda: renda municipal per capita.

Através da Tabela 14 nota-se que todos os territórios estão em um patamar de médio desenvolvimento. Sabará (0,731), Raposos (0,730) e Caeté (0,727) estão em um patamar muito próximo em relação ao IDH-M, valores condizentes com a realidade estadual (0,731) e nacional (0,727), superiores ao agregado de municípios inseridos na bacia do Velhas (0,689), entretanto inferiores ao valor apresentado por Belo Horizonte (0,810). Em relação ao sub-índices de modo geral destaca-se a evolução apresentada no IDH-Longevidade que ultrapassou a marca dos 0,800 (alto desenvolvimento) em todos os territórios.

Quando comparados aos demais municípios mineiros na área de estudo somente Caeté diminuiu sua posição no ranking estadual, visto que em 2000 o município ocupava a 35ª posição, caindo para a 93ª em 2010; Raposos por sua vez ocupava 90ª posição no ranking mineiro em 2000, saltando para a 84ª em 2010; já Sabará obteve o maior salto em termos de desenvolvimento, pois em 2000 o município ocupava a 135ª posição, saltando para 81ª posição em 2010; Santa Luzia por sua vez é o único município que não está ranqueado entre os 100 melhores do estado, em 2000 o município ocupava a posição 181ª, saltando para 151ª em 2010.

Tabela 14: Índice de Desenvolvimento Humano – 2000 e 2010.

Territórios Selecionados	IDHM (2000)	IDHM (2010)	IDHM Renda (2000)	IDHM Renda (2010)	IDHM Longevidade (2000)	IDHM Longevidade (2010)	IDHM Educação (2000)	IDHM Educação (2010)
Caeté	0,661	0,728	0,669	0,690	0,778	0,844	0,555	0,663
Raposos	0,635	0,730	0,619	0,706	0,751	0,832	0,55	0,661
Sabará	0,621	0,731	0,639	0,699	0,762	0,833	0,492	0,670
Santa Luzia	0,608	0,715	0,623	0,682	0,779	0,859	0,463	0,625
Belo Horizonte	0,726	0,810	0,792	0,841	0,784	0,856	0,617	0,737
Bacia do Velhas ¹²	0,572	0,689	0,608	0,671	0,747	0,825	0,418	0,594
Minas Gerais	0,624	0,731	0,680	0,730	0,759	0,838	0,470	0,638
Brasil	0,612	0,727	0,692	0,739	0,727	0,816	0,456	0,637

Fonte: IBGE. Atlas do Desenvolvimento Humano, 2013.

2.3.4. INFRAESTRUTURA DOMICILIAR BÁSICA ABASTECIMENTO DE ÁGUA

A Tabela 15 e a Figura 64 mostra a situação do abastecimento de água potável nos domicílios da área de estudo segundo os dados dos Censos de 2000 e de 2010. Percebe-se que os municípios detêm abastecimento de água consolidado (os quatro municípios apresentam percentual médio de 94,7% de cobertura), quadro superior aos valores apresentados pelo Brasil (82,9%), Minas Gerais (86,3%), bacia do rio das Velhas (81,6%), entretanto aquém dos 99,7% apresentados pela capital mineira.

¹² Foi considerada a média dos 53 municípios componentes da Bacia do Velhas.

Tabela 15: Percentual de Domicílios Segundo Forma de Abastecimento de Água – 2000 e 2010.

Territórios Selecionados	Rede geral de Abastecimento		Poço ou nascente (na propriedade)		Outra forma	
	2000	2010	2000	2010	2000	2010
Caeté	87,7	89,0	10,8	10,2	1,5	0,8
Raposos	95,3	96,5	4,3	3,5	0,4	0,1
Sabará	93,8	95,8	4,0	2,8	2,3	1,4
Santa Luzia	95,6	97,6	2,9	2,0	1,5	0,4
Belo Horizonte	99,3	99,7	0,3	0,2	0,4	0,1
Bacia do Velhas ¹³	77,3	81,6	18,9	14,8	3,8	3,6
Minas Gerais	82,0	86,3	15,1	8,3	2,9	5,4
Brasil	75,8	82,9	16,7	10,0	7,5	7,1

Fonte: IBGE. Censos Demográficos de 2000 e 2010.

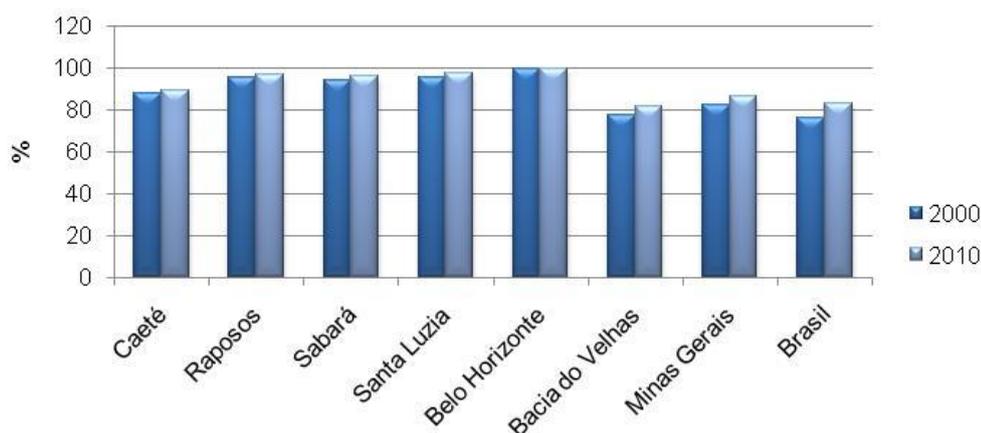


Figura 64: Domicílios Abastecidos pela Rede Geral de Abastecimento de Água – 2000 e 2010.

Fonte: IBGE. Censos Demográficos de 2000 e 2010.

¹³ Foi considerada a média dos 53 municípios componentes da Bacia do Velhas.

ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Em relação ao esgotamento sanitário, deve-se ressaltar que qualquer população que é atendida por um sistema de abastecimento de água gera esgoto. Se os dejetos não forem dispostos de maneira correta, a destinação inadequada acarretará a contaminação dos solos, das águas superficiais e subterrâneas e será foco de disseminação de doenças.

Percebe-se que segundo os dados do Censo de 2000 e 2010 um padrão crescente dos domicílios cobertos pela rede geral de esgotamento sanitário em todas as escalas geográficas de análise. Os municípios da área de estudo especificamente, apresentam patamar superior de cobertura que o agregado de municípios da bacia do Velhas, Minas Gerais e Brasil, entretanto ainda abaixo da capital mineira.

Apenas Caeté apresentou percentual de cobertura inferior a 80%, além de ser ao lado de Santa Luzia o município com maior percentual de domicílios que se utilizam de fossas sépticas e ou rudimentares como escoadouro (Tabela 16 e Figura 65).

Tabela 16: Participação Percentual de Domicílios Segundo Destinação do Esgoto – 2000 e 2010.

Espaços de Interesse	Anos	Caeté	Raposos	Sabará	Santa Luzia	Belo Horizonte	Bacia do Velhas ¹⁴	Minas Gerais	Brasil
Rede geral de esgoto ou pluvial	2000	77,7	78,7	77,5	70,3	92,3	39,3	66,4	44,4
	2010	77,3	84,5	85,8	82,4	96,1	49,9	75,4	55,5
Fossa séptica e ou Fossa Rudimentar	2000	14,0	4,3	12,6	21,8	2,9	46,2	19,5	39,8
	2010	15,5	2,4	8,5	12,7	1,1	1,1	3,2	11,6
Outro Escoadouro	2000	6,6	15,7	8,1	6,8	4,5	4,9	8,6	20,1
	2010	7,0	13,1	5,5	4,8	2,8	3,9	6,3	30,3
Não tem instalação sanitária	2000	1,7	1,3	1,8	1,1	0,4	9,6	5,6	9,6
	2010	0,2	0,0	0,3	0,1	0,1	1,7	1,3	2,6

Fonte: IBGE. Censos Demográficos de 2000 e 2010.

¹⁴ Foi considerada a média dos 53 municípios componentes da Bacia do Velhas.

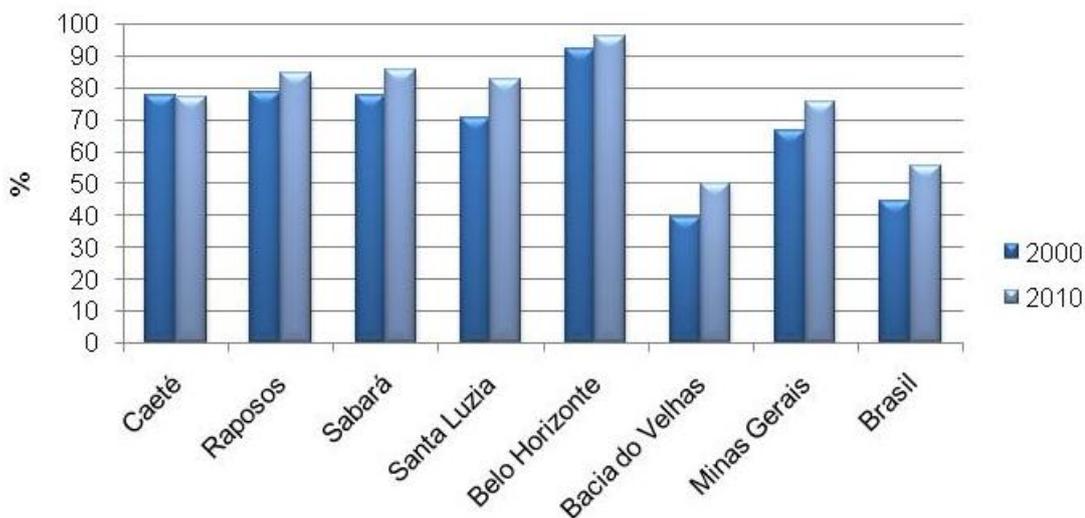


Figura 65: Percentual de Domicílios Atendidos pela Rede Geral de Esgotamento Sanitário.

Fonte: IBGE. Censos Demográficos de 2000 e 2010.

Cabe salientar que apesar do percentual de acesso à rede geral de esgoto ou pluvial ser superior a 70% nos municípios inseridos na UTE Ribeirão Caeté/Sabará, grande parte dos efluentes gerados não são tratados, e acabam sendo lançados diretamente nos corpos d'água tal como pode ser verificado na Figura 66.

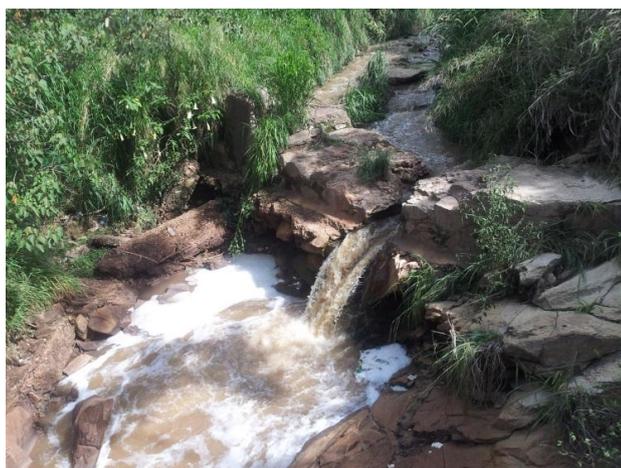


Figura 66: Córrego Caeté após receber grande volume de efluentes sem tratamento.

Fonte: Lume, 2013.

COLETA DE LIXO

Segundo os dados dos Censos Demográficos de 2000 e 2010 todos os municípios integrantes da área de estudo tem serviço de coleta de lixo consolidado, visto que apenas Caeté apresentava percentual inferior a 90%. Os demais municípios apresentam realidade favorável em comparação aos dados nacionais, estaduais e à média dos municípios componentes da bacia do Velhas. Cabe ressalva que Caeté também é o único município integrante da área de estudo com percentual de resíduos sólidos queimados na propriedade de 11,2% dos domicílios, acima, por exemplo, que a média brasileira de 9,6% (Tabela 17).

Tabela 17: Participação Percentual de Domicílios Segundo Destinação de Resíduos Sólidos.

Territórios Selecionados	Coletado		Queimado (na propriedade)		Enterrado (na propriedade)		Jogado em terreno baldio ou logradouro/mar ou rio		Outro destino	
	2000	2010	2000	2010	2000	2010	2000	2010	2000	2010
Caeté	80,5	88,2	16,8	11,2	0,5	0,1	2,0	0,2	0,2	0,3
Raposos	91,8	98,0	6,8	1,8	0,1	0,1	1,3	0,1	0,1	0,1
Sabará	78,8	94,6	13,4	3,9	0,2	0,1	7,2	0,8	0,4	0,6
Santa Luzia	88,4	96,8	7,8	2,7	0,1	0,1	3,3	0,3	0,3	0,2
Belo Horizonte	98,6	99,5	0,5	0,1	0,0	0,0	0,8	0,4	0,1	0,0
Bacia do Velhas ¹⁵	63,2	79,6	27,6	18,3	1,0	0,6	7,5	1,2	0,7	0,4
Minas Gerais	76,8	87,6	15,4	10,5	0,7	0,4	6	1,1	1	0,5
Brasil	76,4	87,4	12,5	9,6	1,2	0,6	8,4	2,1	1,4	0,4

Fonte: IBGE. Censos Demográficos de 2000 e 2010.

Os resíduos sólidos coletados em Caeté e Sabará, bem como em outros municípios da região metropolitana são destinados ao CTR Macaúbas (Figura 67), localizado em Sabará-MG.

¹⁵ Foi considerada a média dos 53 municípios componentes da Bacia do Velhas.

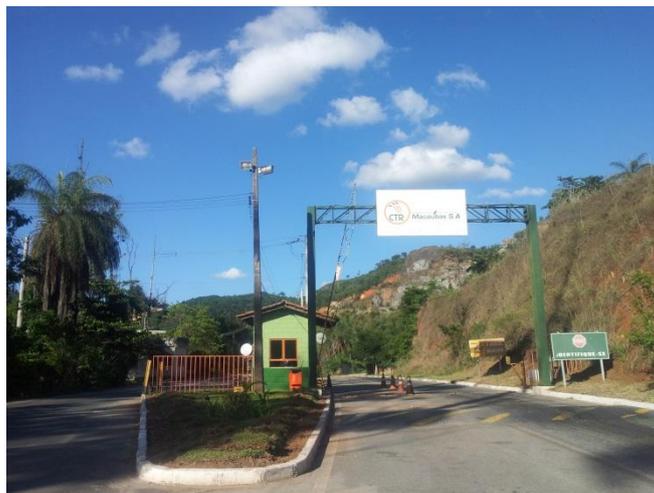


Figura 67: CTR Macaúbas em Sabará.

Fonte: Lume, 2013.

ENERGIA ELÉTRICA

A análise da cobertura de energia elétrica é consequência fundamental da intensificação do comportamento do consumo no exercício de atividades dos diferentes extratos sociais, além de se consolidar como uma importante medida de desenvolvimento econômico, principalmente em um contexto de territórios em desenvolvimento.

A Tabela 18 demonstra que no ano de 2010 todos os municípios da área de estudo tem percentual de cobertura de domicílios com energia elétrica próximo de 100%, seguindo tendência apresentada pelos demais referenciais geográficos de análise.

Tabela 18: Percentual da população em domicílios com energia elétrica – 2000 e 2010.

Territórios Selecionados	% da população em domicílios com energia elétrica (2000)	% da população em domicílios com energia elétrica (2010)
Caeté	98,1	99,6
Raposos	99,3	100,0
Sabará	99,2	99,9
Santa Luzia	99,4	99,9
Belo Horizonte	99,8	100,0
Bacia do Velhas ¹⁶	95,1	99,2
Minas Gerais	95,7	99,4
Brasil	93,5	98,6

Fonte: IBGE. Censos Demográficos de 2000 e 2010.

2.3.5. EDUCAÇÃO

INFRAESTRUTURA EDUCACIONAL

Estabelecimentos de Ensino

A Tabela 19 apresenta o status de funcionamento dos estabelecimentos de ensino na área de estudo segundo os dados do Censo Escolar de 2010. Ressalta-se que Santa Luzia (94) apresenta o maior quantitativo de escolas; seguido por Sabará (87); Caeté (55) e Raposos (14). Dessa forma os 274 estabelecimentos de ensino dos quatro municípios somados representam 6% do total do agregado de municípios da bacia do Velhas.

¹⁶ Foi considerada a média dos 53 municípios componentes da Bacia do Velhas.

Tabela 19: Estabelecimentos de Ensino por Situação de Funcionamento.

Territórios Selecionados	Em atividade	Paralisada	Extinta
Caeté	32	18	5
Raposos	13	1	0
Sabará	70	13	4
Santa Luzia	77	17	0
Belo Horizonte	1.297	502	84
Bacia do Velhas	3.024	1.079	210

Fonte: Instituto Nacional de Pesquisas Educacionais (INEP). Censo Escolar, 2010.

De modo geral somadas todas as escolas da área de estudo verifica-se que 70% das escolas estão em atividade, 18% encontram-se paralisadas e 12% foram extintas desde a primeira publicação do Censo Escolar em 1995 (Figura 68).



Figura 68: Percentual de Estabelecimentos da Área de Estudo Segundo Situação de Funcionamento – 2010.

Fonte: Instituto Nacional de Pesquisas Educacionais (INEP). Censo Escolar, 2010.

Quando analisado o total de estabelecimentos de ensino da área de estudo segundo dependência administrativa em 2010 (Figura 69) é de predomínio daqueles

vinculados à esfera pública municipal (43%), seguido dos estabelecimentos privados (36%) e dos vinculados ao ensino público estadual (36%).



Figura 69: Percentual de Estabelecimentos da Área de Estudo Segundo Dependência Administrativa- 2010.

Fonte: Instituto Nacional de Pesquisas Educacionais (INEP). Censo Escolar, 2010.

Matrículas

Os dados do Censo Escolar de 2010 apontam que a dinâmica de matrículas da área de estudo está vinculada à esfera pública uma vez que 45,7% dos alunos está vinculada à esfera pública estadual e 43,9% à esfera pública estadual e apenas 10,3% à esfera privada. O município de Santa Luzia apresenta 51.154 alunos matriculados, seguido por Sabará com 35.311 matrículas, Caeté com 11.139 matrículas e Raposos com 3.653 matrículas (Tabela 20 e Figura 70).

Tabela 20: Número de Matrículas Segundo Dependência Administrativa – 2010.

Territórios Selecionados	Federal	Estadual	Municipal	Privada
Caeté	0	5.464	4.496	1.179
Raposos	0	1.919	1.603	131
Sabará	0	12.799	19.025	3.487
Santa Luzia	0	26.138	19.378	5.638
Belo Horizonte	6.496	234.032	205.346	181.303
Bacia do Velhas	8.877	556.743	500.142	267.739

Fonte: Instituto Nacional de Pesquisas Educacionais (INEP). Censo Escolar, 2010.

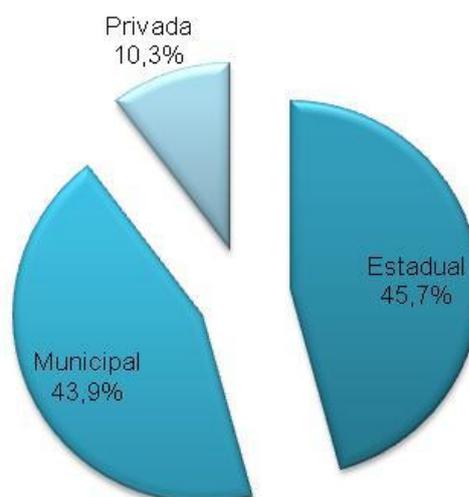


Figura 70: Percentual de Discentes da Área de Estudo Segundo Dependência Administrativa- 2010.

Fonte: Instituto Nacional de Pesquisas Educacionais (INEP). Censo Escolar, 2010.

Observa-se que, em resposta à obrigatoriedade propugnada pela legislação educacional brasileira, o nível de ensino com maior número de alunos é o fundamental com 60% das matrículas da área de estudo, seguido pelo ensino médio com 15%; educação infantil 8%; EJA com 7% e ensino profissionalizante com apenas 1% de matrículas. Ressalta-se que 9% desse total são de matrículas sem origem informada, vinculadas aos alunos que por ventura foram transferidos ou

abandonaram os respectivos estabelecimentos de ensino durante o Censo Escolar (Tabela 21 e Figura 70).

Tabela 21: Número de Matrículas Segundo Etapa de Ensino.

Territórios Selecionados	Educação Infantil	Ensino Fundamental	Ensino Médio	Ensino Médio Profissionalizante	EJA	Não Informado
Caeté	1.232	5.799	1.642	249	824	1.393
Raposos	475	2.160	576	0	364	78
Sabará	3.952	18.235	5.042	762	2.132	5.188
Santa Luzia	2.021	34.312	8.212	348	3.923	2.338
Belo Horizonte	70.930	334.479	105.291	25.677	43.613	47.187
Bacia do Velhas	143.313	751.532	216.863	40.858	97.259	83.676

Fonte: Instituto Nacional de Pesquisas Educacionais (INEP). Censo Escolar, 2010.

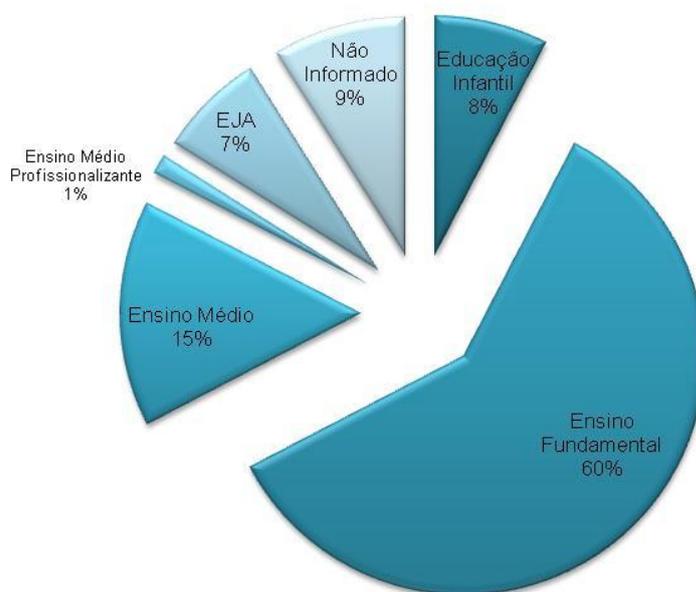


Figura 71: Percentual de Discentes da Área de Estudo Segundo Etapa de Ensino.

Fonte: Instituto Nacional de Pesquisas Educacionais (INEP). Censo Escolar, 2010.

Profissionais de Ensino¹⁷

Através da Tabela 22 percebe-se que em 2010 a área de estudo apresenta predomínio de profissionais de ensino (Docentes e Auxiliares) com ensino superior completo (86,2%). Como resquício do modelo educacional anterior é notável o percentual de profissionais com Ensino Médio (8,4%) e Magistério 4,7%.

Tabela 22: Percentual de Profissionais de Ensino Segundo Escolaridade – 2010.

Territórios Selecionados	Fundamental Incompleto	Fundamental Completo	Magistério	Magistério Específico Indígena	Ensino Médio	Superior Completo
Caeté	0,2%	0,1%	3,4%	0,0%	11,5%	84,8%
Raposos	0,0%	0,0%	6,3%	0,0%	13,8%	79,8%
Sabará	0,2%	0,8%	5,0%	0,0%	7,3%	86,6%
Santa Luzia	0,1%	0,3%	4,7%	0,0%	8,1%	86,8%
Belo Horizonte	0,2%	0,8%	4,9%	0,0%	9,6%	84,5%
Bacia do Velhas ¹⁸	0,1%	0,6%	5,0%	0,0%	8,6%	85,6%
Área de Estudo	0,2%	0,4%	4,7%	0,0%	8,4%	86,2%

Fonte: Instituto Nacional de Pesquisas Educacionais (INEP). Censo Escolar, 2010.

Quando analisado o vínculo empregatício dos profissionais de ensino, nota-se que segundo os dados do Censo Escolar de 2010 a maioria está vinculada à rede estadual 61,7% na área de estudo como um todo; 26,3% estão ligados à rede pública municipal e apenas 11,8% estão ligados à rede privada (Tabela 23).

¹⁷ Foram consideradas as ocupações, ou seja, os profissionais de ensino foram contados segundo o número de estabelecimentos aos quais os mesmos mantêm vínculo empregatício.

¹⁸ Foi considerada a média dos 53 municípios componentes da Bacia do Velhas.

Tabela 23: Percentual de Profissionais de Ensino Segundo Dependência Administrativa – 2010.

Territórios Selecionados	Federal	Estadual	Municipal	Privada
Caeté	0,0%	73,2%	11,9%	15,0%
Raposos	0,0%	77,3%	18,6%	4,1%
Sabará	0,0%	53,8%	35,7%	10,5%
Santa Luzia	0,0%	64,0%	23,5%	12,5%
Belo Horizonte	2,2%	40,0%	25,6%	32,2%
Bacia do Velhas ¹⁹	1,4%	47,0%	28,9%	22,8%
Área de Estudo	0,0%	61,9%	26,3%	11,8%

Fonte: Instituto Nacional de Pesquisas Educacionais (INEP). Censo Escolar, 2010.

Quando analisada a distribuição por etapa de ensino percebe-se que o número de profissionais acompanha o quantitativo de matrículas, na medida em que se repete o predomínio daqueles vinculados ao ensino fundamental (percentual de 59,8% na área de estudo como um todo).

INDICADORES DE QUALIDADE

Analfabetismo

A alfabetização é um elemento fundamental na vida do ser humano, o primeiro passo para acesso à informação escrita e a níveis mais elevados de formação educacional. Seguindo o processo normal de aprendizado, ao chegar aos 10 anos de idade o indivíduo deve estar, no mínimo, alfabetizado²⁰.

Devido à sua importância, foi reconhecida como direito humano no art. 26 da Declaração Universal de Direitos Humanos, de 1948. No Brasil, esse direito é regulamentado pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, cujo art. 4

¹⁹ Foi considerada a média dos 53 municípios componentes da bacia do Velhas.

²⁰ Os resultados do Censo Demográfico de 2010 mostram que, no país, havia 14,6 milhões de pessoas de 10 anos ou mais de idade (9%) que não sabiam ler nem escrever um bilhete simples.

determina que o ensino fundamental, obrigatório e gratuito, é dever do Estado²¹.

A Tabela 24 demonstra que todos os territórios na faixa dos 11 a 14 anos estão com níveis de analfabetismo estabilizados entre um e dois por cento da população, fato que comprova o sucesso das campanhas de alfabetização na pré-escola e nos anos iniciais do ensino fundamental.

Já a população analfabeta de 15 anos ou mais registrou variação negativa em todos os territórios estudados, consolidando uma média de 5% de analfabetos. Tal quantitativo é inferior quando comparado ao de Minas Gerais (8,3%), Brasil (9,6%) e agregado de municípios da bacia do Velhas (9,6%), ficando atrás somente da capital mineira (2,9%).

Tabela 24: Taxa de Analfabetismo (%)- 2000 e 2010.

Territórios Selecionados	11 a 14 anos		15 anos ou mais	
	2000	2010	2000	2010
Caeté	1,3	1,2	8,1	5,1
Raposos	1,2	1,3	8,2	5,0
Sabará	1,0	1,0	7,3	5,0
Santa Luzia	1,3	1,4	7,0	4,8
Belo Horizonte	1,2	1,1	4,4	2,9
Bacia do Velhas ²²	2,3	1,8	12,6	9,6
Minas Gerais	1,9	1,5	11,5	8,3
Brasil	5,0	3,2	12,9	9,6

Fonte: IBGE. Censos Demográficos de 2000 e 2010.

Rendimento Escolar

Articulados aos indicadores de cobertura dos programas educacionais e do nível de desenvolvimento da educação formal da população, os indicadores de desempenho escolar, disponibilizados pelo INEP, se constituem em importante pilar da análise do

²¹ No art. 37, o mesmo instrumento legal regulamenta a Educação de Jovens e Adultos (EJA), assegurando oportunidades educacionais apropriadas e gratuitas àqueles que não tiveram oportunidade de se alfabetizar na idade regular.

²² Foi considerada a média dos 53 municípios componentes da bacia do Velhas.

tema educação. Nesta seção, são analisados os índices de aprovação, reprovação e abandono escolar no ensino fundamental e médio para o ano de 2010.

Os índices de aprovação, segundo os dados do Censo Escolar de 2010 têm nos quatro municípios da área de estudo média de 87% no ensino fundamental, com destaque específico para Caeté com 94% de aprovação. No ensino médio os percentuais caem drasticamente na medida em que os quatro municípios da área de estudo registram média de 75% de aprovação, com Santa Luzia representando destaque negativo, com aprovação de apenas 70% dos alunos.

Os municípios de interesse tem reprovação média de 11% no ensino fundamental, com destaque específico para o quantitativo apresentado por Raposos (16,1%) e positivo para Caeté (5,1%). O ensino médio apresenta maiores patamares de reprovação, a área de estudo como todo detém média de 17%, com destaque negativo para a taxa de reprovação de 23,5% apresentada por Santa Luzia.

A face negativa dos indicadores de desempenho escolar se expressa de forma mais contundente nas taxas abandono escolar no ensino médio que apresentam padrão inverso do que se verifica no fundamental. No ensino fundamental a área de estudo apresenta média de evasão de apenas 1,3%, enquanto no ensino médio tal taxa chega a 7,6%. Nesse quesito Sabará é destaque negativo visto que 11,2% de seus alunos do ensino médio abandonaram a escola (Tabela 25).

Tabela 25: Índices de Desempenho: Aprovação, Reprovação e Abandono – 2010.

Territórios Selecionados	Ensino Fundamental	Ensino Médio	Ensino Fundamental	Ensino Médio	Ensino Fundamental	Ensino Médio
	%de Aprovação		% de Reprovação		% de Abandono	
Caeté	94,1	79,1	5,1	13,7	0,8	7,2
Raposos	81,6	76,3	16,1	17,4	2,3	6,3
Sabará	86,6	74,7	12,4	14,1	1,0	11,2
Santa Luzia	87,5	70,8	11,5	23,5	1,0	5,7
Belo Horizonte	89,8	72,8	9,2	20,1	1,0	7,1
Bacia do Velhas ²³	88,5	79,4	9,4	11,5	2,1	9,1
Área de Estudo	87,5	75,2	11,3	17,2	1,3	7,6

Fonte: Instituto Nacional de Pesquisas Educacionais (INEP). Censo Escolar, 2010.

2.3.6. SAÚDE

Santa Luzia em 2010 concentrava 54,8% dos equipamentos de saúde da área de estudo, com destaque para 66 unidades básicas de saúde, 14 clínicas especializadas e um hospital geral. Em seguida aparece Sabará com 21,8% (57) dos equipamentos da área de estudo, onde podem ser destacados: um hospital geral e um hospital especializado, 17 unidades básicas de saúde e 25 clínicas especializadas. Caeté devido ao grande número de consultórios isolados aparece (35) apresentou percentual de estabelecimentos de 19,2%. Raposos é o município mais carente em termos de estabelecimentos de saúde, com 4,2% da área de estudo, com destaque para policlínica única (Tabela 26 e Figura 72).

²³ Foi considerada a média dos 53 municípios componentes da Bacia do Velhas.

Tabela 26: Infraestrutura de Saúde – 2010.

Territórios selecionados	Caeté	Raposos	Sabará	Santa Luzia	Área de Estudo
Centro de atenção psicossocial-caps	-	-	1	2	3
Centro de saúde/unidade básica de saúde	9	-	17	66	92
Central de regulação de serviços de saúde	-	-	-	1	1
Clinica especializada/ambulatório especializado	2	-	9	14	25
Consultório	35	9	25	37	106
Cooperativa	-	-	-	2	2
Farmácia	-	-	-	1	1
Hospital especializado	-	-	1	-	1
Hospital geral	1	-	1	1	3
Policlínica	1	1	1	1	4
Pronto socorro especializado	-	-	-	1	1
Pronto socorro geral	-	-	-	2	2
Secretaria de Saúde	1	1	-	-	2
Unidade de serviço de apoio de diagnose e terapia	1	-	-	12	13
Unidade de vigilância em saúde	-	-	2	1	3
Unidade mista	-	-	-	-	0



CONTRATO Nº 010/2013 – AGB – Peixe Vivo
Serviços de Monitoramento Qualitativo de
Águas Superficiais na Área da Bacia do
Ribeirão Caeté/Sabará

Unidade móvel de nível pré-hospitalar	-	-	-	1	1
Unidade móvel terrestre	-	-	-	1	1
Total	50	11	57	143	261

Fonte: Ministério da Saúde. Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES)/Datasus, 2010.

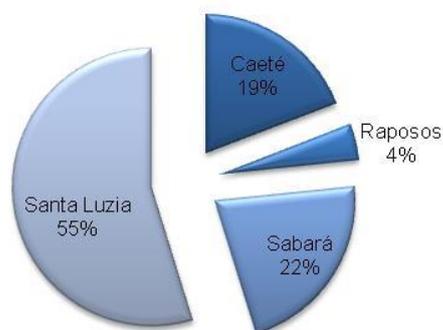


Figura 72: Participação Percentual dos Estabelecimentos de Saúde – 2010.
 Fonte: Ministério da Saúde. Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES)/Datasus, 2010.

A área de estudo apresenta déficit de profissionais de saúde, visto que os índices por mil habitantes são de todos os municípios são inferiores a um médico. Um contraponto interessante é o quantitativo de profissionais apresentado por Belo Horizonte de 4,8 médicos por mil habitantes, comprovando o fator de atração que a capital exerce sob os profissionais, seja por questão de uma melhor infraestrutura, seja por um maior retorno financeiro (Tabela 27 e Figura 73).

Tabela 27: Número de Médicos/Número de Médicos com 1.000 habitantes – 2005 e 2010.

Territórios Selecionados	Médicos		Médicos por 1.000 habitantes	
	2005	2010	2005	2010
Caeté	32	27	0,8	0,7
Raposos	9	3	0,6	0,2
Sabará	52	55	0,4	0,4
Santa Luzia	106	139	0,5	0,7
Belo Horizonte	7.624	11.376	3,2	4,8
Bacia do Velhas	9.561	13.522	1,9	2,7
Minas Gerais	24.345	32.018	1,3	1,6

Fonte: Ministério da Saúde. Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES)/Datasus, 2010.

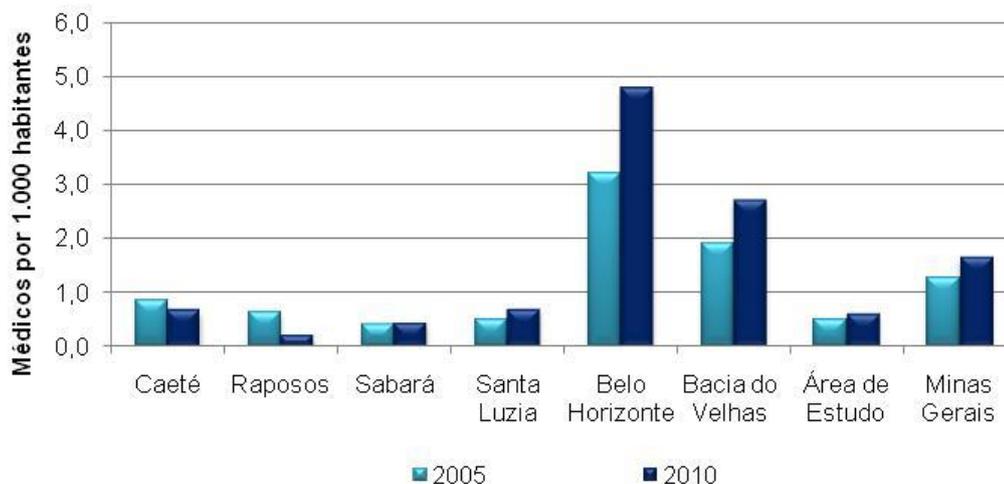


Figura 73: Número de Médicos/Número de Médicos com 1.000 habitantes – 2005 e 2010.

Fonte: Ministério da Saúde. Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES)/Datapus. 2010

A situação de leitos de internação por 1.000 habitantes dos municípios da área de estudo apesar de deficitária em relação à realidade estadual (1,6 leitos/1.000 hab.), do agregado de município da bacia do Velhas (1,7 leitos/1.000 hab.) e de Belo Horizonte (2,3 leitos/1.000 hab.) é justificável pelo fato de nenhum dos municípios ser considerado pelo Plano Diretor Regional de Saúde (PDRS) como referência na atenção hospitalar (Tabela 28).

Tabela 28: Leitos Hospitalares de Internação por 1.000 habitantes – 2010.

Territórios Seleccionados	Leitos Hospitalares por mil Habitantes 2010	Leitos Hospitalares SUS por mil habitantes 2010
Caeté	1,1	0,2
Raposos	-	-
Sabará	1,2	0,0
Santa Luzia	0,7	0,1
Belo Horizonte	2,3	1,6
Bacia do Velhas	1,7	0,8
Minas Gerais	1,6	0,6

Fonte: Ministério da Saúde. Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES)/Datapus. 2010.

O quantitativo de internações por local de residência supera o quantitativo de internação por local de internação em todos os componentes da área de estudo, fato vai de encontro à característica do sistema de saúde dos municípios cujo atendimento de média e alta complexidade fica aquém das referências regionais, no caso os municípios de Belo Horizonte e Nova Lima (Tabela 29).

Tabela 29: Total de Internações por Local de Internação e por Local de Residência – 2000 e 2010.

Territórios de Interesse	Internações por Local de Internação		Internações por Local de Residência	
	2000	2010	2000	2010
Caeté	2.478	1.900	2.795	2.414
Raposos	0	0	875	785
Sabará	4.121	1.400	8.386	6.416
Santa Luzia	6.076	3.923	12.442	10.364
Belo Horizonte	228.808	219.625	143.226	129.151

Fonte: Ministério da Saúde. Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS), 2010.

As Figuras abaixo mostram os percentuais de mortalidade proporcional, conforme os grupos de causas na área de estudo identificados pelo Sistema de Informações de Mortalidade para os anos de 2000 e 2010 (Figura 74 e Figura 75). Tal tratativa demonstra que as causas mais presentes de mortalidade são as doenças do aparelho circulatório (31% em 2000 e 25% em 2010), as neoplasias (12% em 2000 e 16% em 2010) e as doenças do aparelho respiratório (11% em 2000 e 10%).



Figura 74: Mortalidade Proporcional por Principais Grupos de Causa – 2000.
 Fonte: Ministério da Saúde. Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM).

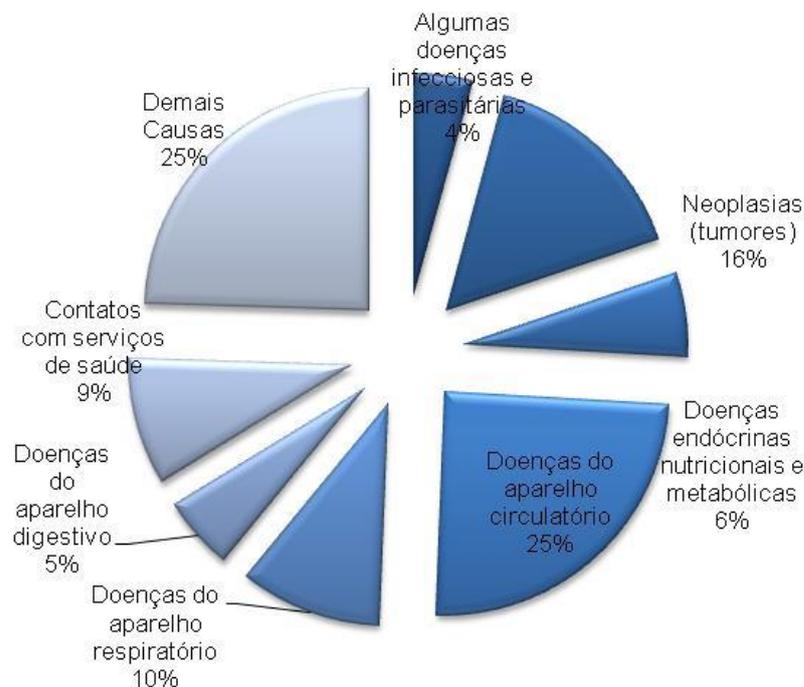


Figura 75: Mortalidade Proporcional da Área de Estudo por Principais Grupos de Causa – 2010.

Fonte: Ministério da Saúde. Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM).

A Mortalidade Infantil permite a visualização das condições de desenvolvimento socioeconômico e infraestrutura ambiental de uma região, pois retratam as condições de saúde e a aplicação de políticas públicas que beneficiam seus habitantes, em especial crianças, em seus primeiros anos de vida, e mulheres, no período de gestação.

O indicador consiste no número de crianças que não deverão sobreviver ao primeiro ano de vida em cada 1.000 crianças nascidas vivas.

A Tabela 30 aponta que todos os municípios apresentaram redução da mortalidade infantil entre 2000 e 2010 a taxas inferiores às apresentadas por Minas Gerais (15,1 óbitos infantis/1.000 nascidos vivos), Brasil (16,7 óbitos infantis/1.000 nascidos vivos) e o agregado de municípios inseridos na bacia do Velhas (16,2 óbitos infantis/1.000 nascidos vivos). O destaque individual vai para o desempenho de Raposos e Santa Luzia com variação percentual de 13 e 12,3 óbitos infantis/1.000 nascidos vivos respectivamente (Figura 76).

Tabela 30: Mortalidade Infantil – 2000 e 2010.

Territórios Selecionados	Mortalidade Infantil	
	2000	2010
Caeté	23,8	14,4
Raposos	28,5	15,5
Sabará	26,6	15,4
Santa Luzia	23,6	11,3
Belo Horizonte	22,9	13,0
Bacia do Velhas	29,4	16,2
Minas Gerais	27,8	15,1
Brasil	30,6	16,7

Fonte: IBGE. Atlas do Desenvolvimento Humano, 2013.

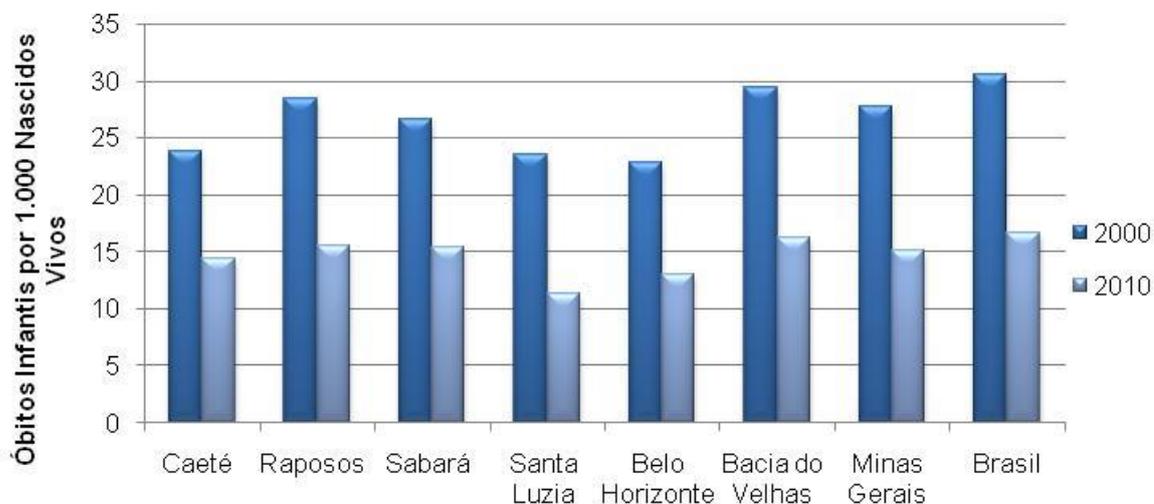


Figura 76: Mortalidade Infantil – 2000 e 2010.
 Fonte: IBGE. Atlas do Desenvolvimento Humano, 2013.

2.3.7. ANÁLISE LOCAL: CARACTERIZAÇÃO DA UTE RIBEIRÃO CAETÉ/SABARÁ

A caracterização socioeconômica da UTE Ribeirão Caeté/Sabará foi elaborada com base na análise dos dados do Censo IBGE 2010 na escala dos setores censitários. Foram identificados 125 setores censitários interceptados pela UTE Ribeirão Caeté/Sabará, contendo 83.587 habitantes distribuídos em 24.451 domicílios particulares e coletivos²⁴. É importante ressaltar que, segundo a metodologia do Censo IBGE 2010, *em todos os setores com menos de cinco domicílios particulares permanentes foram omitidos os valores da maioria das variáveis de dados. Foram mantidas apenas as variáveis estruturais tais como: a identificação das subdivisões geográficas, o número de domicílios e a população por sexo. Para indicar a omissão dos dados, os valores das variáveis foram preenchidos com “x”.* Deste modo, a análise dos dados de infraestrutura (referentes à água, lixo, esgoto e energia), além da análise dos dados sobre rendimento, irá considerar um número de domicílios inferior ao total existente.

²⁴ Segundo o IBGE (2010), **domicílio particular** é aquele onde o relacionamento entre seus ocupantes era ditado por laços de parentesco, de dependência doméstica ou por normas de convivência, e o **domicílio coletivo** é caracterizado por instituições ou estabelecimentos onde as relações entre as pessoas que neles se encontravam, moradoras ou não, era restrita a normas de subordinação administrativa.

POPULAÇÃO

População por Situação de Domicílio

O IBGE considerou, no Censo de 2010, oito tipologias para diferenciação da situação urbana e rural dos setores, aplicadas a domicílios e moradores. Por áreas urbanas, foram consideradas as áreas urbanizadas ou não contidas nos perímetros urbanos definidos por Lei Municipal até 31 de julho de 2010, sendo que para aqueles municípios que não possuíam legislação que regulamentava as áreas foram estabelecidos perímetros para coleta censitária com aprovação das Prefeituras. As áreas em situação rural abrangeram todas as áreas situadas fora destes limites. As tipologias de diferenciação dos setores podem ser visualizadas no Quadro 4.

Quadro 4: Tipologias dos setores censitários segundo o Censo IBGE 2010.

Situação do Setor	Tipologia
Situação Urbana	1 - Área urbanizada de cidade ou vila
	2 - Áreas não-urbanizada de cidade ou vila
	3 - Área urbana isolada
Situação Rural	4 - Aglomerado rural de extensão urbana
	5 - Aglomerado rural isolado - povoado
	6 - Aglomerado rural isolado - núcleo
	7 - Aglomerado rural isolado - outros aglomerados
	8 - Zona rural, exclusive aglomerado rural

Fonte: IBGE. Censo Demográfico de 2010.

Na área de estudo foram identificadas cinco das oito tipologias: três urbanas (área urbanizada de cidade ou vila, área urbana isolada e área não-urbanizada de cidade ou vila) que englobam 96,8% dos moradores e 96,4% dos domicílios da sub-bacia; e duas rurais (aglomerado rural isolado - outros aglomerados, e zona rural, exclusive aglomerado rural), totalizando 3,2% dos moradores e 3,6% dos domicílios (Tabela 31 e Figura 77). Chama atenção que a densidade domiciliar, ou seja, a média de moradores por domicílio é superior nas áreas urbanas, fenômeno associado ao crescente aumento do grau de urbanização apresentado pelos municípios,



CONTRATO Nº 010/2013 – AGB – Peixe Vivo

Serviços de Monitoramento Qualitativo de
Águas Superficiais na Área da Bacia do
Ribeirão Caeté/Sabará

provocado principalmente pelo fator migração campo-cidade (Figura 78).



CONTRATO Nº 010/2013 – AGB – Peixe Vivo
Serviços de Monitoramento Qualitativo de
Águas Superficiais na Área da Bacia do
Ribeirão Caeté/Sabarará

Tabela 31: Domicílios e moradores por situação do setor. UTE Ribeirão Caeté/Sabarará, 2010.

Situação do Domicílio	Moradores em domicílios particulares e coletivos (n)	Moradores em domicílios particulares e coletivos (%)	Domicílios particulares e coletivos (n)	Domicílios particulares e coletivos (%)	Densidade Domiciliar
Área urbanizada de cidade ou vila	73.573	88,0%	21.443	87,7%	3,4
Área urbana isolada	5.962	7,1%	1.753	7,2%	3,4
Área não-urbanizada de cidade ou vila	1.351	1,6%	385	1,6%	3,5
Aglomerado rural isolado - outros aglomerados	180	0,2%	65	0,3%	2,8
Zona rural, exclusive aglomerado rural	2.521	3,0%	805	3,3%	3,1
Total	83.587	100,0%	24.451	100,0%	3,4

Fonte: IBGE. Censo Demográfico de 2010.

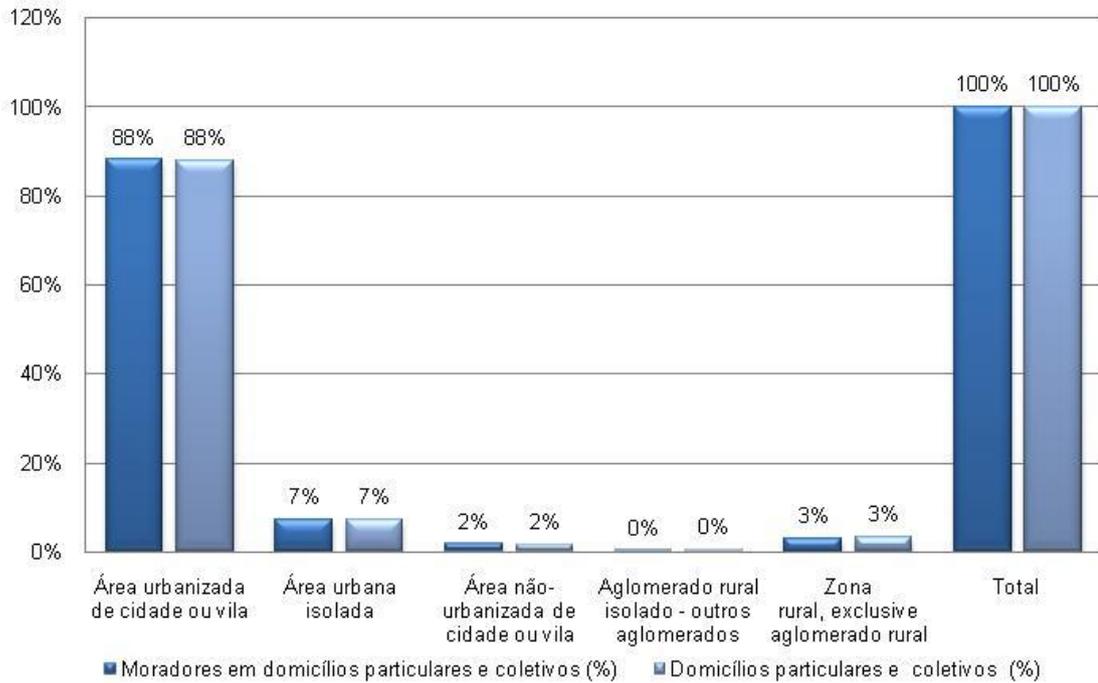


Figura 77: Domicílios e moradores por situação do setor. UTE Ribeirão Caeté/Sabará, 2010.

Fonte: IBGE. Censo Demográfico de 2010.

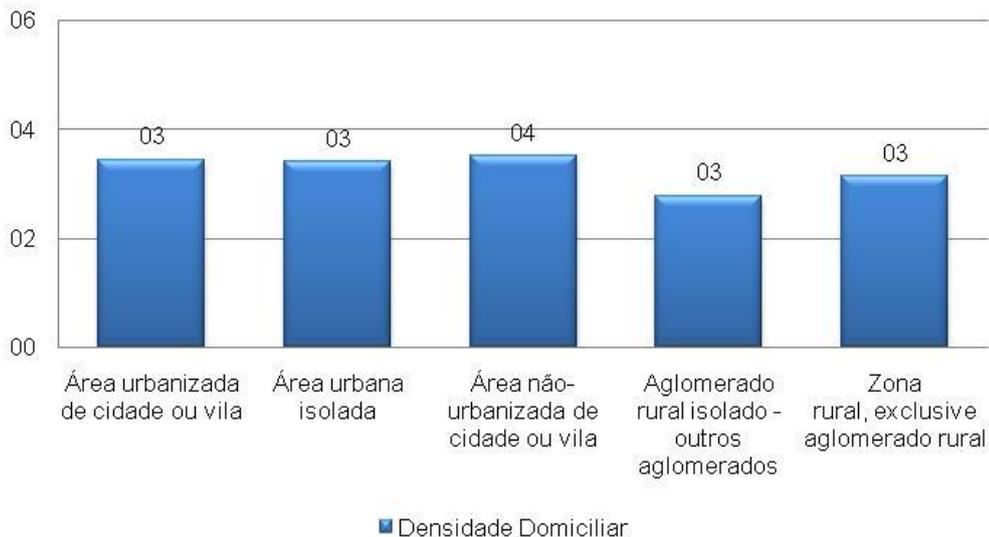


Figura 78: Densidade domiciliar por tipo de setor. UTE Ribeirão Caeté/Sabará, 2010.

Fonte: IBGE. Censo Demográfico de 2010.

A Figura 79 traz os setores categorizados conforme sua situação. As áreas

categorizadas como urbanizadas de cidade ou vila concentram-se em torno das sedes urbanas de Sabará e Caeté, além das localidades de Morro Vermelho e Penedia (Caeté), e Mestre Caetano (Sabará). Além dessas, há duas áreas classificadas como urbanas isoladas em Sabará, além de áreas não urbanizadas de cidade ou vila localizadas a Sul de Santa Luzia (jusante da sub-bacia). As áreas rurais, por sua vez, abrangem a maior área da sub-bacia.

A Figura 80 corrobora a concentração da população nos setores urbanos de Sabará e Caeté, e naqueles próximos a Belo Horizonte (a oeste da bacia). A concentração de domicílios, apresentada na Figura 81, apresenta padrão de distribuição semelhante ao da população. Da mesma forma, a densidade domiciliar, expressa na Figura 82, é maior nos setores urbanos e nos setores rurais próximos a Belo Horizonte e a norte da sede de Caeté.

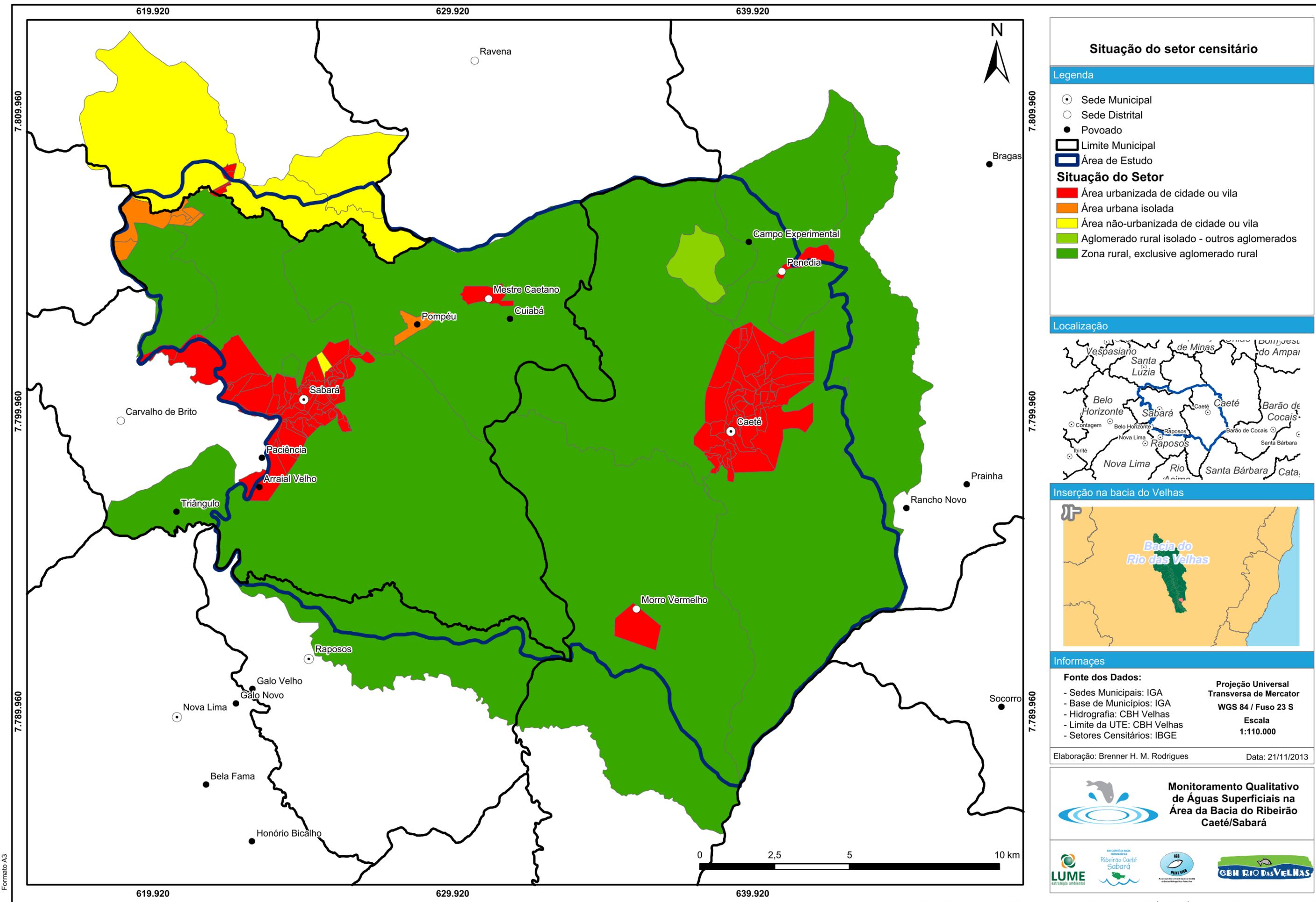


Figura 79: Situação dos Setores Censitários. UTE Ribeirão Caeté/Sabará
 Fonte: LUME, 2013.

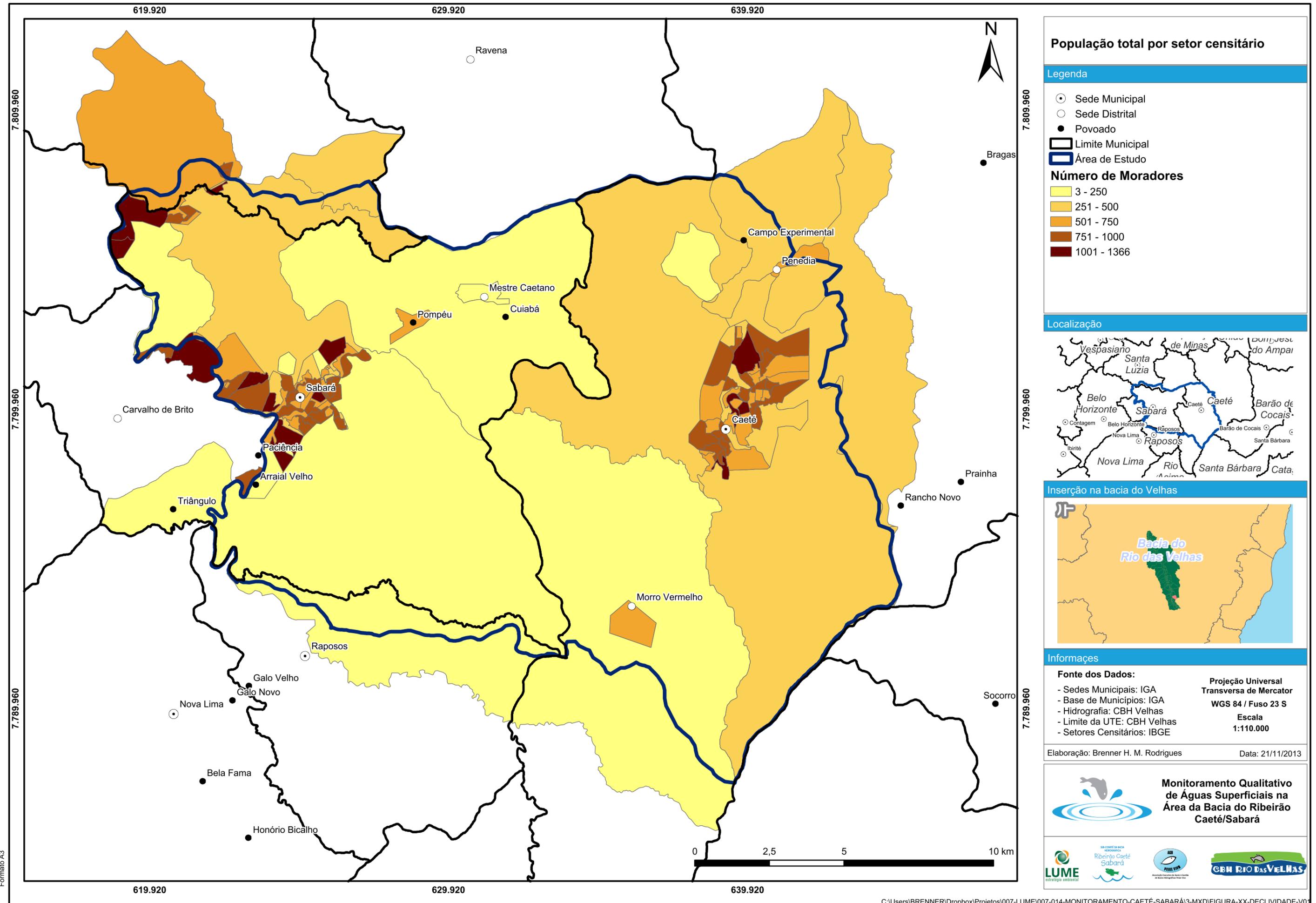


Figura 80: População Total por Setor Censitário. UTE Ribeirão Caeté/Sabará.
Fonte: LUME, 2013.

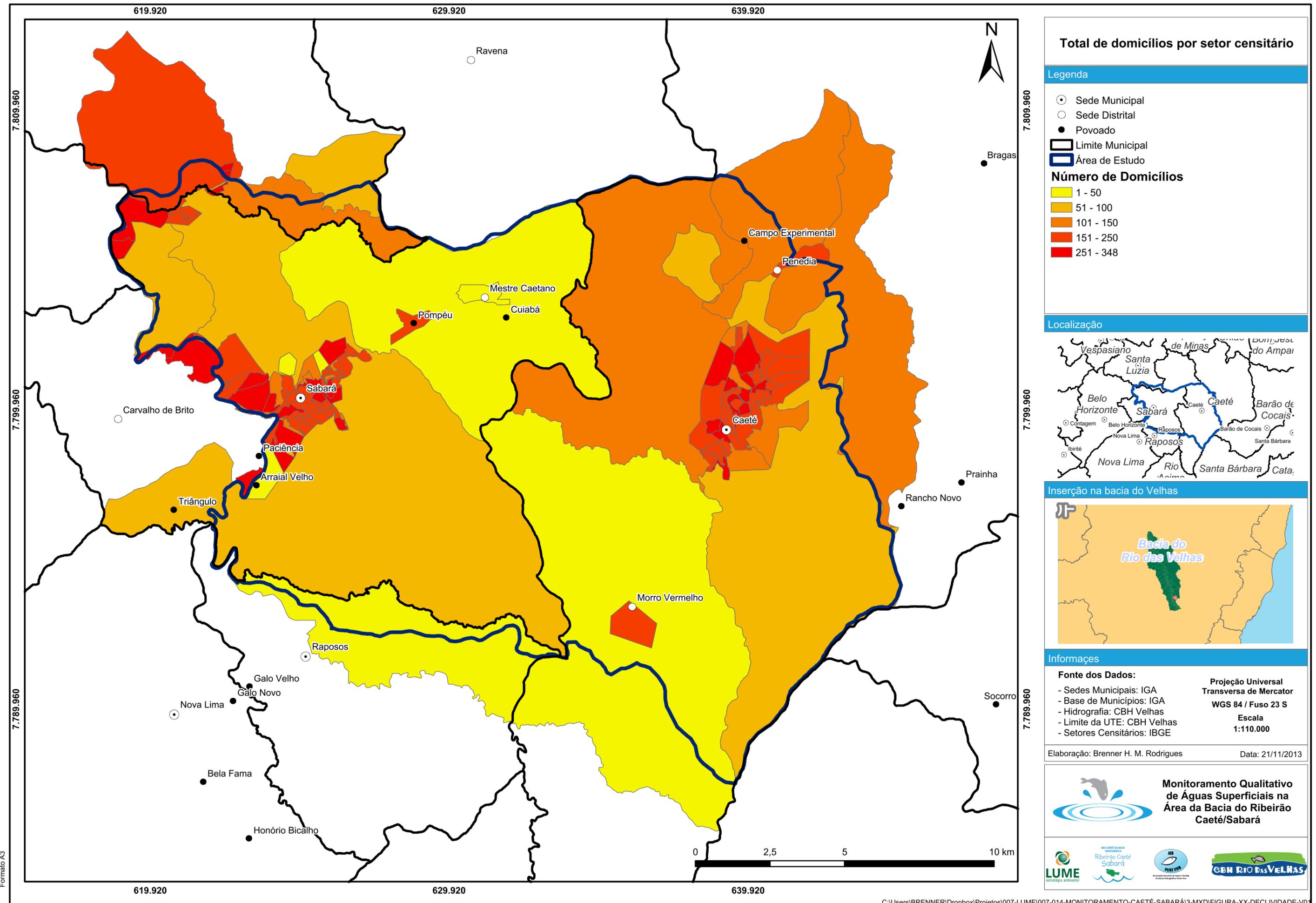


Figura 81: Total de Domicílios por Setor Censitário. UTE Ribeirão Caeté/Sabará.

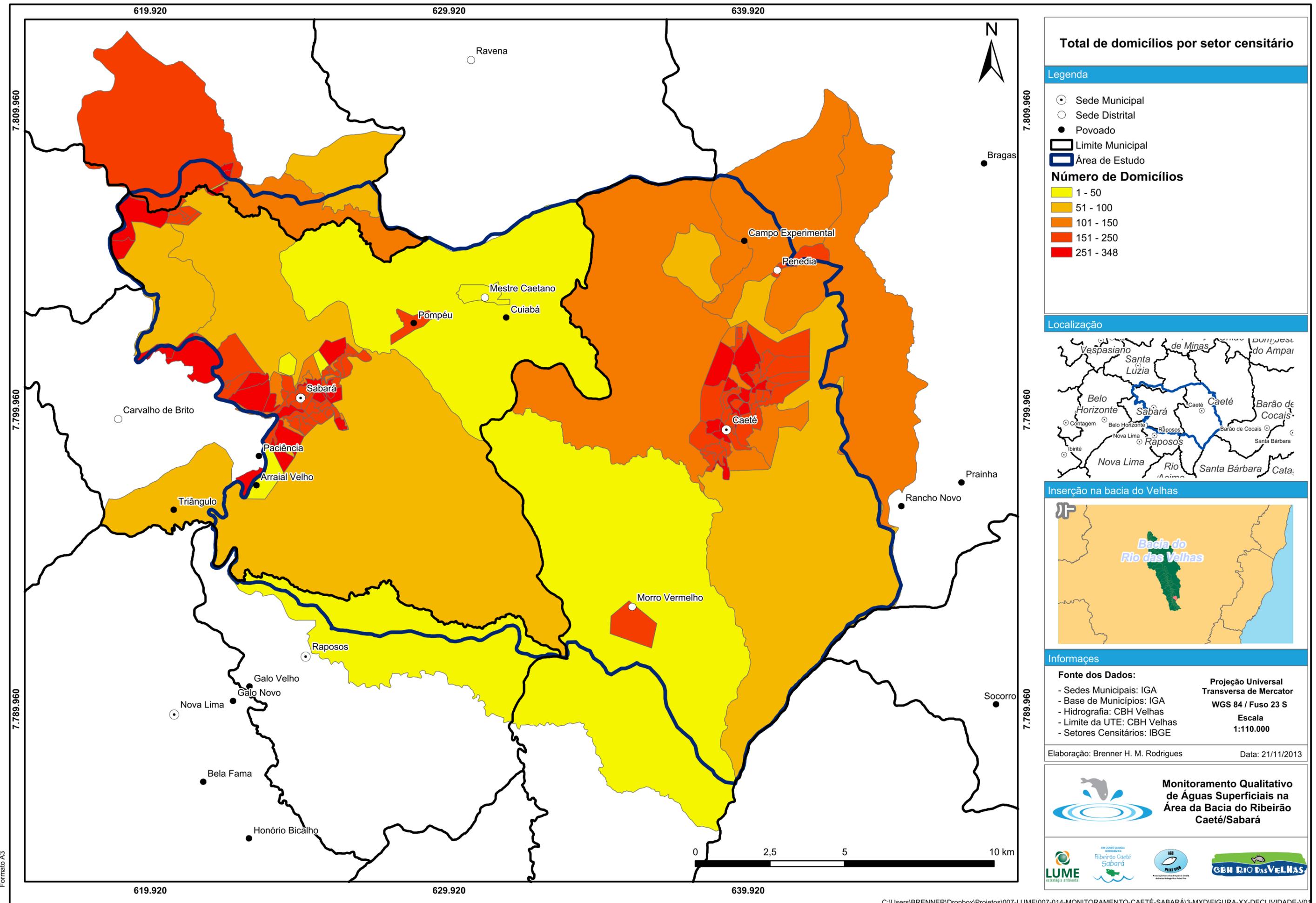


Figura 82: Densidade Domiciliar por Setor Censitário. UTE Ribeirão Caeté/Sabará.
Fonte: LUME, 2013.

População por Faixa Etária

A distribuição etária da população da UTE Ribeirão Caeté/Sabará demonstra o ligeiro predomínio da população feminina sobre a masculina (razão de sexo de 107 homens para cada 100 mulheres), sobretudo nas faixas etárias acima dos 30 anos (Figura 79). A análise da pirâmide etária revela um padrão de transição demográfica, com o encurtamento da sua base (Figura 83).

Na área de estudo, 31,2% da população corresponde à população jovem, de 0 a 19 anos, e 11% correspondem à população idosa²⁵.

Tabela 32: Pirâmide etária. UTE Ribeirão Caeté/Sabará, 2010.

Grupos de Idade	Feminina	Masculina	Total
0 - 9 anos	5.614	5.910	11.524
10 - 19 anos	7.162	7.304	14.466
20 - 29 anos	7.381	7.381	14.762
30 - 39 anos	6.796	6.386	13.182
40 - 49 anos	5.972	5.409	11.381
50 - 59 anos	4.728	4.105	8.833
60 - 69 anos	2.768	2.287	5.055
70 - 79 anos	1.719	1.147	2.866
80 anos ou mais	851	433	1.284
Total	42.991	40.362	83.353

Fonte: IBGE. Censo Demográfico de 2010.

²⁵ Idoso é uma pessoa considerada de terceira idade. A Organização Mundial da Saúde classifica cronologicamente como idosos as pessoas com mais de 65 anos de idade em países desenvolvidos e com mais de 60 anos de idade em países em desenvolvimento.

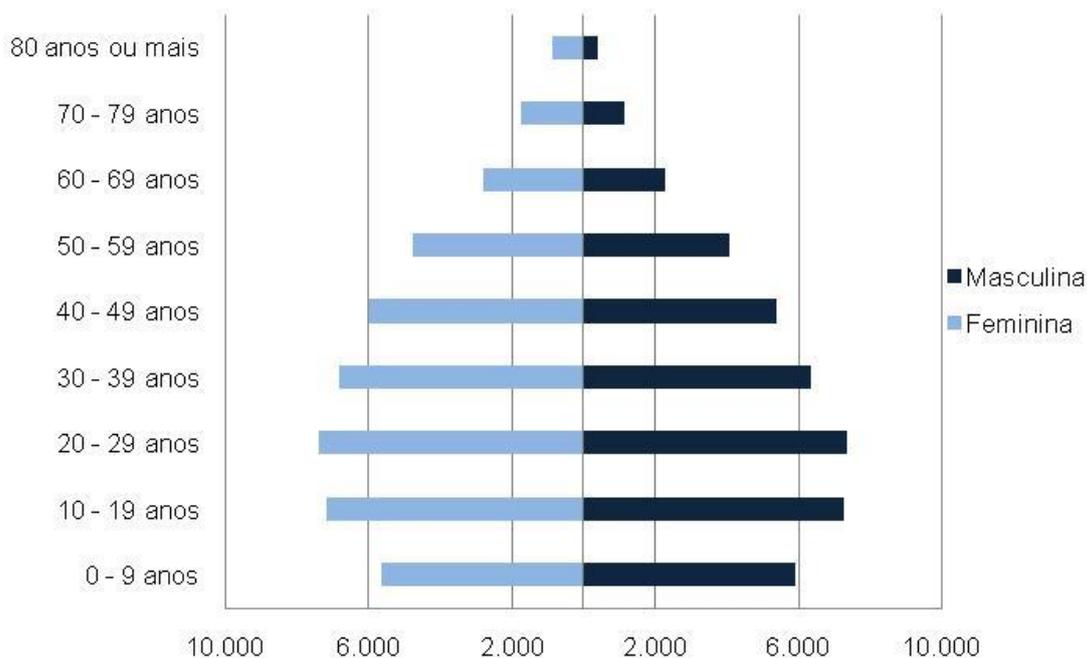


Figura 83: Pirâmide etária. UTE Ribeirão Caeté/Sabará, 2010.

Fonte: IBGE. Censo Demográfico de 2010.

Conforme se verifica na Figura 84, as maiores concentrações de população jovem são verificadas no entorno da sede de Sabará, no setor a nordeste da sede de Raposos, em setores do eixo sul da sede de Caeté e nos setores mais próximos a Belo Horizonte, a jusante da bacia. Entretanto, à exceção dos setores do entorno das sedes com proporção de jovens superior à média da UTE, os setores que apresentaram esta alta concentração estão nas faixas intermediárias a baixas de população.

No que diz respeito à concentração de idosos, a Figura 85 revela um comportamento espacial diferente da concentração de jovens. Conforme se verifica, a proporção de idosos não é relevante na maioria dos setores urbanos, e sua concentração se dá sobremaneira nos setores rurais e nas áreas urbanas isoladas (povoados). Chamam atenção os setores do entorno da sede de Caeté, aqueles à montante da sub-bacia, e o setor a noroeste da sede de Sabará, que apresentam as mais altas concentrações de indivíduos na terceira idade.

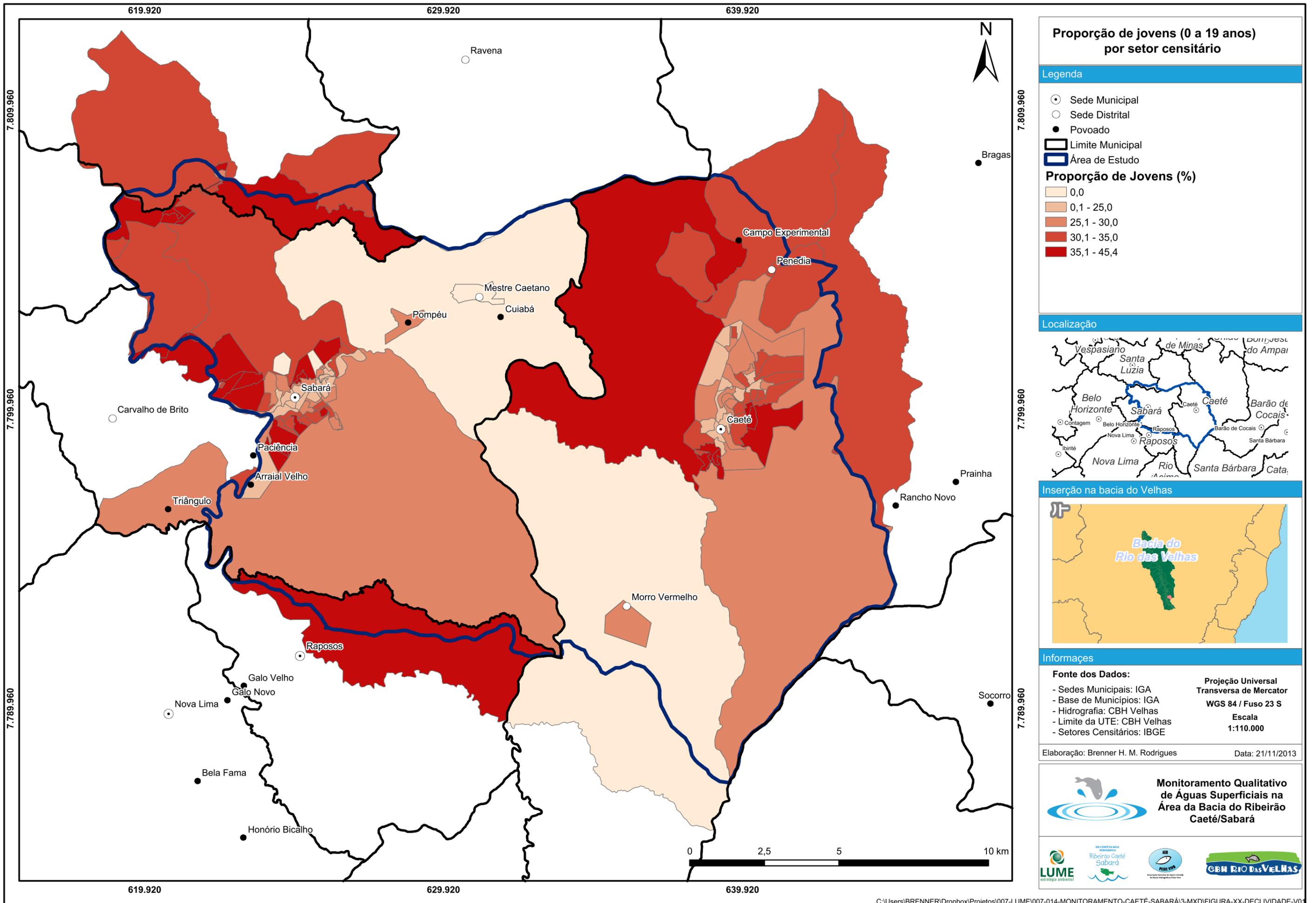


Figura 84: Proporção de Jovens (0 a 19 anos) por Setor Censitário. UTE Ribeirão Caeté/Sabará. Fonte: LUME, 2013.

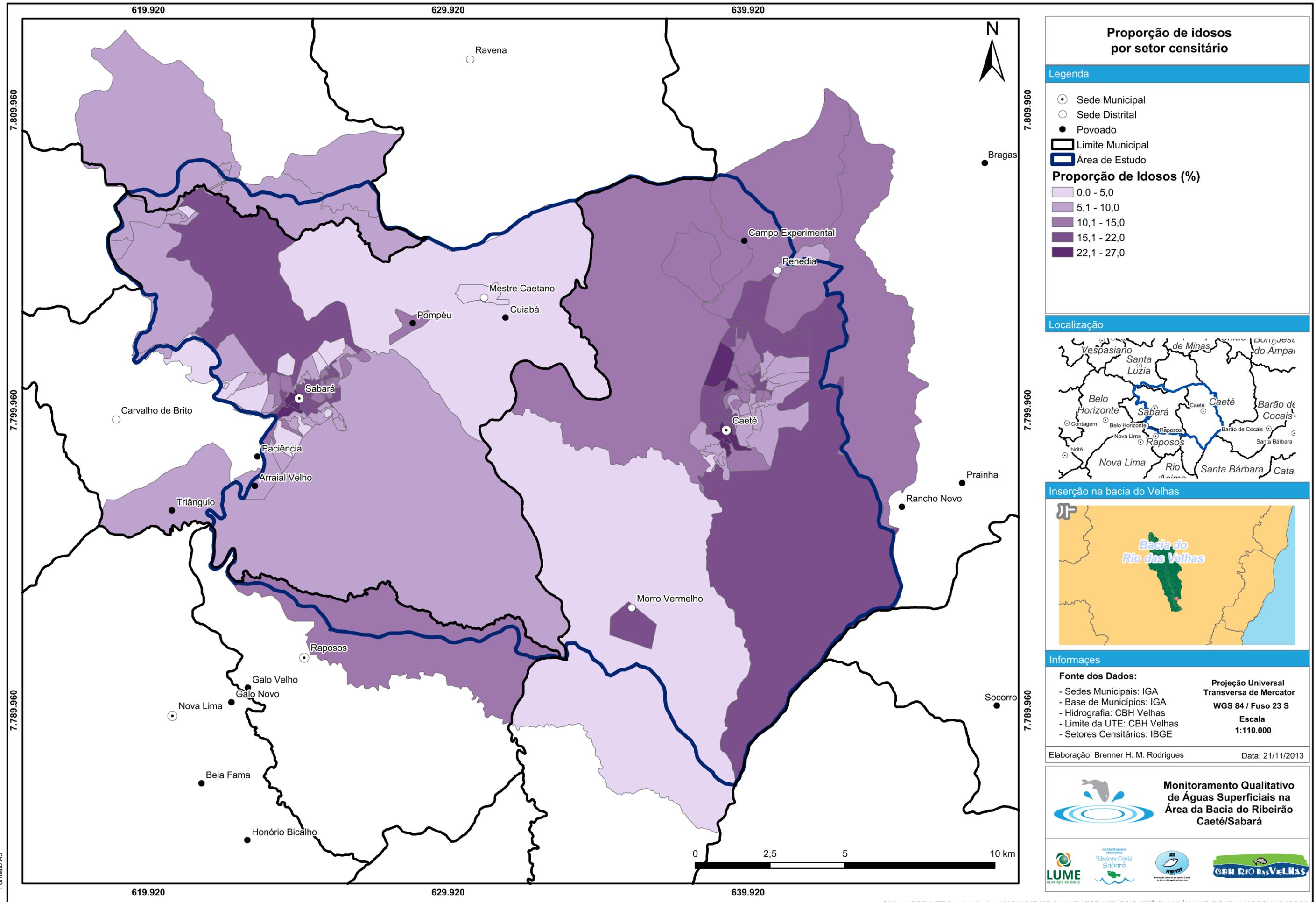


Figura 85: Proporção de Idosos (idade superior a 60 anos) por Setor Censitário. UTE Ribeirão Caeté/Sabará. Fonte: LUME, 2013.

Alfabetização

No Censo IBGE 2010, foi considerada como alfabetizada a pessoa capaz de ler e escrever um bilhete simples no idioma que conhecesse. Aqueles indivíduos que aprenderam a ler e a escrever, mas que não tiveram o processo de alfabetização consolidado e que sabiam apenas assinar o próprio nome foram considerados analfabetos.

Na área de estudo, observa-se que a população mais jovem é alfabetizada em quase sua totalidade, e que a taxa decai nas faixas etárias mais avançadas, mesmo comportamento apresentado pelos municípios da área de estudo (Tabela 33 e Figura 86).

**Tabela 33: Número de alfabetizados e taxa de alfabetização por faixa etária.
UTE Ribeirão Caeté/Sabará, 2010.**

Grupos de Idade	Alfabetizados	Taxa de Alfabetização
10 - 19 anos	14.305	98,9%
20 - 29 anos	14.615	99,0%
30 - 39 anos	12.892	97,8%
40 - 49 anos	10.965	96,3%
50 - 59 anos	8.199	92,8%
60 - 69 anos	4.392	86,9%
70 - 79 anos	2.293	80,0%
80 anos ou mais	964	75,1%
Total	68.625	88,2%

Fonte: IBGE. Censo Demográfico de 2010.

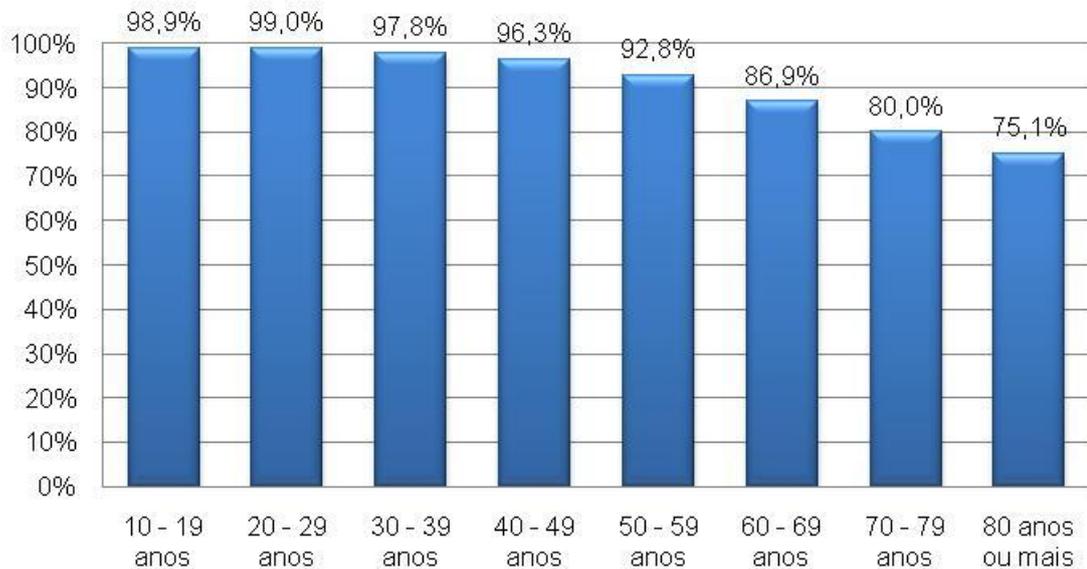


Figura 86: Taxa de alfabetização. UTE Ribeirão Caeté/Sabará, 2010.
Fonte: IBGE. Censo Demográfico de 2010.

A análise da Figura 87 demonstra que os setores com maiores taxas de alfabetização são aqueles próximos às sedes municipais, ao passo que as menores taxas de alfabetização encontram-se nas áreas mais remotas do meio rural.

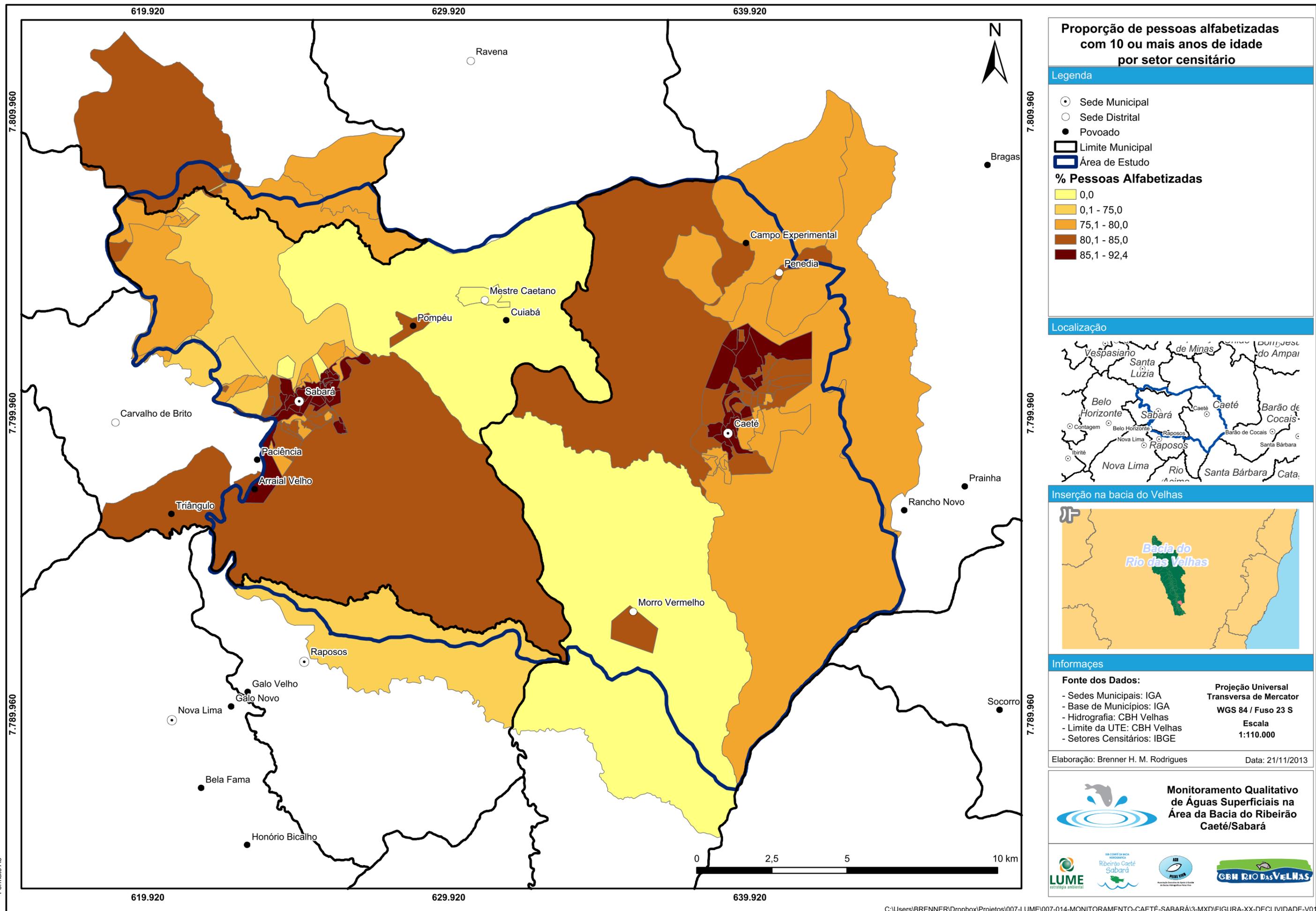


Figura 87: Proporção de Pessoas Alfabetizadas com 10 anos ou mais de idade por Setor Censitário. UTE Ribeirão Caeté/Sabará. Fonte: LUME, 2013.

Renda

No que diz respeito à distribuição da renda na área de estudo, verifica-se que mais da metade da sua população possui renda nominal mensal domiciliar per capita inferior a um salário mínimo (57,4%). Além disso, 23,3% desta população encontram-se abaixo da linha da pobreza (renda nominal mensal per capita inferior a meio salário mínimo), e que 6% encontram-se abaixo da linha de indigência (renda nominal mensal per capita inferior a um quarto salário mínimo). Por fim, 3,2% da população da área de estudo não possui qualquer renda (Tabela 34 e Figura 88). Tal valor apresentado condiz com o mencionado na caracterização municipal, Caeté e Sabará apresentaram em 2010 renda per capita de aproximadamente R\$ 620,00.

Tabela 34: Rendimento nominal mensal domiciliar per capita. UTE Ribeirão Caeté/Sabará, 2010.

Faixa de renda	N	%
Até 1/8 salário mínimo	223	0,9%
Mais de 1/8 a 1/4 salário mínimo	1.227	5,1%
Mais de 1/4 a 1/2 salário mínimo	4.160	17,3%
Mais de 1/2 a 1 salário mínimo	8.210	34,1%
Mais de 1 a 2 salários mínimos	6.282	26,1%
Mais de 2 a 3 salários mínimos	1.717	7,1%
Mais de 3 a 5 salários mínimos	977	4,1%
Mais de 5 a 10 salários mínimos	368	1,5%
Mais de 10 salários mínimos	79	0,3%
Sem rendimento nominal mensal domiciliar per capita	763	3,2%
Não informado	63	0,3%
Total	24.069	100,0%

Fonte: IBGE. Censo Demográfico de 2010.

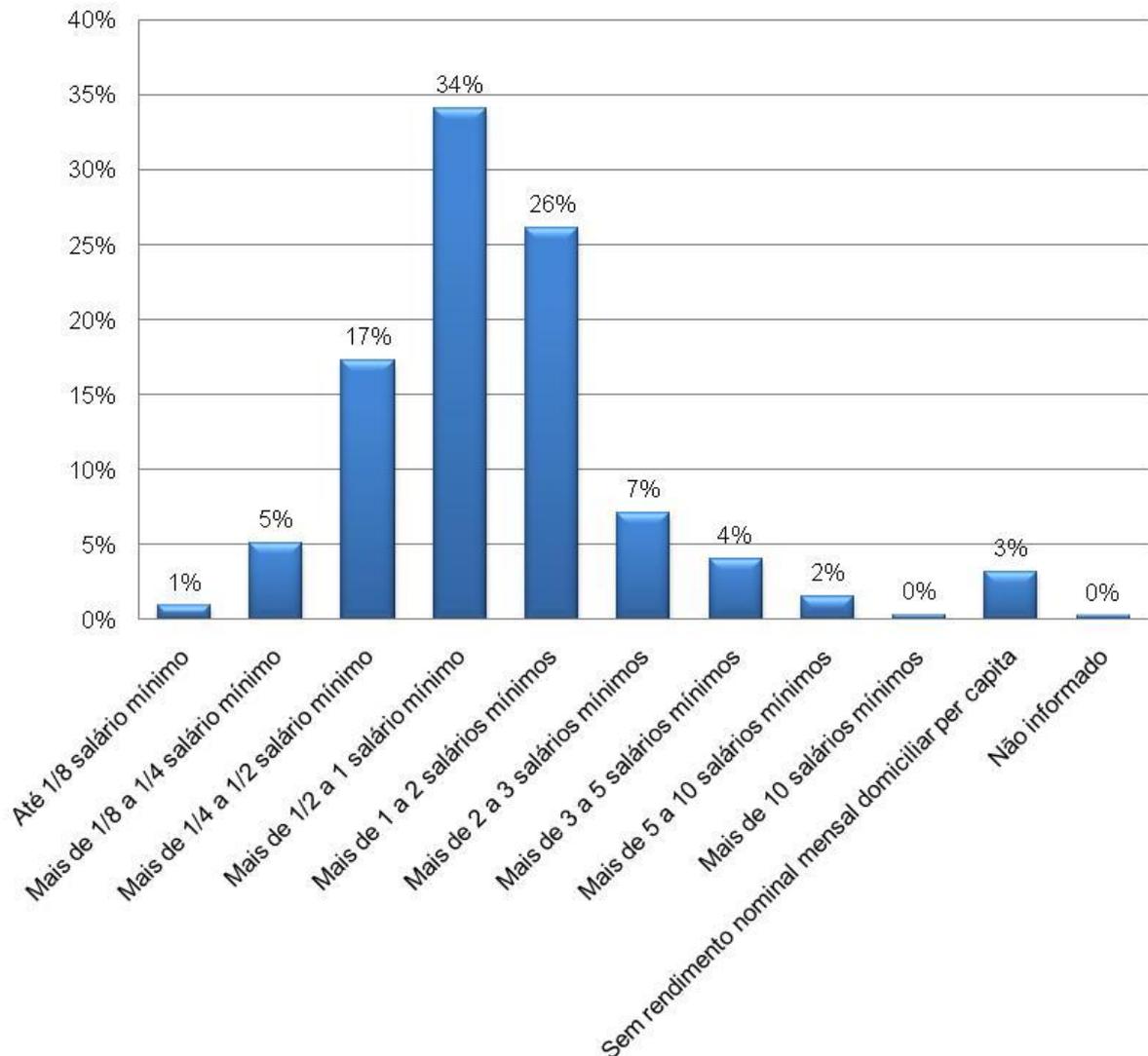


Figura 88: Distribuição percentual dos domicílios segundo rendimento nominal mensal domiciliar per capita. UTE Ribeirão Caeté/Sabará, 2010.

Fonte: IBGE. Censo Demográfico de 2010.

Na Figura 89 é possível visualizar a proporção da população abaixo da linha da pobreza nos setores censitários. Percebe-se que as maiores taxas encontram-se nas áreas rurais, onde tradicionalmente a ausência de rendimentos é compensada pela produção agropecuária, e nas bordas sul e leste da sede urbana de Caeté. As menores taxas, por sua vez, são verificadas nos núcleos urbanos e nos setores rurais centrais, que possuem população pequena em relação aos demais. A proporção de domicílios com rendimento nominal mensal per capita inferior a meio salário mínimo não ultrapassou a marca de 15% em nenhum setor censitário.



CONTRATO Nº 010/2013 – AGB – Peixe Vivo

Serviços de Monitoramento Qualitativo de
Águas Superficiais na Área da Bacia do
Ribeirão Caeté/Sabará

A Figura 90, por sua vez, traz a proporção população abaixo da linha da indigência nos setores censitários. Percebe-se que a maior parte dos setores apresentou percentual inferior a 2,5%. As maiores proporções foram verificadas nas bordas sul e leste da sede urbana de Caeté, no núcleo urbano de Morro Vermelho (Caeté), e em setores rurais isolados.

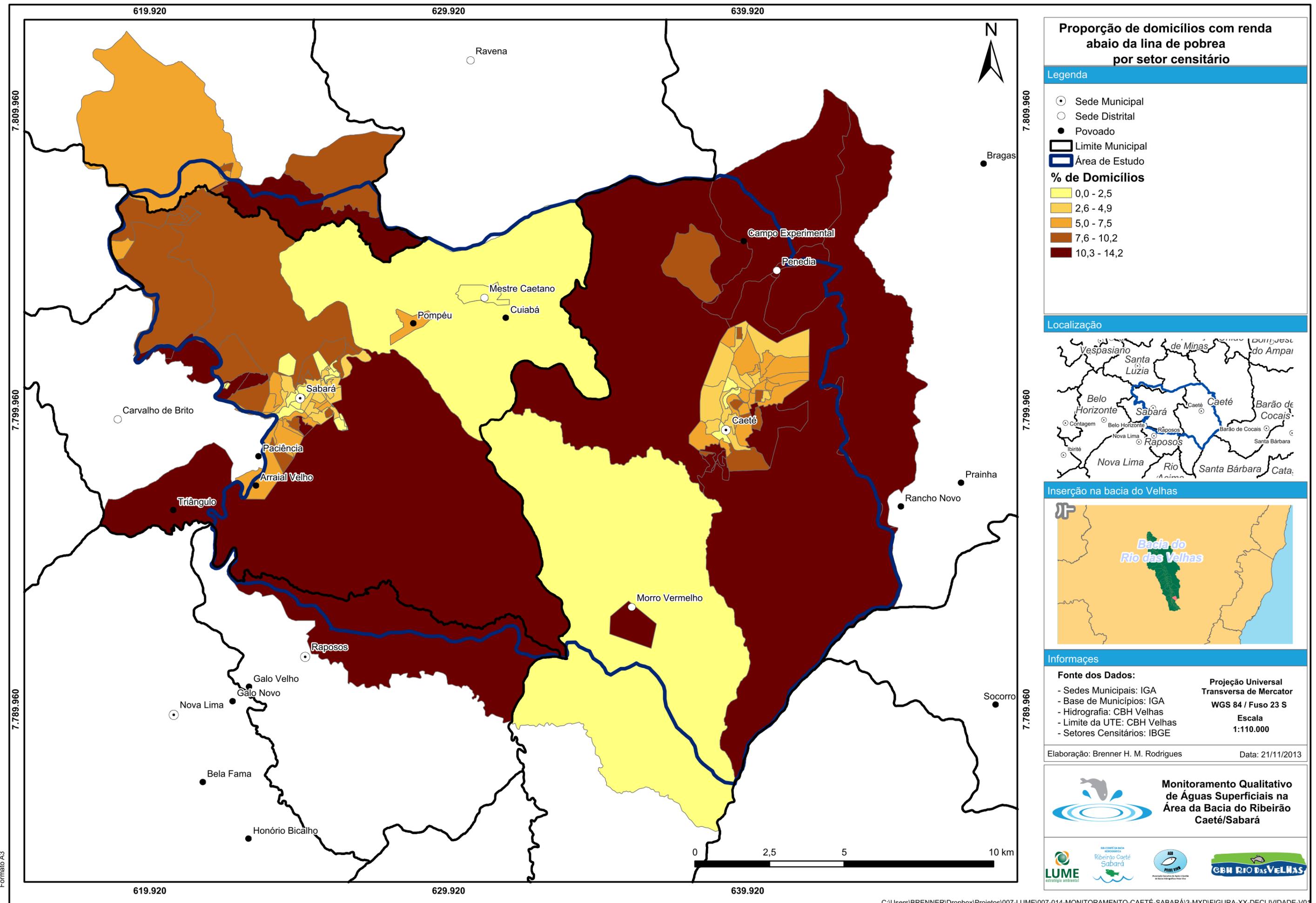


Figura 89: Proporção de Domicílios com Renda Abaixo da linha de pobreza por Setor Censitário. UTE Ribeirão Caeté/Sabará.
Fonte: LUME, 2013.

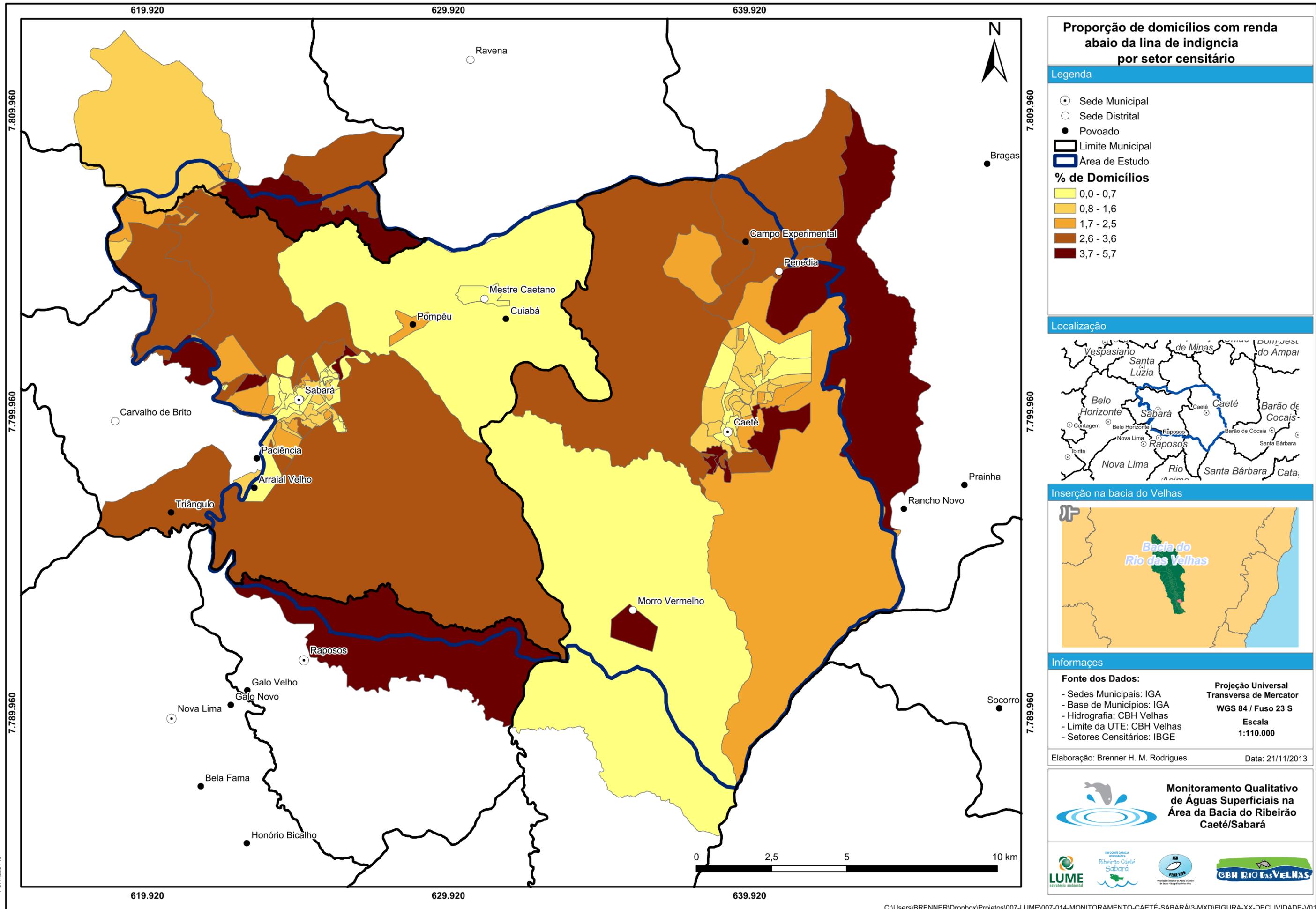


Figura 90: Proporção de Domicílios com Renda Abaixo da linha de indigência por Setor Censitário. UTE Ribeirão Caeté/Sabará.
Fonte: LUME, 2013.

DOMICÍLIOS

Caracterização Domiciliar

A análise da tipologia dos domicílios permite verificar que há predomínio de domicílios particulares permanentes do tipo casa, que compreendem 96,3% do total de domicílios. Os domicílios particulares permanente do tipo apartamento representam apenas 3,5% do total e indicam um baixo índice de verticalização da bacia (Tabela 35 e Figura 91).

Tabela 35: Domicílios particulares permanentes por tipo. UTE Ribeirão Caeté/Sabará, 2010.

Tipo	N	%
Domicílios particulares permanentes do tipo casa	23079	96,3%
Domicílios particulares permanentes do tipo casa de vila ou em condomínio	41	0,2%
Domicílios particulares permanentes do tipo apartamento	841	3,5%
Total	23961	100,0%

Fonte: IBGE. Censo Demográfico de 2010.

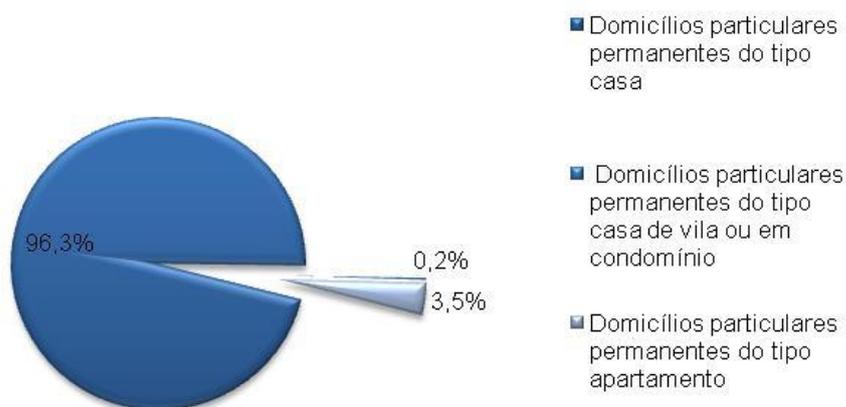


Figura 91: Domicílios particulares permanentes por tipo. UTE Ribeirão Caeté/Sabará, 2010.

Fonte: IBGE. Censo Demográfico de 2010.

No que diz respeito à forma de ocupação dos domicílios, verifica-se que 82,4% são próprios, e 12,1% são alugados. Apenas 0,4% dos domicílios foram classificados como em “outra condição de ocupação” que incorpora, entre outros, os domicílios em área de invasão (Tabela 36 e Figura 92).

Tabela 36: Domicílios particulares permanentes por forma de ocupação. UTE Ribeirão Caeté/Sabará, 2010.

Forma de ocupação	N	%
Próprios e quitado	19.085	79,5%
Próprio em aquisição	700	2,9%
Alugado	2.909	12,1%
Cedido por empregador	301	1,3%
Cedidos de outra forma	895	3,7%
Outra condição de ocupação (não são próprios, alugados, nem cedidos)*	103	0,4%
Total	23.993	100,0%

Fonte: IBGE. Censo Demográfico de 2010.

Incluíram-se neste caso: o domicílio cujo aluguel, pago por morador, referia-se à unidade domiciliar em conjunto com unidade não residencial (oficina, loja, etc.); o domicílio localizado em estabelecimento agropecuário arrendado; e, também, o domicílio ocupado por invasão.

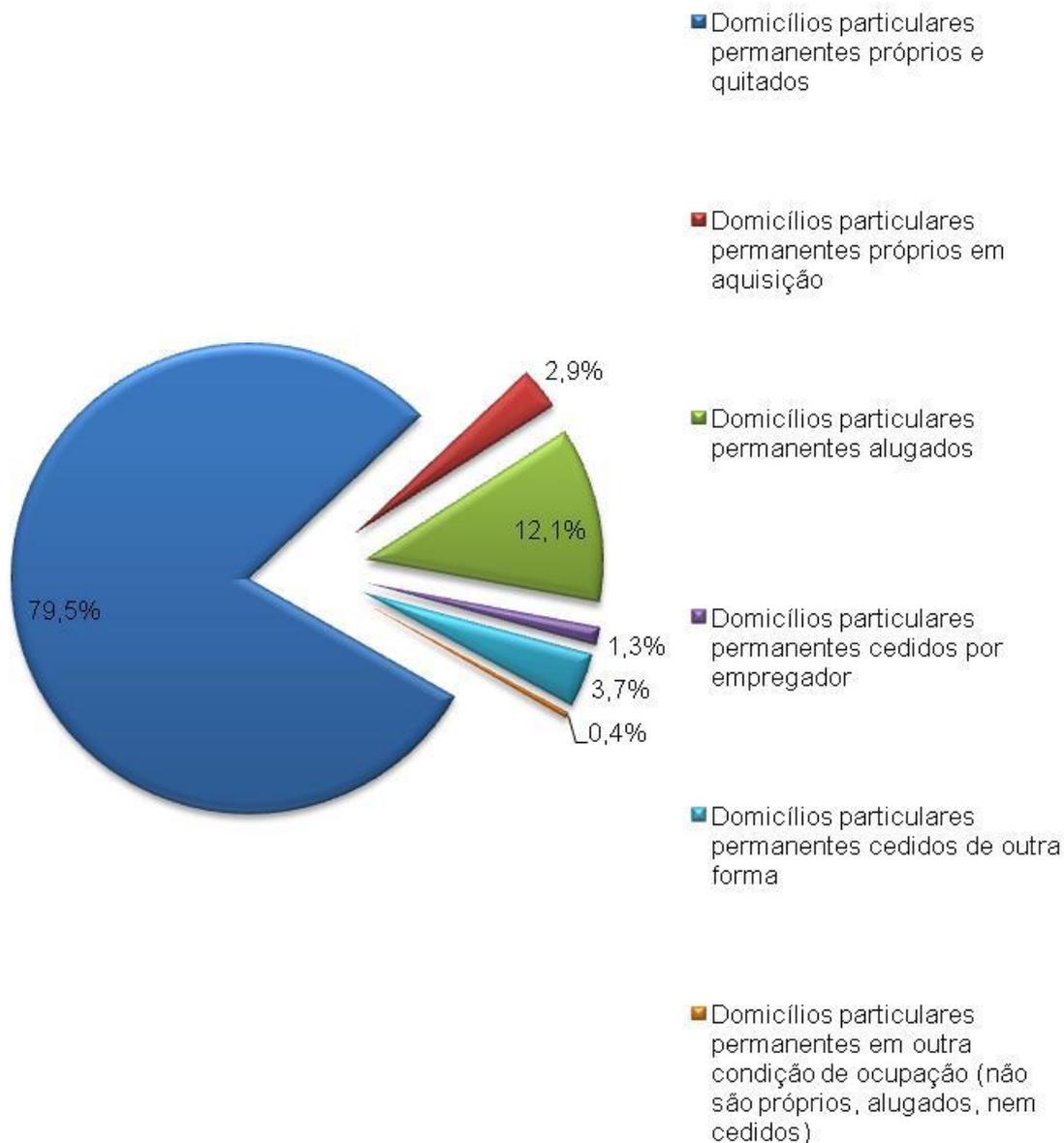


Figura 92: Domicílios particulares permanentes por forma de ocupação. UTE Ribeirão Caeté/Sabará, 2010.

Fonte: IBGE. Censo Demográfico de 2010.

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

As formas de abastecimento de água domiciliar são tipificadas pelo Censo Demográfico IBGE 2010 em quatro grupos: via rede geral, via poço ou nascente na propriedade, via água de chuva armazenada em cisterna, e outras formas. A descrição de cada tipologia pode ser visualizada no Quadro 5.

Quadro 5: Tipologias de forma de abastecimento de água segundo o Censo IBGE 2010. UTE Ribeirão Caeté/Sabará, 2010.

Forma de abastecimento de água	Descrição
Rede geral de distribuição	Quando o domicílio ou o terreno, ou a propriedade onde estava localizado, estava ligado a uma rede geral de distribuição de água.
Poço ou nascente na propriedade	Quando o domicílio era servido por água proveniente de poço ou nascente localizado no terreno ou na propriedade onde estava construído.
Água de chuva armazenada em cisterna	Quando o domicílio era servido por água de chuva armazenada em cisterna, caixa de cimento etc.
Outra	Quando a forma de abastecimento de água do domicílio era proveniente de poço ou nascente fora da propriedade, carro-pipa, água da chuva armazenada de outra forma, rio, açude, lago ou igarapé ou outra forma de abastecimento de água, diferente das descritas anteriormente.

Fonte: IBGE. Censo Demográfico de 2010.

Segundo dados do Censo (2010), 95,3% dos domicílios particulares permanentes da área de estudo possuem abastecimento de água via rede geral. Os dados apresentados vão de encontro à realidade municipal tendo em vista que Caeté e Sabará apresentam percentuais de cobertura de 89% e 95,8% respectivamente.

Por outro lado 2% dos domicílios (477) obtém água via poço ou nascente na

propriedade, 01,% a obtém via armazenamento de chuva em cisterna, e 2,6% relataram ter outras fontes de água (Tabela 37 e Figura 93).

Tabela 37: Domicílios particulares permanentes por forma de abastecimento de água. UTE Ribeirão Caeté/Sabará, 2010.

Domicílios por forma de abastecimento de água	N	%
Rede geral	22.867	95,3%
Poço ou nascente na propriedade	477	2,0%
Água da chuva armazenada em cisterna	16	0,1%
Outra forma de abastecimento de água	633	2,6%
Total	23.993	100,0%

Fonte: IBGE. Censo Demográfico de 2010.

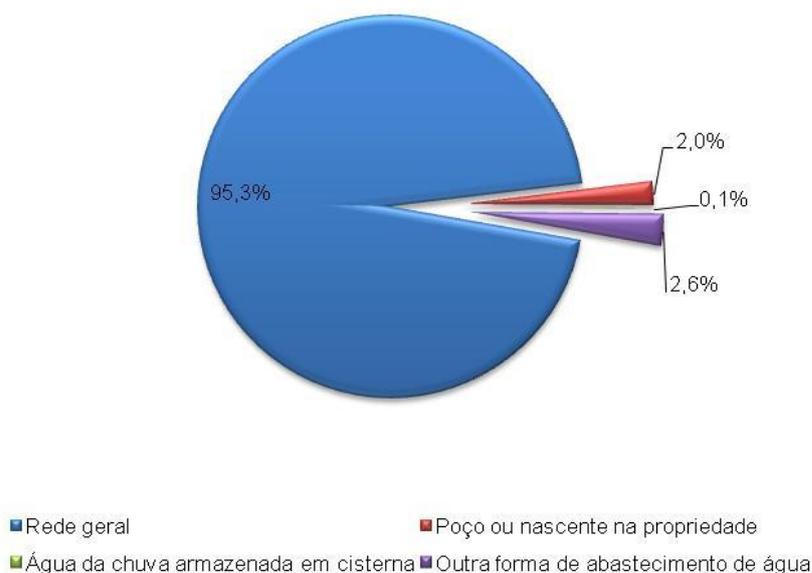


Figura 93: Domicílios particulares permanentes por forma de abastecimento de água. UTE Ribeirão Caeté/Sabará, 2010.

Fonte: IBGE. Censo Demográfico de 2010.



A Figura 94 demonstra que a maior parte dos setores urbanos possui 100% de atendimento de água via rede geral, ao passo que essas taxas são inferiores nos setores rurais e decaem à proporção que estes se tornam mais afastados dos núcleos urbanos. Segundo os dados do censo demográfico do IBGE, 95,3% dos domicílios da UTE Ribeirão Caeté/Sabará possuem acesso à rede geral de água. Essa situação não é homogênea na área de estudo, haja vista que a maior parte dos setores censitários urbanos (localizados nas áreas urbanas dos municípios) da UTE possuem cobertura de 100% de atendimento de água via rede geral, enquanto nos setores localizados em áreas rurais a taxa de acesso a esse serviço é menor conforme pode ser verificado na Figura 93.

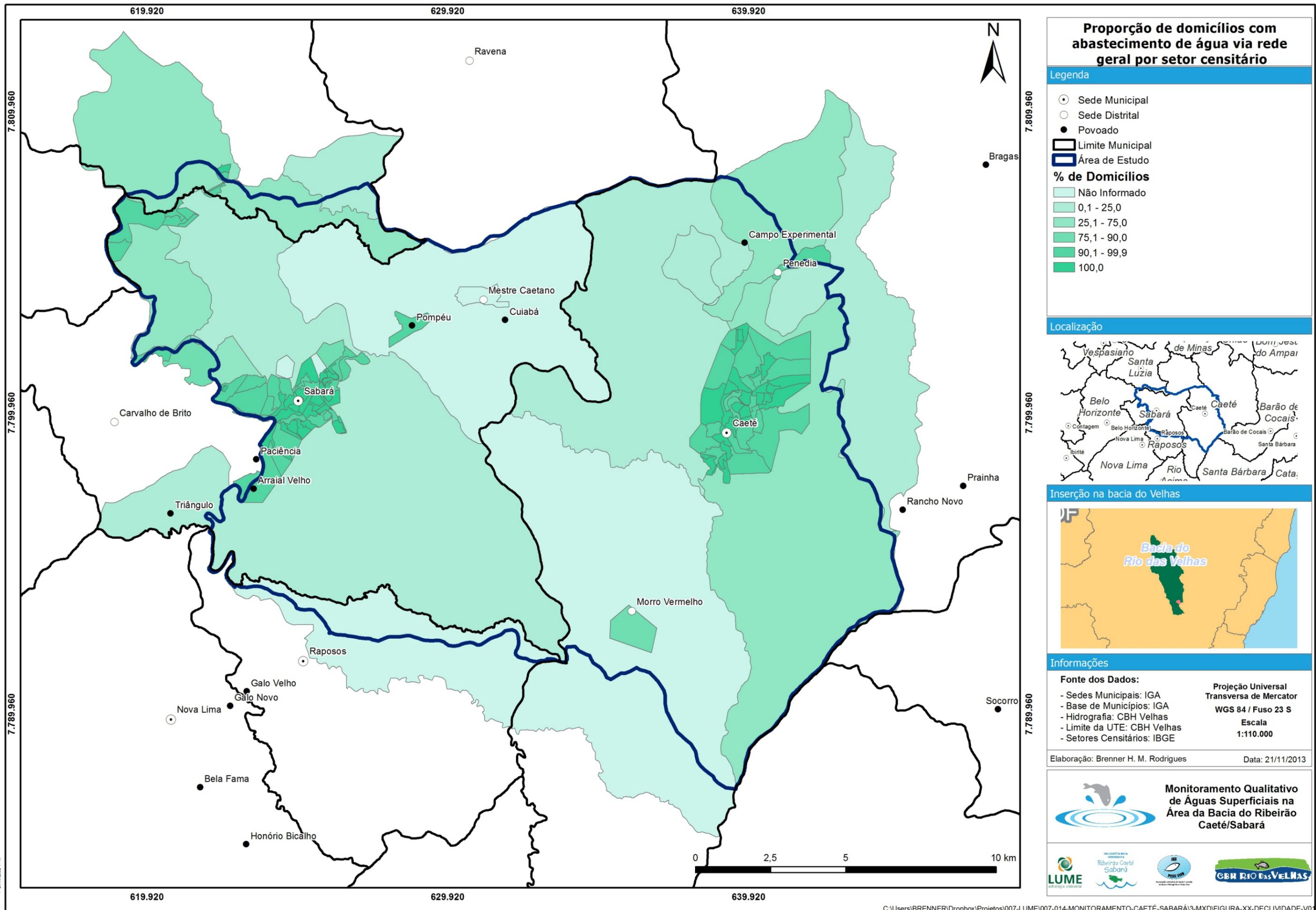


Figura 94: Proporção de domicílios com abastecimento de água via rede geral. UTE Ribeirão Caeté/Sabará.

Fonte: LUME, 2013.

COLETA DE LIXO

O Censo Demográfico IBGE 2010 tipifica o destino do lixo domiciliar em seis grupos: coletado (diretamente por serviço de limpeza ou em caçamba por serviço de limpeza), queimado na propriedade, enterrado na propriedade, jogado em terreno baldio ou logradouro, jogado em rio, lago ou mar, e outros destinos. Essas tipologias podem ser visualizadas no Quadro 6.

Quadro 6: Tipologias de destinação de lixo segundo o Censo IBGE 2010. UTE Ribeirão Caeté/Sabará, 2010.

Destino do lixo	Descrição
Coletado diretamente por serviço de limpeza	Quando o lixo do domicílio era coletado diretamente por serviço de empresa pública ou privada.
Coletado em caçamba de serviço de limpeza	Quando o lixo do domicílio era depositado em uma caçamba, tanque ou depósito, fora do domicílio, para depois ser coletado por serviço de empresa pública ou privada.
Queimado (na propriedade)	Quando o lixo do domicílio era queimado no terreno ou propriedade em que se localizava o domicílio.
Enterrado (na propriedade)	Quando o lixo do domicílio era enterrado no terreno ou propriedade em que se localizava o domicílio.
Jogado em terreno baldio ou logradouro	Quando o lixo do domicílio era jogado em terreno baldio ou logradouro público.
Jogado em rio, lago ou mar	Quando o lixo do domicílio era jogado em rio, lago ou mar.
Outro destino	Quando o lixo do domicílio tinha destino diferente dos descritos anteriormente.

Fonte: IBGE. Censo Demográfico de 2010.

Verifica-se na área de estudo que 93,8% do lixo domiciliar é coletado (90,1% coletado por serviço de limpeza e 3,7% coletado em caçamba de serviço de limpeza). Nos demais domicílios, 5,2% declararam queimar o lixo na propriedade e 1% declarou dar outros destinos ao lixo (Tabela 38 e Figura 95). Como referência,

Caeté e Sabará apresentaram segundo o Censo de 2010 88,0 e 94,6% de cobertura respectivamente.

Tabela 38: Domicílios particulares permanentes por forma de destinação do lixo. UTE Ribeirão Caeté/Sabará, 2010.

Destino do Lixo por Domicílio	N	%
Coletado por serviço de limpeza	21.613	90,1%
Coletado em caçamba de serviço de limpeza	892	3,7%
Queimado na propriedade	1.247	5,2%
Enterrado na propriedade	13	0,1%
Jogado em terreno baldio ou logradouro	65	0,3%
Jogado em rio, lago ou mar	10	0,0%
Outro destino do lixo	153	0,6%
Total	23.993	100,0%

Fonte: IBGE. Censo Demográfico de 2010.

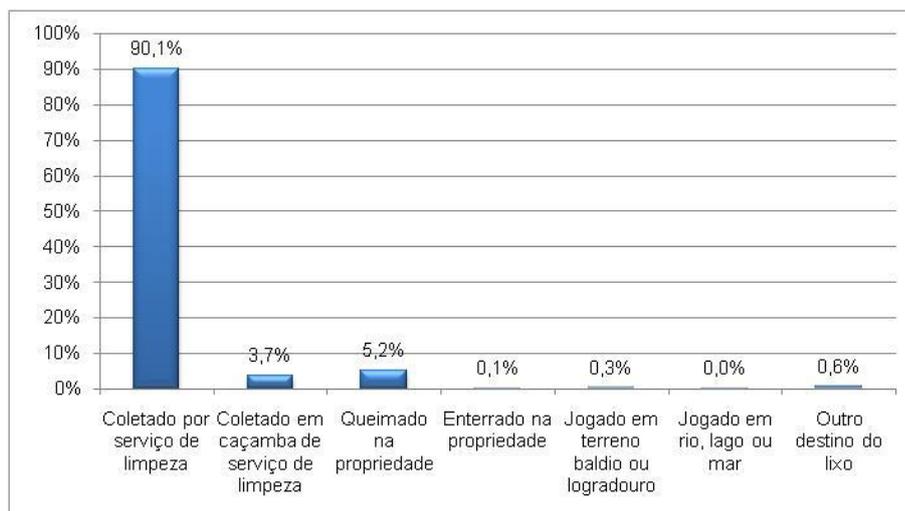


Figura 95: Domicílios particulares permanentes por forma de destinação do lixo. UTE Ribeirão Caeté/Sabará, 2010.

Fonte: IBGE. Censo Demográfico de 2010.

Verifica-se na Figura 96 que os setores com maior proporção de atendimento por



CONTRATO Nº 010/2013 – AGB – Peixe Vivo

Serviços de Monitoramento Qualitativo de
Águas Superficiais na Área da Bacia do
Ribeirão Caeté/Sabará

coleta de lixo por serviço de limpeza encontram-se em maior proporção nos núcleos urbanos e em menor proporção nos setores à jusante da sub-bacia próximos a Belo Horizonte. Os setores rurais são aqueles com menor atendimento por serviço de coleta de lixo.

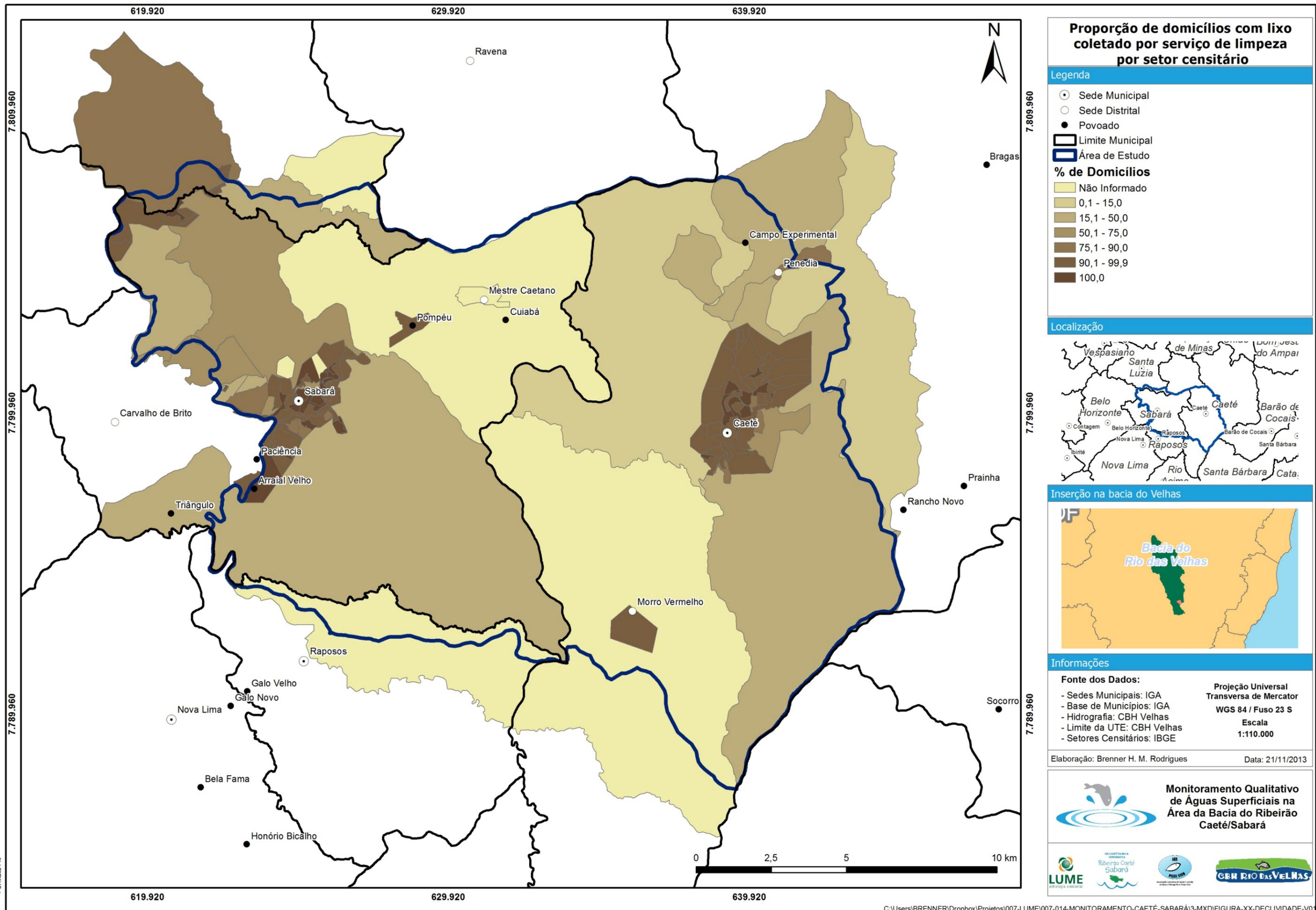


Figura 96: Proporção de domicílios com lixo coletado por serviço de limpeza. UTE Ribeirão Caeté/Sabará. Fonte: LUME, 2013.

ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O Censo Demográfico IBGE 2010 tipifica o destino do esgotamento sanitário em seis grupos: rede geral de esgoto ou pluvial, fossa séptica, vala, rio, lago ou mar e outras. A caracterização de cada grupo é apresentado no Quadro 7.

Quadro 7: Tipologias de destinação do esgoto sanitário segundo o Censo IBGE 2010. UTE Ribeirão Caeté/Sabará, 2010.

Tipo de esgotamento sanitário	Descrição
Rede geral de esgoto ou pluvial	Quando a canalização das águas servidas e dos dejetos, proveniente do banheiro ou sanitário estavam ligados a um sistema de coleta que os conduzia a um desaguadouro geral da área, região ou município, mesmo que o sistema não dispusesse de estação de tratamento da matéria esgotada.
Fossa séptica	Quando a canalização do banheiro ou sanitário estava ligada a uma fossa séptica, ou seja, a matéria era esgotada para uma fossa próxima, onde passava por um processo de tratamento ou decantação, sendo, ou não, a parte líquida conduzida em seguida para um desaguadouro geral da área, região ou município.
Fossa rudimentar	Quando o banheiro ou sanitário estava ligado a uma fossa rústica (fossa negra, poço, buraco, etc.).
Vala	Quando o banheiro ou sanitário estava ligado diretamente a uma vala a céu aberto.
Rio, lago ou mar	Quando o banheiro ou sanitário estava ligado diretamente a rio, lago ou mar.
Outro	Quando o esgotamento dos dejetos, proveniente do banheiro ou sanitário, não se enquadrasse em quaisquer dos tipos descritos anteriormente.

Fonte: IBGE. Censo Demográfico de 2010.

Na área de estudo, 83,9% dos domicílios particulares permanentes possuem esgotamento sanitário via rede geral de esgoto ou pluvial. Como padrão de referência os municípios de Caeté e Sabará como um todo tem percentuais de

cobertura de 77% e 85,8% respectivamente.

Dos demais, 7,1% possuem esgotamento sanitário via fossa rudimentar, 4,2% via rio ou lago e 4,6% utilizam as demais formas de destinação (Tabela 39 e Figura 97).

Tabela 39: Domicílios particulares permanentes por forma de destinação do esgoto. UTE Ribeirão Caeté/Sabará, 2010.

Destino do esgoto	N	%
Possui banheiro de uso exclusivo dos moradores ou sanitário e esgotamento sanitário via rede geral de esgoto ou pluvial	20.137	83,9%
Possui banheiro de uso exclusivo dos moradores ou sanitário e esgotamento sanitário via fossa séptica	695	2,9%
Possui banheiro de uso exclusivo dos moradores ou sanitário e esgotamento sanitário via fossa rudimentar	1.700	7,1%
Possui banheiro de uso exclusivo dos moradores ou sanitário e esgotamento sanitário via vala	258	1,1%
Possui banheiro de uso exclusivo dos moradores ou sanitário e esgotamento sanitário via rio, lago ou mar	1.010	4,2%
Possui banheiro de uso exclusivo dos moradores ou sanitário e esgotamento sanitário via outro escoadouro	142	0,6%
Não possui banheiro de uso exclusivo dos moradores e nem sanitário	51	0,2%
Total	23.993	100,0%

Fonte: IBGE. Censo Demográfico de 2010.

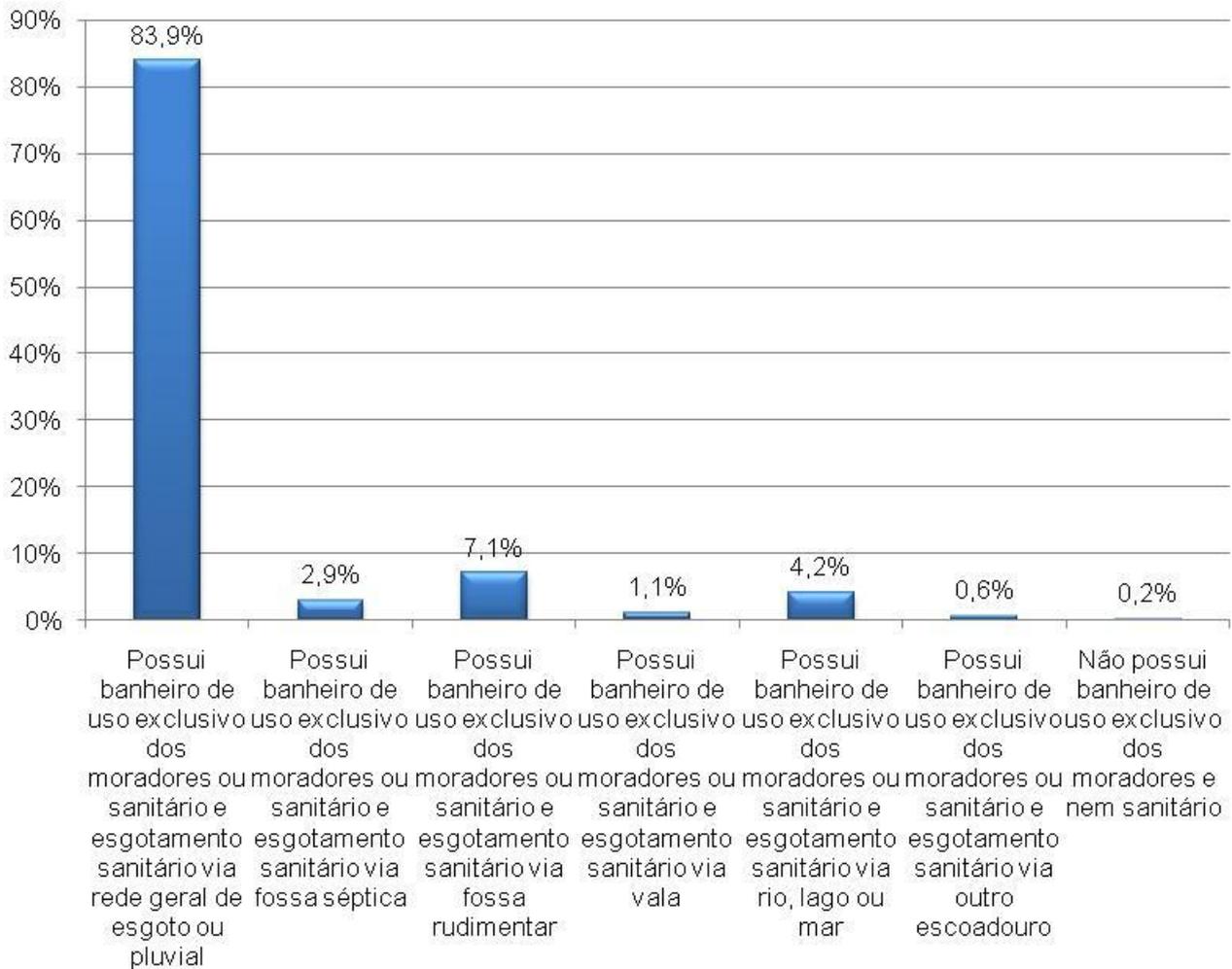


Figura 97: Domicílios particulares permanentes por forma de destinação do esgoto. UTE Ribeirão Caeté/Sabará, 2010.
 Fonte: IBGE. Censo Demográfico de 2010.

Na Figura 98 é possível verificar que apenas alguns setores censitários urbanos possuem cobertura de esgotamento sanitário via rede geral de esgoto ou pluvial superior a 95%, sendo que a maior parte deles apresenta cobertura compreendida entre 85% e 95%. Já os setores rurais apresentaram valores inferiores a 35% de cobertura.

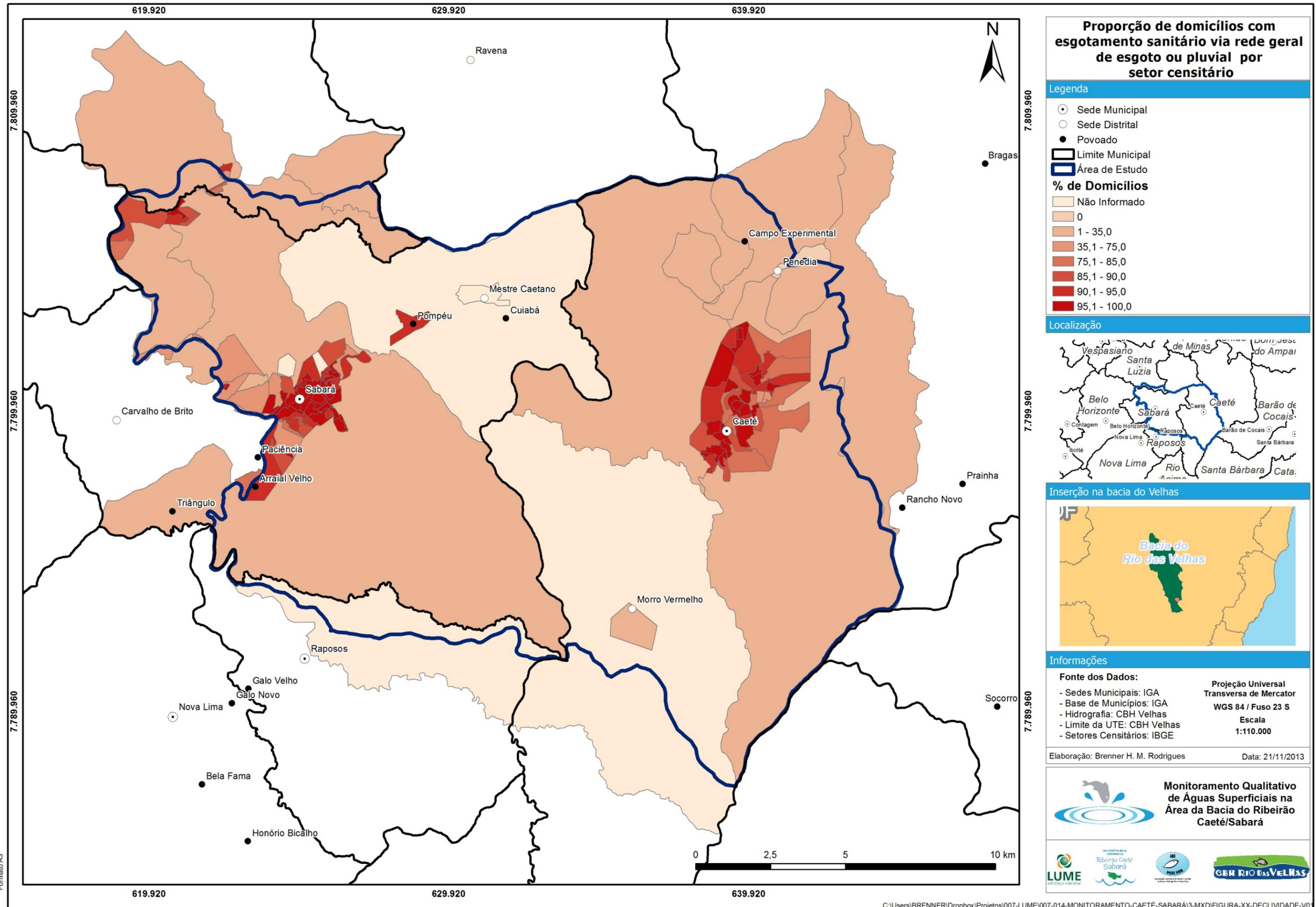


Figura 98: Proporção de domicílios com esgotamento sanitário via rede geral. UTE Ribeirão Caeté/Sabará.

Fonte: LUME, 2013.

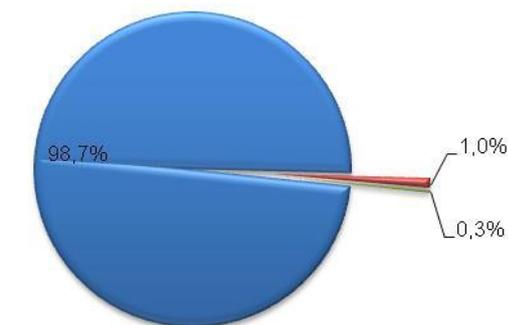
ENERGIA ELÉTRICA

No que diz respeito ao acesso e à fonte de energia elétrica, os dados do Censo Demográfico 2010 demonstram que 98,7% dos domicílios têm acesso a energia elétrica via companhia distribuidora, 1% tem acesso via outras fontes de energia, tais como solar ou via gerador, entre outras. É importante mencionar que 62 domicílios (0,3%) não possuem energia elétrica (Tabela 40 e Figura 99).

Tabela 40: Domicílios particulares permanentes por fonte de energia elétrica. UTE Ribeirão Caeté/Sabará, 2010.

Fonte da energia elétrica	N	%
Energia elétrica de companhia distribuidora	23.688	98,7%
Energia elétrica de outras fontes	243	1,0%
Sem energia elétrica	62	0,3%

Fonte: IBGE. Censo Demográfico de 2010.



- Energia elétrica de companhia distribuidora
- Energia elétrica de outras fontes
- Sem energia elétrica

Figura 99: Domicílios particulares permanentes por fonte de energia elétrica. UTE Ribeirão Caeté/Sabará, 2010.

Fonte: IBGE. Censo Demográfico de 2010.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da análise integrada das informações secundárias aqui apresentadas, bem como dos dados levantados em campo, verifica-se a existência de um contexto extremamente complexo na UTE Ribeirão Caeté/ Sabará, marcado pela presença de núcleos urbanos, minerações, fragmentos de vegetação natural, silviculturas de eucalipto, dentre outras. A integração desses fatores cria um contexto de pressão que compromete a qualidade dos recursos hídricos na área.

Embora a UTE Ribeirão Caeté/Sabará apresente percentualmente poucas áreas urbanas, as carências nos serviços de saneamento ambiental, em especial no que se refere à captação e tratamento de esgoto exerce grande pressão sobre os recursos hídricos, comprometendo sua qualidade. O processo de urbanização e ocupação na UTE Ribeirão Caeté/Sabará não foi acompanhada, em níveis adequados, pelo acesso da população aos serviços urbanos básicos, como distribuição de água tratada, coleta e tratamento de esgotos, e coleta e disposição adequada de resíduos sólidos.

A UTE Ribeirão Caeté/Sabará se insere nesse contexto. Um número expressivo de pessoas não possui acesso ao saneamento básico completo, ponto chave na determinação da qualidade das águas na bacia. Na bacia, 4,7% dos domicílios não têm acesso a água canalizada, enquanto que 16,1% dos domicílios são desprovidos de instalações sanitárias. A ausência de coleta de lixo, entretanto, é o fator de menor abrangência, atingindo 6,2% dos domicílios²⁶. Faz-se necessário salientar que esses problemas não podem ser negligenciados haja vista as implicações dessa realidade na qualidade ambiental da UTE Ribeirão Caeté/Sabará, assim como na saúde da população que nela reside.

A implantação de uma nova ETE em Caeté contribuirá para a redução dessa pressão, mas a situação atual na área ainda requer uma série de outras intervenções capazes de universalizar o acesso à rede geral de esgoto e de garantir o tratamento dos efluentes gerados.

²⁶ Fonte: Microdados do Censo 2010.



Verifica-se também que praticamente toda a área de estudo desperta interesse de mineradoras que requisitaram direitos à pesquisas e exploração, principalmente de ferro e ouro. Esse contexto, associado ao histórico de mineração na área criam uma série de apreensões na população que teme pelo risco de degradação dos rios, em especial pela contaminação de arsênio comumente associada pela população ao processo de beneficiamento do ouro.

Por fim, cabe salientar que a UTE Ribeirão Caeté/Sabará possui atores sociais com grande conhecimento de sua realidade e com histórico de mobilização e intervenções em questões ambientais conforme pôde ser verificado nas atividades de campo realizadas. Esse conhecimento acerca da realidade local adquirido a partir da interação com esses atores que possuem contato constante com a UTE Ribeirão Caeté/Sabará permitiu identificar as nuances da bacia, bem como as limitações de parte dos dados secundários. Dessa forma, o diagnóstico aqui apresentado contribuí para identificação dos fatores de pressão sobre os recursos hídricos da UTE, bem como para a proposta de rede de monitoramento que será apresentada no Produto 3.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVARENGA, C.A.; TALAMONI, S.A. Nests of the Brazilian squirrel *Sciurus ingrami* Thomas (Rodentia, Sciuridae). *Revista Brasileira de Zoologia*, 22(3): 816-818. 2005.

Alves C.B.M., Pompeu P.S., 2001. A fauna de peixes da Bacia do Rio das Velhas no final do século XX. In: Alves C.B.M., Pompeu P.S. (Org.) *Peixes do Rio das Velhas: passado e presente*. Belo Horizonte, SEGRAC. cap. 3, p. 165-187.

ATO CONVOCATÓRIO Nº 005/2013 CONTRATO DE GESTÃO IGAM Nº 002/2012.

BARBOSA, E. S. – Avaliação do Suporte com Cabos de Aço na Mina Cuiabá (Sabará/MG), Tese de Mestrado em Engenharia Geotécnica da UFOP, Ouro Preto, outubro de 2008.

BARBOSA, K. J. – Avaliação Geotécnica de Lavra Subterrânea do Corpo Serrotinho da Mina Cuiabá através de Modelagem Numérica Tridimensional, Tese de Mestrado em Engenharia Geotécnica da UFOP, Ouro Preto, março de 2011.

BARROS, A. C. Subsídios para o Desenvolvimento do Plano de Manejo Sustentável de Plantas Medicinais da APA Fazenda Capitão Eduardo, Belo Horizonte, Minas Gerais. 2010. 36 f. Monografia (Especialista em Botânica) – Universidade Federal de Lavras, Minas Gerais. 2010.

BEATO, D. A. C., MONSORES, A. L. M., BERTACHINNI, A. C. – Projeto APA Sul RMBH: hidrogeologia, mapa hidrogeológico, escala 1:50.000, partes A, B e C do volume 8. Belo Horizonte, SEMAD/CPRM, 2005

BICHO DO MATO MEIO AMBIENTE LTDA. Pesquisa, Inventário e Monitoramento da Fauna na Área de Inserção da Mina de Apolo, município de Caeté, Minas Gerais. Relatório Técnico não publicado. 2010a.

BICHO DO MATO MEIO AMBIENTE LTDA. Pesquisa, Inventário e Monitoramento da Fauna na Área de Inserção da Mina de Gongo Soco, município de Barão de Cocais, Minas Gerais. Relatório Técnico não publicado. 2009b.



BICHO DO MATO MEIO AMBIENTE LTDA. Pesquisa, Inventário e Monitoramento da Fauna na Área de Inserção da Mina de Baú, município de Barão de Cocais, Minas Gerais. Relatório Técnico não publicado. 2010b.

BICHO DO MATO MEIO AMBIENTE LTDA. Pesquisa, Inventário e Monitoramento da Fauna na Área de Inserção do Complexo de Mariana, municípios de Catas Altas, Itabirito, Mariana e Ouro Preto, Minas Gerais. Relatório Técnico não publicado. 2010c.

BICHO DO MATO MEIO AMBIENTE. 2010. Programa piloto de levantamento e monitoramento de atropelamento de fauna de vertebrados silvestres e domésticos na estrada de ferro Vitória a Minas (EFVM): ramal da Mina de Brucutu ao final da ampliação do pátio ferroviário Costa Lacerda. Relatório Técnico (não publicado).

BICHO DO MATO MEIO AMBIENTE. Pesquisa, Inventário e Monitoramento da Fauna na Área de Inserção da Mina de Fábrica, município de Ouro Preto, Minas Gerais. Relatório Técnico não publicado. 2010d.

BORBA, R. P.; FIGUEIREDO, B. R.; CAVALCANTI, A. – Arsênio na água subterrânea em Ouro Preto e Mariana, Quadrilátero Ferrífero (MG) – Revista Escola de Minas, vol. 57, nº 1, Ouro Preto, Jan/Mar 2004.

BRASIL, MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais. CENSO ESCOLAR 2010.

BRASIL, MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais - INEP. Taxas de Rendimento Escolar, 2010. www.inep.gov.br.

BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE. Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES)/Datusus, 2013.

BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE. Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS). Datusus, 2013.



BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE. Sistema de Informações sobre Mortalidade – SIM, 2011.

BRASIL. Agência Nacional das Águas. Atlas do Abastecimento Urbano de Água. Disponível em: < <http://atlas.ana.gov.br/atlas> >. Acesso em: 17/12/13.

BRASIL. Conselho Estadual de Política Ambiental. Deliberação Normativa nº 147/2010 – Aprova a Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção da Fauna no Estado de Minas Gerais. Disponível em: < <http://www.siam.mg.gov.br>>. Acesso em: 11/11/13.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Instrução Normativa nº 003/2003 – Reconhece as Espécies de Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção. Disponível em: < <http://www.mp.go.gov.br>>. Acesso em: 11/11/13.

CAMARGOS, L. de M. M. Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do rio das Velhas. Resumo executivo. Belo Horizonte: Instituto Mineiro de Gestão das águas/Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas, 2005.

CARVALHO, V. S. Comunidade de pequenos mamíferos não-voadores em duas áreas de cerrado com diferentes graus de alteração, no Parque Estadual Serra do Rola Moça, município de Nova Lima, MG, Brasil. Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Zoologia de Vertebrados de Ambientes Impactados, PUC Minas. 2005.

CÄSAR, C. *et al.* Observed case of maternal infanticide in a wild group of black-fronted titi monkeys, *Callicebus nigrifrons*. *Primates*, v. 4, p. 143-145, 2008.

CÄSAR, C.; YOUNG, R. J. A case of adoption in a wild group of black-fronted titi monkeys (*Callicebus nigrifrons*). *Primates*, v. 49, n. 2, p. 146-148, 2007.

CENTRO DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS – CPRM. Projeto APA Sul RMBH: Estudos do Meio Físico – Programa GATE/ Informações para Gestão Territorial. Uso e Disponibilidade para Recursos Hídricos. Vol. 2. ed. Belo Horizonte, 2005. 64f.



CORDEIRO JR, D.A.; S.A. TALAMONI. New data on the life history and occurrence of spiny rats *Trynomys moojeni* (Rodentia; Echimyidae) in Southeastern Brazil. *Acta Theriologica*. 51: 163-168, 2006.

CORDEIRO JÚNIOR, D. A.; TALAMONI, S. A. Estudo das populações de *Gracilinanus microtarsus* (Wagner, 1842), *Marmosops incanus* (Lund, 1840) (Didelphimorphia) e de *Trinomys setosus* (Desmarest, 1817) (Rodentia) na Reserva Particular do Patrimônio Natural do Caraça, MG. *Bios*, v. 12, n. 12, p. 62, 2004.

DELPHI PROJETOS E GESTÃO LTDA. Estudo de Impacto Ambiental: Aterros Hidráulicos Paliçadas Unidade Operacional de Água Limpa. Relatório Técnico não publicado. 2009.

FALCÃO, F.C., V.F. REBELO; S.A. Talamoni. Structure of a bat assemblage (Mammalia, Chiroptera) in Serra do Caraça Reserve, South-East Brazil. *Revista Brasileira de Zoologia*, 20(2): 347-350, 2003.

GOLDER ASSOCIATES. 2007. Estudo de Impacto Ambiental da Barragem Norte da Mina de Brucutu. Relatório técnico (não publicado).

HIRSCH, A. 2002. Database of Georeferenced Occurrence Localities of Neotropical Primates. Department of Zoology/UFMG, Belo Horizonte. Disponível em: <http://www.icb.ufmg.br/~primatas/home_bdgeoprim.htm>. Acesso em: 16 out. 2012.

IEF – INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTAS. Relatório do Meio Biótico - Zoneamento Ecológico da Área de Proteção Ambiental Estadual Cachoeira das Andorinhas, Ouro Preto/Minas Gerais. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa - Departamento de Biologia Animal / Departamento de Biologia Vegetal/ Instituto Estadual de Florestas - MG, 126 p. 2005.

IEF (Instituto Estadual de Florestas) – Base de dados 2012. Disponível em: <<http://www.ief.mg.gov.br/>>. Acesso em: 28 out. 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Atlas do Desenvolvimento Humano e Econômico. 2013: <<http://www.ibge.gov.br>>.



INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Censo Demográfico. 2000. Disponibilidade e acesso: <<http://www.ibge.gov.br>>.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Censo Demográfico. 2010. Disponibilidade e acesso: <<http://www.ibge.gov.br>>.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). IB Municipal e Valor Adicionado por setor da economia 2010. IPEA, Disponível em <<http://www.ipea.gov.br>>.

INVENTÁRIO FLORESTAL DE MINAS GERAIS – Base de dados 2009. Disponível em: <<http://www.inventarioflorestal.mg.gov.br/>>. Acesso em: 28 out. 2013.

IUCN – THE WORLD CONSERVATION UNION. 2012. Red List of Threatened Species. Disponível em: <<http://www.iucnredlist.org>>. Acesso em: 11/11/13.

LESSA, L.G.; COSTA; B.M.; ROSSONI, B.M.; TAVARES, V.C.; DIAS, L.G.; MORAES, E.A.; SILVA, J.A. Mamíferos da Cadeia do Espinhaço: riqueza, ameaças e estratégias para conservação. *Megadiversidade*, 4(1-2): 218-232, 2008

LUME ESTRATÉGIA AMBIENTAL. 2009. Estudo de Impacto Ambiental de ampliação da cava e PDE 3 da Mina de Brucutu. Relatório Técnico (não publicado).

MACHADO, Ângelo Barbosa Monteiro *et al.* Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção. Brasília: MMA; Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas, 2008. 1420 p.

MARTINS L. T. D. *et al.* Ecologia e comportamento de um grupo de *Callicebus nigrifrons* Spix, 1823 residentes no Parque Estadual do Itacolomi, Ouro Preto - MG. Relatório Final da Pesquisa. UFOP – Instituto de Ciências Exatas e Biológicas. 2006.

MARTINS, B. S. – Controle da Mineralização Aurífera de Lamego, Sabará, Quadrilátero Ferrífero, MG. Tese de Mestrado, Instituto de Geociências da UFMG, fevereiro de 2011.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E SECRETARIA DE BIODIVERSIDADE E
FLORISTAS MMA/SBF - ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA CONSERVAÇÃO, USO
SUSTENTÁVEL E REPARTIÇÃO DE BENEFÍCIOS DA BIODIVERSIDADE
BRASILEIRA: Atualização Portaria MMA nº9, de 23 de Janeiro de 2007. Brasília:
MMA, 2007.

MORAES JR., E.A.; SILVA, J.A.; FREITAS, R.L.A. 2003. Camera trapping reveals
the status of Lowland Tapir *Tapirus terrestris* (Linnaeus, 1758) in a Private Natural
Reserve in Southeastern Brazil. *Tapir Conservation*, 12:7-8.

NOCE, C. M. & MACHADO, N. – Eventos de Cisalhamento e Mineralização Aurífera
na Região Nordeste do Quadrilátero Ferrífero: Considerações Baseadas em
Análises U-Pb de Rutilo e Titanita, *Geonomos* 6(1): 21-24

NOGUEIRA, R. E.; PEREIRA, O. L.; KASUYA, M. C. M.; LANNA, M. C. S.;
MENDONÇA, M. P. Fungos micorrízicos associados a orquídeas em campos
rupestres na região do Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais, Brasil. *Acta bot. bras.*
19(3): 417-424. 2005.

OLIVEIRA, F. R. M. A F. *et al.* A fauna de mamíferos e o plano de manejo do Parque
Estadual do Itacolomi, Ouro Preto, Minas Gerais. *MG-Biota*, v. 1, n. 6, p. 18-41, 2009.

OLIVEIRA, L. M.; SANTOS, S. N. Hábitos alimentares e locais de ocorrência do
lobo-guará, *Chrysocyon brachyurus*, segundo moradores de três comunidades do
entorno da Reserva Particular do Patrimônio Natural do Caraça, Catas Altas/Santa
Bárbara, Minas Gerais. *Bios*, v. 12, n. 12, p. 63, 2004.

OPRISSU, A. F. *et al.* Registro de cachorro-do-mato *Cerdocyon thous* no Parque
Estadual do Itacolomi, em Ouro Preto, MG. Resumos do XXV Congresso Brasileiro
de Zoologia, 2004.

PAGLIA, A.; LOPES, M. O. G.; PERINI, F.A.; CUNHA, H. M. Mammals of the
Estação de Preservação e Desenvolvimento Ambiental de Peti (EPDA-Peti), São
Gonçalo do Rio Abaixo, Minas Gerais, Brazil. UFMG: Lundiana, 2005.



PINHEIRO, W. J. *et al.* Serra da Piedade: Berço da Padroeira de Minas Gerais, Brasil. Patrimônio Histórico, Religioso, Geológico e Ambiental. “Beleza, religiosidade, proteção e ameaças”. Minas Gerais, 2009. 42f.

SEPÚLVEDA, R.O. Subcomitês como proposta de descentralização da gestão das águas na bacia do rio das Velhas: o Projeto Manuelzão como fomentador. Cadernos Manuelzão nº 2. 2006.

SILVA, C. M. G. – Aplicação de Isótopos Radiogênicos na Mineralização de Ouro da Mina Cuiabá, Greenstone Belt Rio das Velhas (MG). Tese de Doutorado, programa de pós-graduação em recursos minerais e hidrogeologia, Instituto de Geociências da USP, São Paulo, 2006.

SILVA, S. L., MONTEIRO, E. A., BALTAZAR, O. F., ZUCCHETTI, M. – Projeto APA Sul RMBH: geologia, mapa geológico, escala 1:50.000, GATE, Belo Horizonte: SEMAD/CPRM, 2005.

SOUZA, C. G. Caracterização de solos nos arredores da Serra Três Irmãos e da Serra da Moeda – Quadrilátero Ferrífero/MG. 2006. 110 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Departamento de Geografia, Universidade Federal de Minas Gerais, Minas Gerais. 2006.

SUPRAM – Parecer Único SUPRAM CM nº 078/2008 – Mina Cuiabá; Parecer Único SUPRAM CM nº 132/2010/ Parecer Único nº 393/2011 – Mina Roça Grande e Parecer Único SUPRAM CM nº 400/2009 – Mina do Lamego.

VIEIRA, M. C. W. RPPN Santuário do Caraça. In: VIEIRA, M. C. W. (Org.). Cadernos da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica - RPPN: Reserva Particular do Patrimônio Natural em destaque na biodiversidade da conservação da Mata Atlântica. São Paulo: Conselho Nacional da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, p. 60-63, 2008.

5. ANEXOS

ANEXO I - Flora de provável ocorrência para a região.

Família	Nome Científico	Nome comum	Fonte	Categoria Nacional	Categoria Estadual
Fabaceae	<i>Abarema</i> sp.	abarema	7		
	<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F. Macbr.	garapa	4,7		
	<i>Bauhinia rufa</i> (Bong.) Steud.	pata-de-vaca	1,3,4,6,7		
	<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	copaíba	4,1,3,6,7		
	<i>Dalbergia nigra</i> (Vell.) Allemão ex Benth.	jacarandá-da-bahia	3,7	VU	VU
	<i>Inga marginata</i> Willd	ingá-miúdo	3,4,7		
	<i>Inga sessilis</i> (Vell.) Mart.	ingá-sessilis	4,7		
	<i>Machaerium aculeatum</i> Raddi	bico-de-pato-vermelho	7		
	<i>Machaerium villosum</i> Vog.	jacarandá-tã	3,4,7		
	<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) JF Macbr.	jacaré	7		
	<i>Plathymenia foliolosa</i> Benth.	vinhático	7		
	<i>Platypodium elegans</i> Vogel	jacarandá-branco	7		
	<i>Pseudopiptadenia contorta</i> (DC.) G.P. Lewis & M.P. Lima	angico-branco	7		
	<i>Senna macranthera</i> (DC. ex Collad.) HS Irwin & Barneby	fedegoso	4,7		
	<i>Senna multijuga</i> (Rich.) Irwin et Barneby	farinha-seca	4,7		
	<i>Stryphnodendron cf pulcherrimum</i> (Willd.) Hochr.	barbatimão-2	7		
	<i>Stryphnodendron polyphyllum</i> Mart.	barbatimão	7		
	<i>Abarema brachystachya</i> (DC.) Barneby e J.W. Grimes	sombreiro	1		
	<i>Acacia paniculata</i> Willd.		1		
<i>Aeschynomene falcata</i> (Poir.) DC.		1			



CONTRATO Nº 010/2013 – AGB – Peixe Vivo
 Serviços de Monitoramento Qualitativo de
 Águas Superficiais na Área da Bacia do
 Ribeirão Caeté/Sabará

Família	Nome Científico	Nome comum	Fonte	Categoria Nacional	Categoria Estadual
	<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) JF Macbr.	garapa	7		
	<i>Bauhinia unguolata</i> L.	mororós	5		
	<i>Centrosema coriaceum</i> Benth.		1		
	<i>Chamaecrista diphylla</i> (L.) Greene		1		
	<i>Chamaecrista mucronata</i> (Spreng.) H.S. Irwin & Barneby		1,5		VU
	<i>Galactia martii</i> DC.		1		
	<i>Inga laurina</i> (Sw.) Willd		3		
	<i>Machaerium brasiliense</i> Vogel		3		
	<i>Mimosa aurivillus</i> Mart.		1		
	<i>Mimosa calodendron</i> Mart. ex Benth.		1		
	<i>Mimosa</i> cf. <i>sepiaria</i> Benth.		1		
	<i>Periandra mediterranea</i> (Vell.) Taub.		3,5,1		
	<i>Pithecellobium lusorium</i> Benth (Vell.).		3		
	<i>Platymiscium pubescens</i> Micheli		4		
	<i>Pseudopiptadenia contorta</i> (DC.) GP Lewis & MP Lima	angico-branco	4		
	<i>Sclerolobium rugosum</i> Mart. ex Benth.	mamoneira-vermelha	3,4		
	<i>Senna</i> aff. <i>oblongifolia</i> (Vogel) HS Irwin & Barneby		5		
	<i>Senna reniformis</i> (G. Don) HS Irwin & Barneby		1		
	<i>Tamarindus indica</i> L.		3		
	<i>Andira</i> sp.	angelim	6		
	<i>Inga</i> sp.	ingá	6		
	<i>Lonchocarpus</i> sp.	rabo-de-mico	6		
	<i>Machaerium</i> sp.3	velame	6		
Asteraceae	<i>Achyrocline satureioides</i> (Lam.) DC.	marcela	7		



CONTRATO Nº 010/2013 – AGB – Peixe Vivo
 Serviços de Monitoramento Qualitativo de
 Águas Superficiais na Área da Bacia do
 Ribeirão Caeté/Sabará

Família	Nome Científico	Nome comum	Fonte	Categoria Nacional	Categoria Estadual
	<i>Baccharis dracunculifolia</i> DC.	alecrim	1,7		
	<i>Baccharis trimera</i> (Less.) DC.	carqueja	7		
	<i>Eremanthus erythropappus</i> (DC.) MacLeish	candeia	3,4,5,7		
	<i>Eremanthus incanus</i> (Less.) Less.	candeião	1,7		
	<i>Gochnatia polymorpha</i> (Less.) Cabrera	cambará	7		
	<i>Piptocarpha macropoda</i> (DC.) Baker	pau-fumo-preto	3,4,6,7		
	<i>Vernonanthura divaricata</i> (Spreng.) H.Rob.	pau-fumo-branco	3,7		
	<i>Vernonanthura phosphorica</i> (Vell.) H.Rob.	assapeixe	7		
	<i>Achyrocline alata</i> (Kunth) DC.		3		
	<i>Achyrocline satuireioides</i> (Lam.) DC.		1		
	<i>Acritopappus longifolius</i> (Gardner) RM King & H. Rob.		1		
	<i>Aspilia foliosa</i> (Gardner) Baker		5		
	<i>Baccharis brevifolia</i> DC.		5		
	<i>Baccharis crispa</i> Spreng.		1		
	<i>Baccharis lychnophora</i> Gardner		1		EN
	<i>Baccharis reticularia</i> DC.		1		
	<i>Baccharis serrulata</i> (Lam.) Pers.		1,5		
	<i>Bidens brasiliensis</i> Sherff		1		
	<i>Chromolaena multiflocculosa</i> (DC.) R.M. King e H. Rob.		1		
	<i>Cyrtocymura scorpioides</i> (Lam.) H. Rob.		1		
	<i>Dasyphyllum sprengelianum</i> (Gardner) Cabrera		1,5		
	<i>Erechtites hieracifolia</i> Rafin. Ex DC.		1		
	<i>Erechtites valerianaefolia</i> DC.		1		
	<i>Eremanthus crotonoides</i> (DC.) Sch. Bip.		1		



CONTRATO Nº 010/2013 – AGB – Peixe Vivo
 Serviços de Monitoramento Qualitativo de
 Águas Superficiais na Área da Bacia do
 Ribeirão Caeté/Sabará

Família	Nome Científico	Nome comum	Fonte	Categoria Nacional	Categoria Estadual
	<i>Eupatorium multiflosculum</i> DC.		5		
	<i>Hololepis pedunculata</i> (DC. Ex Pers.) DC.		1,5		
	<i>Koanophyllon adamantium</i> (Gardner) RM King & H. Rob.		1		
	<i>Lepidaploa vauthieriana</i> (DC.) H. Rob.		1		
	<i>Lychnophora pinaster</i> Mart.		1,5		VU
	<i>Lychnophora reticulata</i> Gardner		5		
	<i>Mikania hirsutissima</i> DC.		1		
	<i>Piptocarpha axillaris</i> (Less.) Baker		5		
	<i>Pseudobrickellia brasiliensis</i> (Spreng.) R.M. King & H. Rob.		5		
	<i>Symphypappus angustifolius</i> Cabrera		5		
	<i>Symphypappus brasiliensis</i> (Gardner) RM King & H. Rob.		1		
	<i>Trichogonia hirtiflora</i> Sch. Bip. ex Baker		1		
	<i>Vernonanthura diffusa</i> (Less) H. Rob.		1		
	<i>Vernonia diffusa</i> Menos.		4		
	<i>Vernonia discolor</i> (Spreng.) Less.		5		
	<i>Vernonia leucodendron</i> (Mattf.) MacLeish		5		
	<i>Vernonia westiniana</i> Less.		5		
	<i>Eremanthus erythropappus</i> (DC.) MacLeish	candeia	7		
	<i>Piptocarpha macropoda</i> (DC.) Baker	pau-fumo-preto	6,7		
	<i>Vernonia</i> sp.2	pau-fumo	6		
Arecaceae	<i>Euterpe edulis</i> Mart.		3	EN	VU
	<i>Geonoma schottiana</i> Mart.		3,1		
	<i>Syagrus flexuosa</i> (Mart.) Becc.		1		
	<i>Acrocomia aculeata</i> (Jacq.) Lodd. ex Mart.	bocaiúva	7		



CONTRATO Nº 010/2013 – AGB – Peixe Vivo
 Serviços de Monitoramento Qualitativo de
 Águas Superficiais na Área da Bacia do
 Ribeirão Caeté/Sabará

Família	Nome Científico	Nome comum	Fonte	Categoria Nacional	Categoria Estadual
	<i>Syagrus</i> sp.	palmeira	7		
Araceae	<i>Anthurium megapetiolatum</i> EG Gönc.		1		
	<i>Anthurium minarum</i> Sakur. & Mayo		1		
	<i>Philodendron minarum</i> Engl.		1		
	<i>Philodendron propinquum</i> Schott.		1		
	<i>Philodendron rhizomatosum</i> Sakur. & Mayo		1		
Verbenaceae	<i>Aegiphila sellowiana</i> Cham.	papagaio	7		
	<i>Lippia</i> sp.	mal-me-quer	7		
	<i>Lantana lilacina</i> Desf.		1		
	<i>Lantana lundiana</i> Schauer		1		
	<i>Lippia gracilis</i> Schauer		1		
	<i>Lippia hermannioides</i> Cham.		1,5		
	<i>Lippia microphylla</i> Cham.		3,5		
	<i>Vitex</i> sp.		3		
	<i>Lippia sericea</i> Cham.		5		
	<i>Stachytarpheta glabra</i> Cham.		3,5,1,7		
Lamiaceae	<i>Eriope macrostachya</i> Mart. Ex Benth.		1		
	<i>Hyptidendron asperrimum</i> (Epling) Harley		4		
	<i>Hyptis</i> cf. <i>lippioides</i> Pohl ex Benth.		5		
	<i>Hyptis homalophylla</i> Pohl ex Benth.		1		
	<i>Vitex polygama</i> Cham.		3,6		
	<i>Hyptidendron asperrimum</i> (Epling) Harley	catinga-de-bode			
	<i>Vitex montevidensis</i> Cham.	maria-preta	6		
	<i>Vitex polygama</i> Cham.	tarumã	6		



CONTRATO Nº 010/2013 – AGB – Peixe Vivo
 Serviços de Monitoramento Qualitativo de
 Águas Superficiais na Área da Bacia do
 Ribeirão Caeté/Sabará

Família	Nome Científico	Nome comum	Fonte	Categoria Nacional	Categoria Estadual
Euphorbiaceae	<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp.	casca-doce	3,7		
	<i>Aparisthium cordatum</i> (A. Juss.) Baill.	gelol	3,6,7		
	<i>Croton</i> sp.	belém	6,7		
	<i>Croton urucurana</i> Baill.	sangra-d'água	4,6,7		
	<i>Mabea fistulifera</i> Mart.	canudo-de-pito	4,7		
	<i>Maprounea guianensis</i> Aubl.	vaquinha-branca	4,3,6,7		
	<i>Sapium glandulatum</i> (Vell.) Pax	leiteiro	3,4,7		
	<i>Chamaesyce thymifolia</i> (L.) Millsp.		1		
	<i>Croton comosus</i> Mull.Arg.		1		
	<i>Croton erythrochloides</i> Croizat		1		
	<i>Croton migrans</i> Casar.		1		
	<i>Sebastiania glandulosa</i> (Sw.) Mull. Arg.		1,3,5		
	<i>Croton floribundus</i> Spreng	capichingui			
	<i>Alchornea triplinervea</i> (Spreng.) Müell. Arg.	casca-doce-miúda	1,3,6		
	<i>Manihot utilissima</i> Pohl.	mandioca-brava	6		
Phyllanthaceae	<i>Phyllanthus klotzschianus</i> Müll. Arg.		1		
	<i>Phyllanthus rosellus</i> Müll. Arg.		1		
	<i>Hyeronima alchorneoides</i> Allemão	liqueirana	4,7		
Amaranthaceae	<i>Alternanthera cf. tenella</i> Colla	periquito	7		
	<i>Alternanthera brasiliiana</i> (L.) Kuntze		1		
Rubiaceae	<i>Amaioua guianensis</i> Aubl.	azeitona-do-mato	3,1,6,7		
	<i>Bathysa nicholsonii</i> K. Schum.	pau-colher	4,3,7		
	<i>Guettarda viburnoides</i> Cham. & Schtdl.	castanheira-do-mato	7		
	<i>Psychotria sessilis</i> (Vell.) Müell. Arg.	cafezinho-do-mato	7		



CONTRATO Nº 010/2013 – AGB – Peixe Vivo
 Serviços de Monitoramento Qualitativo de
 Águas Superficiais na Área da Bacia do
 Ribeirão Caeté/Sabará

Família	Nome Científico	Nome comum	Fonte	Categoria Nacional	Categoria Estadual
	<i>Randia</i> sp.	bosta-de-pato	7		
	<i>Uncaria tomentosa</i> (Willd.) DC.	unha-de-gato	7		
	<i>Bathysa australis</i> (A. St.-Hil.) Hook. f. ex K. Schum.		3		
	<i>Borreria capitata</i> (Ruiz & Pav.) DC.		5,1		
	<i>Borreria poaya</i> (A. St.-Hil.) DC.		1		
	<i>Coccocypselum aureum</i> (Spreng.) Cham. & Schtdl.		1		
	<i>Cordia concolor</i> (Cham.) Kuntze		1		
	<i>Emmeorrhiza umbellata</i> (Spreng.) K.Schum.		1		
	<i>Mitracarpus</i> sp.		5		
	<i>Palicourea guianensis</i> Aubl.		1		
	<i>Palicourea marcgravii</i> A.St.-Hil		1		
	<i>Palicourea tetraphylla</i> Cham. e Schtdl.		1		
	<i>Psychotria purpurascens</i> Mull.Arg.		1		
	<i>Psychotria stachyoides</i> Benth.		1		
	<i>Psychotria vellosiana</i> Benth.		1		
	<i>Psyllocarpus laricooides</i> Mart. ex Mart. & Zucc.		1,5,7		
	<i>Remijia ferruginea</i> (A.St. Hil.) D.C.		1,5		
	<i>Rudgea sessilis</i> (Vell.) Müll.Arg.		4,3,5	VU	EN
Rutaceae	<i>Dyctioloma vandellianum</i> A.H.L. Juss.	brauninha	1,5,6,7		
	<i>Hortia arborea</i> Engl.	paratudo	6		
	<i>Hortia brasiliiana</i> Vand. ex DC.		1,7		
	<i>Zanthoxylum riedelianum</i> Engl.	mama-de-porca	3,5,7		
Sapindaceae	<i>Allophylus edulis</i> (A. St.-Hil., A. Juss. & Cambess.) Radlk.	três-folhas-vermelhas	3,6		
	<i>Matayba</i> sp.	camboatá	6		



CONTRATO Nº 010/2013 – AGB – Peixe Vivo
 Serviços de Monitoramento Qualitativo de
 Águas Superficiais na Área da Bacia do
 Ribeirão Caeté/Sabará

Família	Nome Científico	Nome comum	Fonte	Categoria Nacional	Categoria Estadual
	<i>Allophylus sericeus</i> Radlk.		3		
	<i>Cupania vernalis</i> Cambess.		4,3		
	<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	camboatá-mataiba	1,3,4,7		
	<i>Matayba marginata</i> Radlk.		1		
	<i>Matayba mollis</i> Radlk.		1		
	<i>Paulinia carpopodea</i> Cambess.		1		
	<i>Serjania gracilis</i> Radlk.		1		
	<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	camboatá-cupania			
	<i>Annona sylvatica</i> A.St.-Hil.		3		
	<i>Duguetia furfuracea</i> (A.St.-Hil.) Saff.		5		
	<i>Guatteria sellowiana</i> Sctdl.		1		
	<i>Guatteria villosissima</i> A. St. - Hil.		1		
	<i>Annona</i> sp. 1	araticum-cagão	7		
	<i>Annona</i> sp. 2	araticum	7		
Annonaceae	<i>Guatteria australis</i> A. St. Hil.	pindaíba-branca	4,7		
	<i>Guatteria nigrescens</i> Mart.	pindaíba-preta	7		
	<i>Guatteria</i> sp. 1	pindaíba	7		
	<i>Guatteria</i> sp. 2	pimenteira-branca	7		
	<i>Xylopiá brasiliensis</i> Spreng.	pindaíba-vermelha	3,4,1,6,7		
	<i>Annona cacans</i> Warm.	jaca-do-mato	6		
	<i>Rollinia</i> sp.	araticum 2	6		
	<i>Xylopiá sericea</i> St. Hill.	pimenteira	1,4,6		
Apocynaceae	<i>Aspidosperma</i> cf. <i>cylindrocarpon</i> Müll. Arg.	peroba-branca			DD
	<i>Aspidosperma</i> sp.	tambú	6,7		



CONTRATO Nº 010/2013 – AGB – Peixe Vivo
 Serviços de Monitoramento Qualitativo de
 Águas Superficiais na Área da Bacia do
 Ribeirão Caeté/Sabará

Família	Nome Científico	Nome comum	Fonte	Categoria Nacional	Categoria Estadual
	<i>Hymatanthus</i> sp.	agoniada	6,7		
	<i>Blepharodon ampliflorum</i> E. Fourn.		5		
	<i>Ditassa aequicymosa</i> E. Fourn.		1		
	<i>Ditassa linearis</i> Mart.		1		NT
	<i>Ditassa mucronata</i> Mart.		1,5		
	<i>Gonioanthea hilariana</i> (E. Fourn.) Malme		1		
	<i>Mandevilla moricandiana</i> (A. DC.) R. E. Woodson		1		
	<i>Aspidosperma</i> sp. 2	guatambú	7		
Malpighiaceae	<i>Byrsonima</i> cf. <i>sericea</i> DC.	murici-birsonima			
	<i>Byrsonima</i> sp.2	murici-da-mata	6,7		
	<i>Byrsonima intermedia</i> A. Juss.		3,5		
	<i>Byrsonima stipulacea</i> A. Juss.		4		
	<i>Byrsonima variabilis</i> A.Juss.		1		
	<i>Heteropterys campestris</i> A. Juss.		1		
	<i>Heteropterys</i> sp.		1,3,5		
	<i>Niedenzuella acutifolia</i> (Cav.) W.R.Anderson		1		
	<i>Byrsonima</i> sp.	murici	7		
Poaceae	<i>Andropogon leucostachyus</i> Kunth		1		
	<i>Andropogon gayanus</i> Kunth		5		
	<i>Andropogon ingratus</i> Hack.		1		
	<i>Andropogon leucostachyus</i> Kunth		5		
	<i>Apochloa poliophylla</i> (Renvoize & Zuloaga) Zuloaga & Morrone		1		
	<i>Axonopus pressus</i> (Nees ex Steud.) Parodi		1,5		
	<i>Axonopus siccus</i> (Nees) Kuhlmann		1		



CONTRATO Nº 010/2013 – AGB – Peixe Vivo
 Serviços de Monitoramento Qualitativo de
 Águas Superficiais na Área da Bacia do
 Ribeirão Caeté/Sabará

Família	Nome Científico	Nome comum	Fonte	Categoria Nacional	Categoria Estadual
	<i>Ichnanthus bambusiflorus</i> (Trin.) Döll		1,7		
	<i>Imperata brasiliensis</i> Trin.		7		
	<i>Panicum cf. sellowii</i> Nees		5		
	<i>Panicum pseudisachne</i> Mez		3		
	<i>Panicum subulatum</i> Spreng.		1		
	<i>Panicum wettsteinii</i> Hack.		1		
	<i>Paspalum polyphyllum</i> Nees		5		
	<i>Sporobolus reflexus</i> Boechat & Longhi Wagner		5		
	<i>Andropogon bicornis</i> L.	rabo-de-burro	1,7		
	<i>Brachiaria</i> sp.	braquiária	7		
	<i>Ichnanthus bambusiflorus</i> (Trin.) Döll	capim-indequessé			
	<i>Imperata brasiliensis</i> Trin.	capim-sapê	3,7		
	<i>Melinis minutiflora</i> P. Beauv.	capim-gordura	5,7		
	<i>Olyra cf. micrantha</i> Kunth.	taquaril	7		
Salicaceae	<i>Casearia gossypiosperma</i> Briq.		4, 3,7		
	<i>Casearia obliqua</i> Spreng.		1		
	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.		1,4,6,7		
	<i>Casearia</i> sp.	espeto	6		
	<i>Casearia arborea</i> (Rich.) Unb.	espeto 2	7		
	<i>Casearia gossypiosperma</i> Briq.	espeto-vidro			
	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	café-do-mato	6,7		
Achariaceae	<i>Carpotroche brasiliensis</i> (Raddi) A. Gray.	sapucainha	6		
Lacistemataceae	<i>Lacistema pubescens</i> Mart.	espeto-branco	7		
	<i>Lacistema pubescens</i> Mart.	espeto-branco	7		



CONTRATO Nº 010/2013 – AGB – Peixe Vivo
 Serviços de Monitoramento Qualitativo de
 Águas Superficiais na Área da Bacia do
 Ribeirão Caeté/Sabará

Família	Nome Científico	Nome comum	Fonte	Categoria Nacional	Categoria Estadual
Urticaceae	<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul		1		
	<i>Cecropia glaziovii</i> Snethl.	embaúba-vermelha	1,3,4,7		
	<i>Cecropia hololeuca</i> Miq.	embaúba-branca	4,6,7		
	<i>Cecropia glaziovii</i> Snethl.	embaúba-vermelha			
	<i>Cecropia hololeuca</i> Miq.	embaúba-branca	6,7		
Cletheraceae	<i>Clethra scabra</i> Pers.	goma-arábica	1,6		
Connaraceae	<i>Connarus</i> sp.1	sangue-de-burro	6		
Boraginaceae	<i>Cordia sellowiana</i> Cham.	poleiro-de-morcego	3,6,7		
Sapotaceae	<i>Crysophyllum</i> sp.	abil-do-mato	6		
	<i>Pouteria torta</i> (Mart.) Radlk.				
	<i>Chrysophyllum flexuosum</i> Mart.	falso-araticum	7		
	<i>Pouteria</i> sp.	acá-de-leite	6,7		
Cyperaceae	<i>Bulbostylis fimbriata</i> (Nees) C. B. Clarke	-	5,7		
	<i>Rhynchospora</i> sp.	navalha-de-macaco	7		
	<i>Lagenocarpus rigidus</i> (Kunth) Ness.		1,5		
	<i>Pleurostachys</i> sp.				
	<i>Rhynchospora recurvata</i> (Ness) Steud		1		
	<i>Rhynchospora tenuis</i> Willd. ex Link		1		
	<i>Trilepis lhotzkiana</i> Ness ex Arn.		1		
Myrtaceae	<i>Campomanesia pubescens</i> (DC.) O.Berg		5		
	<i>Eugenia modesta</i> DC.		1		
	<i>Eugenia puniceifolia</i> (Kunth) DC.		1		
	<i>Myrcia amazonica</i> DC.		1		
	<i>Myrcia</i> cf. <i>guianensis</i> (Aubl.) DC.		5		



CONTRATO Nº 010/2013 – AGB – Peixe Vivo
 Serviços de Monitoramento Qualitativo de
 Águas Superficiais na Área da Bacia do
 Ribeirão Caeté/Sabará

Família	Nome Científico	Nome comum	Fonte	Categoria Nacional	Categoria Estadual
	<i>Myrcia hebeptala</i> DC.		1		
	<i>Myrcia obovata</i> (O.Berg) Nied.		5,3		
	<i>Myrcia pulchra</i> (O.Berg) Kiaersk.		1		
	<i>Myrcia retorta</i> Cambess.		1		
	<i>Myrcia variabilis</i> Dc.		1		
	<i>Myrcia venulosa</i> DC.		1		
	<i>Myrciaria glanduliflora</i> (Kiaersk.) Mattos et D.Legrand		1		
	<i>Siphoneugena kiaerskoviana</i> (Burret) Kausel		1		
	<i>Siphoneugena widgreniana</i> O. Berg		1		
	<i>Eugenia involucrata</i> DC.	goiabeira-folha-miúda	6		
	<i>Eugenia</i> sp.2	jambo-branco	6		
	<i>Eugenia</i> spp.	jambo	6		
	<i>Gomidesia</i> sp.2	sete-capota	6		
	<i>Myrcia fallax</i> (Rich.) DC.	jambo-vermelho			
	<i>Myrcia</i> sp. 2	jaboticabeira-do-mato	6,7		
	<i>Psidium</i> sp.	araçá-do-mato	6		
	<i>Campomanesia</i> sp.	sete-capotas	7		
	<i>Eucalyptus</i> sp.	eucalipto	4,7		
	<i>Eugenia</i> sp.	jambo-branco	7		
	<i>Myrcia micrantha</i> O. Berg	goiabeira-vermelha	4,3,7		
	<i>Myrcia</i> sp. 1	goiabeira	7		
	<i>Myrcia</i> sp. 2	jaboticabeira-do-mato	6,7		
	<i>Myrcia</i> sp. 3	guamirim-folha-miúda	7		



CONTRATO Nº 010/2013 – AGB – Peixe Vivo
 Serviços de Monitoramento Qualitativo de
 Águas Superficiais na Área da Bacia do
 Ribeirão Caeté/Sabará

Família	Nome Científico	Nome comum	Fonte	Categoria Nacional	Categoria Estadual
	<i>Myrcia</i> sp. 4	goiabeira-branca	7		
	<i>Myrcia</i> sp. 5	jambo-falso	7		
	<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	jambo-vermelho	1,3,2,5,7		
	<i>Calyptanthes pulchella</i> DC.		1		
	<i>Calyptanthes strigipes</i> O.Berg		1		
	<i>Acianthera limae</i> (Porto e Brade) Pridgeon e M.W.Chase		1		
	<i>Acianthera prolifera</i> (Herb. Ex Lindl.) Pridgeon e M.W.Chase		1		
	<i>Acianthera teres</i> (Lindl.) Borba		1,5		
	<i>Anathallis rubens</i> (Lindl.) Pridgeon e M.W.Chase		1		
	<i>Anathallis sclerophylla</i> (Lindl.) Pridgeon e M.W.Chase		1		
	<i>Anathallis laciniata</i> (Barb. Rodr.) Luer & Toscano		1		
	<i>Bifrenaria aureofulva</i> (Hook.) Lindl.		1		
	<i>Bifrenaria harrisoniae</i> (Hook.) Rchb.f.		1		
	<i>Bulbophyllum weddellii</i> Reichb.f.		1		
Orchidaceae	<i>Bulbophyllum carassence</i> R.C.Mota, F.Barros e Stehmann		1		
	<i>Bulbophyllum exaltatum</i> Lindl.		1		
	<i>Bulbophyllum</i> sp.		1		
	<i>Campylocentrum micranthum</i> (Lindl.) Rolfe		1		
	<i>Campylocentrum sellowii</i> (Rchb. f.) Rolfe		1		
	<i>Cattleya bicolor</i> Lindl.		1		VU
	<i>Cattleya caulescens</i> (Lindl.) Van den Berg		5		
	<i>Cattleya crispata</i> (Thunb.) Van den Berg		5		
	<i>Comparettia coccinea</i> Lindl.		1		
	<i>Coppensia blanchetii</i> (Rchb.f.) Campacci		1		



CONTRATO Nº 010/2013 – AGB – Peixe Vivo
 Serviços de Monitoramento Qualitativo de
 Águas Superficiais na Área da Bacia do
 Ribeirão Caeté/Sabará

Família	Nome Científico	Nome comum	Fonte	Categoria Nacional	Categoria Estadual
	<i>Coppensia warmingii</i> (Rchb.f.) Campacci		1		
	<i>Dichaea australis</i> Cogn.		1		
	<i>Encyclia patens</i> Hook.		1		
	<i>Epidendrum armeniacum</i> Lindl.		1		
	<i>Epidendrum filicaule</i> Lindl.		1		
	<i>Epidendrum martianum</i> Lindl.		5, 1		
	<i>Epidendrum paniculatum</i> Ruiz e Pav.		1		
	<i>Epidendrum secundum</i> Jacq.		5, 1		
	<i>Gomesa crispa</i> (Lindl.) Klotzsch ex Rchb. f.		1		
	<i>Grobya amherstiae</i> Lindl.		1		
	<i>Habenaria josephensis</i> Barb.Rodr.		1		
	<i>Hoffmannseggella caulescens</i> (Lindl.) H.G.Jones		1		
	<i>Hoffmannseggella cinnabarina</i> (Batem. ex Lindl.) H.G.Jones		1		
	<i>Hoffmannseggella crispata</i> HG Jones		1		
	<i>Isochilus linearis</i> (Jacq.) R.Br.		1		
	<i>Leptotes tenuis</i> Rchb.f.		1		
	<i>Liparis nervosa</i> (Tunb.) Lindl.		1		
	<i>Mormolyca rufescens</i> (Lindl.) M.A.Blanco		1		
	<i>Oeceoclades maculata</i> (Lindl.) Lindl.		1		
	<i>Oncidium blanchetii</i> Rchb.f.		5		
	<i>Oncidium gracile</i> Lindl.		1	VU	CR
	<i>Polystachya concreta</i> (Jacq.) Garay e H.R.Sweet		1		
	<i>Prescottia plantaginifolia</i> Lindl. ex Hook.		1		
	<i>Prescottia stachyodes</i> (Sw.) Lindl.		1		



CONTRATO Nº 010/2013 – AGB – Peixe Vivo
 Serviços de Monitoramento Qualitativo de
 Águas Superficiais na Área da Bacia do
 Ribeirão Caeté/Sabará

Família	Nome Científico	Nome comum	Fonte	Categoria Nacional	Categoria Estadual
	<i>Prosthechea allemanoides</i> (Hoehne) W.E.Higgins		1		
	<i>Prosthechea pachysepala</i> (Klptzsch) Chiron e V.P.Castro		1		
	<i>Rhetinantha notylioglossa</i> (Rchb.f.) M.A.Blanco		1		
	<i>Sacoila lanceolata</i> (Aubl.) Garay		1		
	<i>Sarcoglottis schwackei</i> (Cogn.) Schltr.		1		VU
	<i>Scaphyglottis modesta</i> (Rchb.f.) Schltr.		1		
	<i>Stelis modesta</i> Barb.Rodr.		1		
	<i>Zygopetalum maculatum</i> (Kunth) Garay		1		
	<i>Zygopetalum maxillare</i> Lodd.		1		
	<i>Zygopetalum sellowi</i> Rchb.f.		1		
Ericaceae	<i>Agarista coriifolia</i> (Thunb.) Hook. f. ex Nied.		1		
	<i>Agarista pulchra</i> (Cham. & Schltdl.) G. Don		1		
	<i>Gaylussacia brasiliensis</i> (Spreng.) Meisn.		5		
	<i>Gaylussacia chamissonis</i> Meisn.		5		
	<i>Gaylussacia reticulata</i> Mart. ex Meisn.		1		
Bignoniaceae	<i>Cybistax antisyphilitica</i> (Mart.) Mart.	caroba-de-flor-verde	6		
	<i>Jacaranda cf. puberula</i> Cham.	carobinha			
	<i>Jacaranda</i> sp.	caroba	6,7		
	<i>Sparattosperma leucanthum</i> (Vell.) K. Schum.	cinco-folhas-brancas	3,6,7		
	<i>Jacaranda macrantha</i> Cham.		3		
	<i>Jacaranda macrantha</i> (Record & Mell) Kuhlm.		3		
	<i>Sparattosperma leucanthum</i> (Vell.) K. Schum.		6,7		
	<i>Tabebuia roseo-alba</i> (Ridl.) Sandw.		3		
<i>Pyrostegia venusta</i> (Ker-Gawler). Miers.	cipó-são-joão	7			



CONTRATO Nº 010/2013 – AGB – Peixe Vivo
 Serviços de Monitoramento Qualitativo de
 Águas Superficiais na Área da Bacia do
 Ribeirão Caeté/Sabará

Família	Nome Científico	Nome comum	Fonte	Categoria Nacional	Categoria Estadual	
	<i>Sparattosperma leucanthum</i> (Vell.) K. Schum.	cinco-folhas-brancas	6,7			
	<i>Tabebuia</i> cf. <i>ochracea</i> (Cham.) Stand.	ipê-cascudo	7			
	<i>Tabebuia</i> sp.	ipê	6,7			
	<i>Tabebuia vellosi</i> Toledo	ipê-amarelo	7			
Eriocaulaceae	<i>Actinocephalus bongardii</i> (A. St. Hil.) Sano		1,5			
	<i>Paepalanthus</i> aff. <i>blepharocnemis</i> Mart. ex Körn.		5			
Bromeliaceae	<i>Paepalanthus vellozoides</i> Körn.		3, 5			
	<i>Aechmea bromeliifolia</i> (Rudge) Baker		1			
	<i>Aechmea lamarchei</i> Mez		1,2			
	<i>Aechmea nudicaulis</i> (Linnaeus) Grisebach		2			
	<i>Billbergia amoena</i> (L.) Griseb.		2			
	<i>Billbergia zebrina</i> (Herb.) Lindl.		1			
	<i>Cryptanthus schwacheanus</i> Mez		1,2			
	<i>Dyckia saxatilis</i> Mez		2			
	<i>Neoregelia bahiana</i> (Ule) L.B. Sm		2			
	<i>Pitcairnia flammea</i> Lindl.		2			
	<i>Pseudananas sagenarius</i> (Arruda) Camargo		1			
	<i>Racinaea aerisicola</i> (Mez) M.A. Spenc. & L.B. Smith		2			
	<i>Tillandsia gardneri</i> Lindl.		1,2			
	<i>Tillandsia geminiflora</i> Brongn.		2			
	<i>Tillandsia stricta</i> Sol. ex Sims		1,2			
	<i>Tillandsia tenuifolia</i> L.		1,2			
	<i>Vriesea atropurpurea</i> Silveira		2		VU	VU
	<i>Vriesea bituminosa</i> Wawra		2		VU	



CONTRATO Nº 010/2013 – AGB – Peixe Vivo
 Serviços de Monitoramento Qualitativo de
 Águas Superficiais na Área da Bacia do
 Ribeirão Caeté/Sabará

Família	Nome Científico	Nome comum	Fonte	Categoria Nacional	Categoria Estadual
	<i>Vriesea crassa</i> Mez		1,2		NT
	<i>Vriesea friburgensis</i> Mez		2		
	<i>Vriesea lubbersii</i> (Baker) E. Morren ex Mez		2		
	<i>Vriesea pardalina</i> Mez		2		
Malvaceae	<i>Luehea grandiflora</i> Mart. et. Zucc	açoita-cavalo	7		
	<i>Piper</i> sp.	jaborandi-folha-larga	7		
	<i>Sida</i> sp.	vassoura	7		
	<i>Eriotheca candolleana</i> (K. Schum) A. Robyns		3		
	<i>Luehea grandiflora</i> Mart.		4		
	<i>Pavonia viscosa</i> (K. Schum.) A. Robyns		1		
	<i>Pseudobombax grandiflorum</i> (Cav.) A. Robyns		4		
	<i>Sida glaziovii</i> K. Schum.		1		
	<i>Waltheria americana</i> L.		5		
	<i>Eriotheca</i> sp.	paineirinha	6		
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum pelleterianum</i> A. St. Hil.	sessenta-e-um	4,6,7		
	<i>Erythroxylum amplifolium</i> (Mart.) O.E. Schulz		1		
	<i>Erythroxylum gonocladum</i> O.E. Schulz		1		
Lauraceae	<i>Nectandra oppositifolia</i> Nees & Mart.	canela-amarela	7		
	<i>Nectandra</i> sp. 1	canela-fedida	7		
	<i>Nectandra</i> sp. 2	canela-folha-larga	7		
	<i>Nectandra</i> sp. 3	canela-cheirosa	7		
	<i>Nectandra</i> sp. 4	canela-fedida-folha-comprida	7		
	<i>Nectandra</i> sp. 5	canela-cheirosa-folha-comprida	7		
	<i>Nectandra</i> sp. 6	canela-babenta	7		



CONTRATO Nº 010/2013 – AGB – Peixe Vivo
 Serviços de Monitoramento Qualitativo de
 Águas Superficiais na Área da Bacia do
 Ribeirão Caeté/Sabará

Família	Nome Científico	Nome comum	Fonte	Categoria Nacional	Categoria Estadual
	<i>Nectandra</i> sp. 7	canela-folha-miúda	7		
	<i>Persea americana</i> Mill.	abacateiro	3,7		
	<i>Persea</i> sp.	abacateiro-do-mato	7		
	<i>Cassytha filiformis</i> L.		1		
	<i>Cinnamomum quadrangulum</i> Kosterm.		1		EM
	<i>Endlicheria paniculata</i> (Spreng.) J.F.Macbr.		3		
	<i>Nectandra oppositifolia</i> Nees & Mart.		3		
	<i>Ocotea pulchella</i> Mart.		1		
	<i>Ocotea tristis</i> (Nees & Mart.) Mez		1		
	<i>Nectandra</i> sp.	canela-nectandra	6		
	<i>Ocotea laxa</i> (Nees.) Mez.	canela-prego			
	<i>Ocotea odorifera</i> Rohwer	canela-sassafráz	7	VU	
	<i>Ocotea</i> sp.	canela-com-cheiro	3,1,6		
	<i>Ocotea</i> sp. 3	canela-ocoteia	6		
	<i>Persea</i> sp. 2	abacateiro-do-mato	6		
	<i>Persea</i> sp. 3	maçaranduba	6		
Proteaceae	<i>Roupala montana</i> Aubl.	carne-de-vaca	7		
	<i>Roupala</i> sp.	carne-de-vaca 2	6		
	<i>Euplassa</i> sp.	carvalho-da-serra	6		
Burseraceae	<i>Trattinickia rhoifolia</i> Willd.		3		
	<i>Protium</i> sp.	almecegueira	6		
Moraceae	<i>Ficus</i> sp.	figueira-branca	6,7		
	<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) WC Burger, Lanj. & Wess. Bôer	folha-de-serra	3,4		
	<i>Ficus mexiae</i> Standl.		1		



CONTRATO Nº 010/2013 – AGB – Peixe Vivo
 Serviços de Monitoramento Qualitativo de
 Águas Superficiais na Área da Bacia do
 Ribeirão Caeté/Sabará

Família	Nome Científico	Nome comum	Fonte	Categoria Nacional	Categoria Estadual
	<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D. Don ex Steud		4		
Melastomataceae	<i>Clidemia</i> sp.	quaresma	7		
	<i>Miconia candolleana</i> Triana	quaresminha	7		
	<i>Miconia sellowiana</i> Naudin	quaresma-peluda	7		
	<i>Miconia</i> sp.	micônia	6,7		
	<i>Tibouchina candolleana</i> Cogn.	quaresma-roxa	6,7		
	<i>Tibouchina granulosa</i> (Desr.) Cogn.	quaresmeira	3,4,7		
	<i>Cambessedesia hilariana</i> (Kunth) DC.		1		
	<i>Comolia sertularia</i> Triana		1		
	<i>Leandra aurea</i> (Cham.) Cogn.		1		
	<i>Leandra cancellata</i> Cogn.		1		
	<i>Marcetia taxifolia</i> (A. St.-Hil.) DC.		5		
	<i>Miconia valtheri</i> Naudin		1		
	<i>Miconia cinnamomifolia</i> (DC.) Naudin		1,4		
	<i>Miconia sellowiana</i> Naudin		1		
	<i>Miconia serrulata</i> (DC.) Naudin		4		
	<i>Microlicia arenariaefolia</i> DC.		1		
	<i>Microlicia cordata</i> (Spreng.) Cham.		1		
	<i>Microlicia suborbicularifolia</i> Hoehne		1		
	<i>Microlicia warmingiana</i> Cogn.		5		
	<i>Tibouchina candolleana</i> Cogn.	quaresma-roxa	1,4		
	<i>Tibouchina minutiflora</i> Cogn.		5,1		
	<i>Trembleya parviflora</i> (G.Don) Cogn.		1		
<i>Trembleya</i> sp.		5			



CONTRATO Nº 010/2013 – AGB – Peixe Vivo
 Serviços de Monitoramento Qualitativo de
 Águas Superficiais na Área da Bacia do
 Ribeirão Caeté/Sabará

Família	Nome Científico	Nome comum	Fonte	Categoria Nacional	Categoria Estadual
	<i>Miconia</i> sp. 2	quaresminha-micônia	6		
	<i>Miconia</i> sp. 7	zumbi	6		
	<i>Gordonia fruticosa</i> (Schrad.) H. Keng	bixirica	6		
Aquifoliaceae	<i>Ilex</i> sp.	congonha	6		
	<i>Ilex affinis</i> Gardner		1		
	<i>Ilex dumosa</i> Reissek		3,5		
	<i>Ilex theezans</i> Mart. ex Reissek		1		
Alstroemeriaceae	<i>Alstroemeria rupestris</i> MC Assis				CR
Commelinaceae	<i>Commelina benghalensis</i> L.	trapoeraba	7		
Dilleniaceae	<i>Dolioscarpus</i> sp.	cipó-vermelho	7		
Clusiaceae	<i>Clusia arrudea</i> Planch. & Triana ex Engl.		1		
	<i>Garcinia gardneriana</i> (Planch. & Triana) Zappi		3		
	<i>Tovomitopsis saldanhae</i> Engl.		3,6		DD
	<i>Tovomitopsis saldanhae</i> Engl.	cana-de-macaco	6		DD
Hypericaceae	<i>Vismia brasiliensis</i> Choisy		1		
	<i>Vismia guianensis</i> (Aubl.) Choisy		3,4		
	<i>Vismia magnoliifolia</i> Schlecht. e Cham.		1		
	<i>Vismia parviflora</i> Schtdl. & Cham.		1		
	<i>Vismia guianensis</i> (Aubl.) Pers.	ruão	6,7		
	<i>Vismia guianensis</i> (Aubl.) Pers.	ruão	6,7		
Lythraceae	<i>Lafoensia pacari</i> St. Hil.	dedaleira	6		
	<i>Cuphea carthagenensis</i> (Jacq.) JF Macbr.				
	<i>Diplusodon myrsinites</i> Koehne				DD
Cunoniaceae	<i>Lamanonia ternata</i> Vell.		3		



CONTRATO Nº 010/2013 – AGB – Peixe Vivo
 Serviços de Monitoramento Qualitativo de
 Águas Superficiais na Área da Bacia do
 Ribeirão Caeté/Sabará

Família	Nome Científico	Nome comum	Fonte	Categoria Nacional	Categoria Estadual
	<i>Lamanonia glabra</i> (Cambess.) Kuntze	cinco-folhas-vermelhas			
Monimiaceae	<i>Mollinedia</i> sp.	limãozinho	6,7		
	<i>Mollinedia triflora</i> (Spreng.) Tul.		1		
Siparunaceae	<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.		4,6,7		
	<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	folha-santa	6,7		
	<i>Siparuna</i> sp.	folha-santa-2	6,7		
Myristicaceae	<i>Viola oleifera</i> (Schott) AC Sm.	bicuiba			
Primulaceae	<i>Myrsine ferruginea</i> (Ruiz & Pav.) Spreng.	pororoca			
	<i>Myrsine guianensis</i> (Aubl.) Kuntze				
	<i>Myrsine umbellata</i> Don G.				
	<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R.Br. ex Roem. & Schult.	canela-azeitona	7		
Rosaceae	<i>Prunus sellowii</i> Koehne	pessegueiro-do-mato	6		
	<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb.		1,3		
	<i>Rubus brasiliensis</i> Mart.		1		
Araliaceae	<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Maguire, Steyerl. & Frodin	morototó			
	<i>Schefflera macrocarpa</i> (Cham. & Schltdl.) Frodin		5		
	<i>Schefflera vinosa</i> (Cham. & Schltdl.) Frodin & Fiaschi		1		
	<i>Schefflera</i> sp.	chefflera	7		
Elaeocarpaceae	<i>Sloanea monosperma</i> Vell.	carrapicho	6,7		
	<i>Sloanea</i> sp.	carrapicho 2	6		
	<i>Sloanea hirsuta</i> Planch (Schott). ex Benth.		3		
Meliaceae	<i>Guarea guidonea</i> (L.) Sleumer	cura-madre	7		
	<i>Trichilia catigua</i> A. Juss	catiguá	7		
	<i>Trichilia palida</i> Sw.	triquília	7		



CONTRATO Nº 010/2013 – AGB – Peixe Vivo
 Serviços de Monitoramento Qualitativo de
 Águas Superficiais na Área da Bacia do
 Ribeirão Caeté/Sabará

Família	Nome Científico	Nome comum	Fonte	Categoria Nacional	Categoria Estadual
	<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.		3		
	<i>Trichilia emarginata</i> (Turcz.) C.DC.		1		
	<i>Trichilia</i> sp.1	catiguá	6		
Solanaceae	<i>Solanum leucodendron</i> Sendtn.	pau-mercúrio	1,3,6		
	<i>Solanum swartzianum</i> Roem. & Schult.	mercurinho	4,7		
	<i>Dyssochroma viridiflora</i> Miers		1		
	<i>Solanum americanum</i> Mill.		1		
	<i>Solanum cladotrichum</i> Vand. ex Dunal		1		
	<i>Solanum praealtum</i> Sendtn.		3		
	<i>Solanum lycocarpum</i> A. St. Hil.	fruta-de-lobo	7		
	<i>Solanum</i> sp.	jurubeba	7		
Anacardiaceae	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	tapirira	3,6		
	<i>Tapirira obtusa</i> (Benth.) J. D. Mitch		1		
	<i>Mangifera indica</i> L.	mangueira	7		
	<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi.	aroeirinha	4,7		
Combretaceae	<i>Terminalia</i> sp.	capitão 2	6		
	<i>Terminalia glabrescens</i> Mart.		3		
Vochysiaceae	<i>Vochysia tucanorum</i> Mart.	pau-tucano	6		
	<i>Qualea grandiflora</i> Mart.		3		
	<i>Qualea</i> sp.		3		
Calophyllaceae	<i>Kielmeyera</i> sp.	pau-santo	6,7		
	<i>Kielmeyera</i> sp.	pau-santo	3,6,7		
Anemiaceae	<i>Anemia raddiana</i> Link		1		
Dryopteridaceae	<i>Arachniodes denticulata</i> (Sw.) Ching		1		



CONTRATO Nº 010/2013 – AGB – Peixe Vivo
 Serviços de Monitoramento Qualitativo de
 Águas Superficiais na Área da Bacia do
 Ribeirão Caeté/Sabará

Família	Nome Científico	Nome comum	Fonte	Categoria Nacional	Categoria Estadual
	<i>Elaphoglossum langsdorffii</i> (Hook. & Grev.) T. Moore		1		
	<i>Elaphoglossum macrophyllum</i> (Mett. ex Kuhn) Cristo		1		
Aristolochiaceae	<i>Aristolochia saxicola</i> Hoehne		5		
	<i>Aristolochia smilacina</i> (Klotzsch) Duch.		1		
Aspleniaceae	<i>Asplenium campos-portoi</i> Brade		1		VU
	<i>Asplenium praemorsum</i> Sw.		1	CR	
Begoniaceae	<i>Begonia alchemilloides</i> Meisn. ex A.DC.		1		
	<i>Begonia rufa</i> Thunb.		1		
Velloziaceae	<i>Barbacenia sessiliflora</i> L.B.Sm.		1		
	<i>Vellozia albiflora</i> Pohl.		1		
	<i>Vellozia compacta</i> Mart. ex Schult. e Schult.f.		1		
	<i>Vellozia</i> sp.	velozia	7		
	<i>Vellozia graminea</i> Pohl.		1,5		
	<i>Vellozia variabilis</i> Mart. ex Schult. f.		5		
	<i>Vellozia virgata</i> Goethart e Henrard		1		
Blechnaceae	<i>Blechnum brasiliense</i> Desv.		1		
	<i>Blechnum polypodioides</i> Raddi		1		
	<i>Blechnum schomburgkii</i> (Klotzsch) C. Chr.		1		
Gentianaceae	<i>Calolisianthus pedunculatus</i> (Cham. & Schltdl.) Gilg		1		
	<i>Irlbachia pedunculata</i> (Cham. & Schltdl.) Maas		3		
Polypodiaceae	<i>Campyloneurum nitidum</i> (Kaulf.) C. Presl		1		
	<i>Melpomene melanosticta</i> (Kunze) AR Sm e RC Moran		1		
	<i>Microgramma squamulosa</i> (Kaulf.) de la Sota		1		
	<i>Pecluma pectinatiformis</i> (Lindm.) M.G.Price		1		



CONTRATO Nº 010/2013 – AGB – Peixe Vivo
 Serviços de Monitoramento Qualitativo de
 Águas Superficiais na Área da Bacia do
 Ribeirão Caeté/Sabará

Família	Nome Científico	Nome comum	Fonte	Categoria Nacional	Categoria Estadual
	<i>Phlebodium areolatum</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) J. Sm.		5		
	<i>Phlebodium pseudoaureum</i> (Cav.) Lellinger		1		
	<i>Pleopeltis astrolepis</i> (Liebm.) E. Fourn.		1		
	<i>Pleopeltis hirsutissima</i> (Raddi) de la Sota		1		
	<i>Serpocaulon latipes</i> (Langsd. E Fisch.) A.R.Sm.		1		
Lecythidaceae	<i>Cariniana legalis</i> Mart. Kuntze.		3		
Vitaceae	<i>Cissus albida</i> Cambess.		1		
	<i>Cissus verticillata</i> (L.) Nicolson & CE Jarvis		1		
Polygonaceae	<i>Coccoloba acrostichoides</i> Cham.				
	<i>Coccoloba brasiliensis</i> Ness ex Mart.				
	<i>Coccoloba</i> cf. <i>scandens</i> Casar.				
Cyatheaceae	<i>Cyathea corcovadensis</i> (Raddi) Domin.	samambaiçu	4, 3,6		
	<i>Cyathea delgadii</i> Sternb.		1		
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea campestris</i> Griseb.		1		
	<i>Dioscorea debilis</i> Uline ex R.Knuth		1		
	<i>Dioscorea ovata</i> Vell.		1		
Gleicheniaceae	<i>Dicranopteris flexuosa</i> (Schrad.) Underw.		1		
	<i>Sticherus lanuginosus</i> (Fée) Nakai		1		
Pteridaceae	<i>Doryopteris ornithopus</i> (Mett.) J. Sm.		1,5		
	<i>Doryopteris collina</i> (Raddi) J. Sm.		1		
	<i>Pityrogramma calomelanos</i> (L.) Link		1		
	<i>Pteris vittata</i> L.		1		
Cactaceae	<i>Epiphyllum phyllanthus</i> (L.) Haw.		1		
	<i>Hatiora salicornioides</i> (Haw.) Britton e Rose		1		



CONTRATO Nº 010/2013 – AGB – Peixe Vivo
 Serviços de Monitoramento Qualitativo de
 Águas Superficiais na Área da Bacia do
 Ribeirão Caeté/Sabará

Família	Nome Científico	Nome comum	Fonte	Categoria Nacional	Categoria Estadual
	<i>Hylocereus setaceus</i> (Salm-Dyck) Ralf Bauer		1		
	<i>Rhipsalis floccosa</i> Salm-Dyck ex Pfeiff.		1		
Convolvulaceae	<i>Evolvulus aurigenus</i> Mart.		1		
	<i>Jacquemontia martii</i> Meisn.		1		
	<i>Merremia macrocalyx</i> (Ruiz e Pav.) O'Donell		1		
Nyctaginaceae	<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz		3		
Amarylidaceae	<i>Hippeastrum morelianum</i> Lem.		1		EM
Hymenophyllaceae	<i>Hymenophyllum fragile</i> (Hedw.) C.V.Morton		1		
	<i>Hymenophyllum polyanthos</i> (Sw.)Sw.		1		
Acanthaceae	<i>Justicia riparia</i> Kameyama		5,1		
	<i>Ruellia macrantha</i> (Mart. ex Ness) Lindau		1		
Apiaceae	<i>Klotzschia brasiliensis</i> Cham.		5		
Theaceae	<i>Laplacea fruticosa</i> (Schrad.) Kobuski		3		
Chrysobalanaceae	<i>Licania</i> sp.				
Onagraceae	<i>Ludwigia octovalvis</i> (Jacq.) P.H.Raven		1		
Ochnaceae	<i>Luxemburgia corymbosa</i> A.St.-Hil		1		
	<i>Ouratea semiserrata</i> (Mart.et Ness) Engl.		1	VU	CR
Lycopodiaceae	<i>Lycopodiella cernua</i> (L.) Pic.Serm.		1		
Thelypteridaceae	<i>Macrothelypteris torresiana</i> (Gaudich.) Ching		1		
	<i>Thelypteris dentata</i> (Forssk.) EP. St. John		1		
Gesneriaceae	<i>Nematanthus lanceolatus</i> (Poir.) Chautems		1		
	<i>Nematanthus strigillosus</i> (Mart.) H.E. Moore		1,5		
	<i>Paliavana sericiflora</i> Benth.		5, 1	VU	
Iridaceae	<i>Neomarica glauca</i> (Seub. ex Klatt) Sprague		1,5	EM	



CONTRATO Nº 010/2013 – AGB – Peixe Vivo
 Serviços de Monitoramento Qualitativo de
 Águas Superficiais na Área da Bacia do
 Ribeirão Caeté/Sabará

Família	Nome Científico	Nome comum	Fonte	Categoria Nacional	Categoria Estadual
	<i>Neomarica rupestris</i> (Ravenna) Chukr		1,3,5	VU	
Davalliaceae	<i>Nephrolepis pectinata</i> (Willd.) Schott		1		
Menispermaceae	<i>Odontocarya tamoides</i> (DC.) Miers		1		
Passifloraceae	<i>Passiflora alata</i> Curtis		1		
	<i>Passiflora haematostigma</i> Mart. ex Mast.		1		
	<i>Passiflora villosa</i> Vell.		1		
Piperaceae	<i>Peperomia diaphanoides</i> Dahlst.		1		
	<i>Peperomia velloziana</i> Miq.		1		
	<i>Piper cernuum</i> Vell.		1		
Portulacaceae	<i>Portulaca mucronata</i> Link.		1		
Marcgraviaceae	<i>Marcgravia</i> sp.		1		
Cucurbitaceae	<i>Melothrianthus smilacifolius</i> Mart. Crov.		1		
Oxalidaceae	<i>Oxalis glauca</i> Kunth		1		
Apodanthaceae	<i>Pilostyles blanchetii</i> (Gardner) R.Br.		1		DD
Selaginellaceae	<i>Selaginella flexuosa</i> Spring		1		
	<i>Selaginella marginata</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Spring		1		
Smilacaceae	<i>Smilax campestris</i> Griseb.		1		
	<i>Smilax oblongifolia</i> Pohl ex Griseb		5		
Plantaginaceae	<i>Stemodia</i> sp.				
Styracaceae	<i>Styrax ferrugineus</i> Nees & Mart.		1		
Loranthaceae	<i>Struthanthus marginatus</i> (Desr.) Blume		1		

Fonte: Capanema Lume, 2011; Estudo 1:- SANTOS, L. M.; Restauração de campos ferruginosos mediante resgate de flora e uso de topsoil no quadrilátero ferrífero, minas gerais. ufmg/ib, Belo Horizonte, 2010.; Estudo 2: MARQUES, A. R.; LEMOS FILHO, J. P.; Fenologia reprodutiva de espécies de bromélias na Serra da Piedade, MG, Brasil. Acta Bot. Bras., São Paulo, v. 22, n. 2, 2008; Estudo 3: AGROFLOR; Plano de Utilização Pretendida e Projeto Técnico de Reconstituição Florestal. Pesquisa geológica em Alegria Norte. Viçosa, 2011; Estudo 4: Estudo de Impacto



CONTRATO Nº 010/2013 – AGB – Peixe Vivo
Serviços de Monitoramento Qualitativo de
Águas Superficiais na Área da Bacia do
Ribeirão Caeté/Sabará

Ambiental para implantação da Barragem Congonhas e Empilhamento Drenado. Belo Horizonte, 2010; Estudo 5: AGROFLOR, Classificação de estágio sucessional das áreas de campo rupestre.

Ampliação de lavra e Pilha de Estéril – Mina de Alegria E. Viçosa, 2010; Xingu - Estudo 6: Lume, 2012; Brucutu - Estudo 7: Lume, 2013.

Legenda: DD: Dados desconhecidos; CR: Criticamento em perigo; EN: Em perigo; NT: Quase ameaçado e VU: Vulnerável

ANEXO II – Ictiofauna registrada na bacia do rio das Velhas.

Táxons	Nome Popular	L ⁴	M ⁶	RV						CP		N ⁷	Categoria de Ameaça			
				1	2	3	4	5	6	1	2		MG	BR	IUCN	
<i>Acestrorhynchidae</i>	<i>Acestrorhynchus lacustris</i> (Lütken, 1875)	peixe-cachorro	x					x			x	18				
<i>Characidae</i>	<i>Astyanax bimaculatus</i> (Linnaeus, 1758)	lambari-do-rabo-amarelo	x		x		x	x	x	x	x	57				
	<i>Astyanax eigenmanniorum</i> (Cope, 1894)	lambari							x		x	24				
	<i>Astyanax fasciatus</i> (Cuvier, 1819)	lambari-do-rabo-vermelho	x			x		x	x	x	x	31				
	<i>Astyanax scabripinnis</i> (Jenyns, 1842)	lambari	x		x	x					x	19				
	<i>Astyanax taeniatus</i> (Jenyns, 1842)	lambari						x				7				
	<i>Brycon orthotaenia</i> Gnther, 1864	matrinchá	x	x						x			2			VU
	<i>Bryconamericus stramineus</i> Eigenmann, 1908	piaba							x	x	x	x	15			
	<i>Hasemania nana</i> (Ltken, 1875)	piaba	x						x		x	x	7			
	<i>Hysteronotus megalostomus</i> Eigenmann, 1911	piaba									x		2			
	<i>Moenkhausia costae</i> (Steindachner, 1907)	piaba						x					1			
	<i>Myleus micans</i> Ltken, 1875	pacu	x	?					x	x	x	x	12			
	<i>Orthospinus franciscoensis</i> (Eigenmann, 1829)	piaba							x				1			
	<i>Phenacogaster franciscoensis</i> Eigenmann, 1911	piaba										x	3			
	<i>Piabina argentea</i> Reinhardt, 1867	piaba	x			x		x	x	x	x	x	18			
	<i>Psellogrammus kennedyi</i> (Eigenmann, 1903)	piaba					x						1			
	<i>Pygocentrus piraya</i> (Cuvier, 1819)	piranha	x					x					2			
	<i>Roeboides xenodon</i> (Reinhardt, 1851)	lambari-cachorro	x						x	x			3			
	<i>Salminus brasiliensis</i> (Cuvier, 1817)	dourado	x	x				x	x	x			6			
<i>Salminus hilarii</i> Valenciennes, 1850	tabarana, douradinho-voador	x	x				x		x			6				



CONTRATO Nº 010/2013 – AGB – Peixe Vivo
 Serviços de Monitoramento Qualitativo de
 Águas Superficiais na Área da Bacia do
 Ribeirão Caeté/Sabará

Táxons		Nome Popular	L ⁴	M ⁶	RV					CP	N ⁷	Categoria de Ameaça			
	<i>Serrapinnus heterodon</i> (Eigenmann, 1915)	piaba								x		2			
	<i>Serrasalmus brandtii</i> Ltken, 1875	pirambeba	x				x	x				9			
	<i>Triportheus guentheri</i> (Garman, 1890)	piaba-facão				x						1			
Crechunidae	<i>Characidium cf. zebra</i> Eigenmann, 1909	mocinha			x						x	4			
	<i>Characidium fasciatum</i> Reinhardt, 1867	mocinha	x		x	x				x		9			
	<i>Characidium lagsantense</i> Travassos, 1947	mocinha								x		2			
	<i>Characidium</i> sp.	mocinha								x	x	3			
Parodontidae	<i>Apareiodon ibitiensis</i> Amaral Campos, 1944	canivete								x		1			
	<i>Apareiodon piracicabae</i> (Eigenmann, 1907)	canivete				x	x	x	x			18			
	<i>Parodon hilarii</i> Reinhardt, 1867	canivete	x							x	x	8			
Prochilodontidae	<i>Prochilodus argenteus</i> Spix & Agassiz, 1829	curimatá-pacu, curimatá	x	x			x	x				6			
	<i>Prochilodus costatus</i> Valenciennes, 1850	curimatá-pioa, curimatá	x	x			x	x	x	x	x	12			
Curimatidae	<i>Cyphocharax gilbert</i> (Quoy & Gaimard, 1824)	saguiru		x			x	x			x	6			
	<i>Steindachnerina corumbae</i> Pavanelli & Britski, 1999	saguiru						x			x	12			QA
	<i>Steindachnerina elegans</i> (Steindachner, 1874)	saguiru					x	x		x	x	20			
Anostomidae	<i>Leporellus vittatus</i> (Valenciennes, 1850)	piau-rola, solteira	x							x	x	6			
	<i>Leporinus amblyrhynchus</i> Garavello & Britski, 1987	timboré									x	13			
	<i>Leporinus marcgravii</i> Lütken, 1875	timboré	x								x	9			
	<i>Leporinus obtusidens</i> (Valenciennes, 1836)	piau-verdadeiro	x	x		x	x	x			x	8			
	<i>Leporinus reinhardti</i> Ltken, 1875	piau-três-pintas	x	x				x	x		x	15			
	<i>Leporinus taeniatus</i> Lütken, 1875	piau, timboré	x	x		x		x	x		x	14			
	<i>Schizodon knerii</i> (Steindachner, 1875)	piau-branco							x			1			
Erythrinidae	<i>Hoplias lacerdae</i> Ribeiro, 1908	trairão			x	x	x	x	x		x	28			
	<i>Hoplias malabaricus</i> (Bloch, 1794)	traíra	x								x	8			

Táxons		Nome Popular	L ⁴	M ⁶	RV						CP	N ⁷	Categoria de Ameaça		
Apteronotidae	<i>Apteronotus brasiliensis</i> (Reinhardt, 1852)	sarapó	x								x	2			
	<i>Gymnotus carapo</i> Linnaeus, 1758	tuvira, sarapó	x			x	x	x	x		x	9			
Sternopygidae	<i>Eigenmannia virescens</i> (Valenciennes, 1842)	peixe-espada, sarapó	x			x	x	x	x		x	86			
	<i>Sternopygus macrurus</i> (Bloch & Schneider, 1801)	sarapó	x								x	4			
Trichomycteridae	<i>Stegophilus insidiosus</i> Reinhardt, 1859	-	x							x		3			
Pimelodidae	<i>Bergiaria westermanni</i> (Ltken, 1874)	mandi	x			x	x		x			5			
	<i>Cetopsorhamdia iheringi</i> Schubart & Gomes, 1959	bagrinho				x				x	x	6			
	<i>Imparfinnis minutus</i> (Ltken, 1874)	bagrinho	x							x	x	5			
	<i>Lophiosilurus alexandri</i> Steindachner, 1876	pacamã							x	x		4			
	<i>Phenacorhamdia cf. somnians</i> (Mees, 1974)	bagrinho								x	x	6			
	<i>Pimelodella lateristriga</i> (Mueller & Troschel, 1849)	chorão, mandzinho	x			x					x	3			
	<i>Pimelodus fur</i> (Ltken, 1874)	mandi-prata	x					x	x	x	x	34			
	<i>Pimelodus maculatus</i> Lacépède, 1803	mandi-amarelo	x	?				x	x	x	x	16			
	<i>Pimelodus sp.</i> (de Britski <i>et al.</i> , 1988)	mandi						x	x	x		10			
	<i>Pseudopimelodus fowleri</i> (Hasemann, 1911)	peixe-sapo, bagre-sapo							x	x		x	9		
	<i>Pseudoplatystoma coruscans</i> (Spix & Agassiz, 1829)	surubim, pintado	x	x								x	2		
		<i>Rhamdia quelen</i> (Quoy & Gaimard, 1824)	bagre	x		x	x		x				17		
Aspredinidae	<i>Bunocephalus sp.n.</i>	-									x	1			
Callichthyidae	<i>Callichthys callichthys</i> (Linnaeus, 1758)	tamoatá						x				5			
	<i>Hoplosternum littorale</i> ⁽⁸⁾	chegante, tamatoá						x	x			11			
Loricariidae	<i>Harttia leiopleura</i> Oyakawa, 1993	casquinho			x						x	6	VU		
	<i>Harttia s.</i>	casquinho									x	2			
	<i>Hemipsilichthys cf. mutuca</i> Oliveira & Oyakawa, 1999	casquinho									x	2		VU*	
	<i>Hypostomus alatus</i> Castelnau, 1855	casco	x							x		1			



CONTRATO Nº 010/2013 – AGB – Peixe Vivo
 Serviços de Monitoramento Qualitativo de
 Águas Superficiais na Área da Bacia do
 Ribeirão Caeté/Sabará

Táxons		Nome Popular	L ⁴	M ⁶	RV				CP	N ⁷	Categoria de Ameaça			
	<i>Hypostomus cf. commersonii</i> Valenciennes, 1840	casculo					x	x	x	x	7			
	<i>Hypostomus francisci</i> (Lütken, 1874)	casculo	x					x	x		9			
	<i>Hypostomus garmani</i> (Regan, 1904)	casculo			x		x		x	x	10			
	<i>Hypostomus macrops</i> (Eigenmann & Eigenmann 1888)	casculo							x	x	2			
	<i>Hypostomus margaritifer</i> (Regan, 1908)	casculo								x	5			
	<i>Hypostomus</i> sp. (de Britski et al., 1988)	casculo					x	x	x	x	25			
	<i>Hypostomus</i> sp1.	casculo								x	1			
	<i>Hypostomus</i> sp2.	casculo							x	x	5			
	<i>Hypostomus</i> sp3.	casculo					x		x		5			
	<i>Hisonotus</i> sp.	cascludinho							x		2			
	<i>Neoplecostomus franciscoensis</i> Langeani, 1990	cascludinho			x						8			
	<i>Otocinclus</i> sp.	cascludinho								x	2			
	<i>Parotocinclus</i> sp.	cascludinho								x	2			
	<i>Rhinelepis aspera</i> Agassiz, 1829	casculo-preto		x			x				1			
	<i>Rineloricaria</i> sp.n.	-				x					x	3		
<i>Poeciliidae</i>	<i>Phalloceros caudimaculatus</i> (Hensel, 1868)	guppy								x	2			
	<i>Poecilia reticulata</i> Peters, 1859	barrigudinho						x			6			
<i>Sciaenidae</i>	<i>Pachyurus squamipinnis</i> Agassiz, 1831	corvina	x						x		2			
<i>Cichlidae</i>	<i>Cichlasoma facetum</i> (Jenyns, 1842)	Cará					x	x	x		9			
	<i>Cichlasoma sanctifranciscense</i> Kullander, 1983	Cará						x			2			
	<i>Geophagus brasiliensis</i> (Quoy & Gaimard 1824)	Cará						x			1			
	<i>Oreochromis niloticus</i> (Linnaeus, 1758) ⁽⁸⁾	tilápia				x	x	x	x		26			
	<i>Tilapia rendalii</i> (Boulenger 1877) ⁽⁸⁾	tilápia						x	x		x	4		



CONTRATO Nº 010/2013 – AGB – Peixe Vivo
 Serviços de Monitoramento Qualitativo de
 Águas Superficiais na Área da Bacia do
 Ribeirão Caeté/Sabará

Táxons		Nome Popular	L ⁴	M ⁶	RV						CP		N ⁷	Categoria de Ameaça		
<i>Cyprinidae</i>	<i>Cyprinus carpio</i> Linnaeus, 1758 ⁽⁸⁾	carpa			x	x								3		VU
TOTAL			40	11	9	20	9	32	36	39	23	48	846			

Legenda: * Machado, 2008; (1) = Em ordem filogenética (adaptada de Britski *et al.*, 1999); (2) = Nomes e autores atualizados com base em Eschmeyer: (www.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/); (3) = Nomes adotados nos locais de coleta ou em Britski *et al.* (1988); (4) = Ocorrência no século passado (Lütken, 1875, x = sim); (6) = Hábito migrador (x = sim; ? = indeterminado); (7) = Número de indivíduos capturados; (8) = Espécies exóticas à bacia do rio das Velhas. Locais de amostragem: RV-01 = rio das Velhas em São Bartolomeu (Ouro Preto); RV-02 = rio das Velhas em Sabará; RV-03 = rio das Velhas em Lagoa Santa; RV-04 = rio das Velhas em Barra do Luís Pereira e Jataí (Santana do Pirapama); RV-05 = rio das Velhas em Caquende e Nossa Senhora da Glória (Curvelo); RV-06 = rio das Velhas em Lassance; CP-01 = rio Cipó abaixo do Parque Nacional da Serra do Cipó (Cardeal Mota); CP-02 = rio Cipó, em Presidente Juscelino. Observação: Espécies capturadas por Reinhardt no século passado e ainda não registradas na sub-bacia do Rio das Velhas (nomes científicos atualizados): *Trichomycterus brasiliensis* Lütken, 1874, *Rineloricaria lima* (Kner, 1853), *Hypostomus lima* (Lütken, 1874), *Franciscodoras marmoratus* Lütken, 1874, *Parauchenipterus galeatus* (Linnaeus, 1766), *Glanidium albescens* Lütken, 1874, *Bagropsis reinhardti* Lütken, 1874, *Conorhynchos conirostris* (Valenciennes, 1840), *Pimelodella vittata* (Lütken, 1874), *Rhamdiopsis microcephalus* (Lütken, 1874), *Pseudopimelodus charus* (Valenciennes, 1840), *Hyphessobrycon gracilis* (Lütken, 1875), *Serrapinnus piaba* (Lütken, 1875), *Pachyurus francisci* (Cuvier, 1830).



CONTRATO Nº 010/2013 – AGB – Peixe Vivo
 Serviços de Monitoramento Qualitativo de
 Águas Superficiais na Área da Bacia do
 Ribeirão Caeté/Sabará

ANEXO III- Espécies de anfíbios de ocorrência potencial para as bacias do Ribeirão Sabará e córrego Caeté.

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME COMUM	STATUS DE CONSERVAÇÃO	FONTE
ANURA				
Brachycephalidae	<i>Ischnocnema guentheri</i> (Steindachner, 1864)	rãzinha-da-mata	-	7,13
	<i>Ischnocnema izecksohni</i> (Caramaschi & Kisteumacher, 1989 "1988")	rãzinha	DD ^{IUCN}	2,6,4,9,15,16,17
	<i>Ischnocnema juipoca</i> (Sazima & Cardoso, 1978)	rãzinha	-	2,5,7,8,9,15,17
	<i>Ischnocnema</i> sp.	rãzinha	-	3,4,16
Bufonidae	<i>Rhinella pombali</i> (Baldissera-Jr, Caramaschi & Haddad, 2004)	sapo-cururu	-	1,2,3,5,6,7,8,9,10,11,12,19,21
	<i>Rhinella rubescens</i> (A. Lutz, 1925)	sapo-vermelho	-	5,7,9,15
	<i>Rhinella schneideri</i> (Werner, 1894)	sapo-boi	-	5,17
Centrolenidae	<i>Vitreorana uranoscopa</i> (Müller, 1924)	perereca-de-vidro	-	5,6,7,9,13,15,17
Craugastoridae	<i>Vitreorana uranoscopa</i> (Müller, 1924)	rãzinha-da-mata	-	1,2,3,4,6,11,13,15,18
Cycloramphidae	<i>Cycloramphus eleutherodactylus</i> (Miranda-Ribeiro, 1920)	rã-das-pedras	DD ^{MG}	2



CONTRATO Nº 010/2013 – AGB – Peixe Vivo
 Serviços de Monitoramento Qualitativo de
 Águas Superficiais na Área da Bacia do
 Ribeirão Caeté/Sabará

FAMILIA	ESPÉCIE	NOME COMUM	STATUS DE CONSERVAÇÃO	FONTE
	<i>Odontophrynus cultripes</i> Reinhardt & Lütken, 1861"1862"	sapo	-	2,4,5,6,7,9,17
	<i>Thoropa megalotympanum</i> Caramaschi & Sazima, 1984	rã-bode	-	6
	<i>Thoropa miliaris</i> (Spix, 1824)	rã-bode	-	2,6
	<i>Proceratophrys boiei</i> (Wied-Neuwied, 1825)	sapo-de-chifre	-	1,2,5,6,7,9,13,14,15,16,17,22
Hylodidae	<i>Crossodactylus trachystomus</i> (Reinhardt & Lütken, 1862"1861")	rã-diurna	DD ^{IUCN} ;DD ^{MG}	9
	<i>Hylodes uai</i> Nascimento, Pombal & Haddad, 2001	rã-diurna	DD ^{IUCN}	6,9,18
	<i>Hylodes</i> sp.	rã-do-riacho	-	2
Leiuperidae	<i>Physalaemus cuvieri</i> Fitzinger, 1826	rã-cachorro	-	1,2,3,4,5,6,7,9,14,15,16,18,22
	<i>Physalaemus erythros</i> Caramaschi, Feio & Guimarães-Neto, 2003	rãzinha	DD ^{MG}	6,8
	<i>Physalaemus evangelistai</i> Bokermann, 1967	rãzinha	DD ^{IUCN}	9
	<i>Physalaemus</i> gr. <i>cuvieri</i> Fitzinger, 1826	rãzinha	-	14,22
	<i>Physalaemus maximus</i> Feio, Pombal, & Caramaschi,	rã	-	6,7



CONTRATO Nº 010/2013 – AGB – Peixe Vivo
 Serviços de Monitoramento Qualitativo de
 Águas Superficiais na Área da Bacia do
 Ribeirão Caeté/Sabará

FAMILIA	ESPÉCIE	NOME COMUM	STATUS DE CONSERVAÇÃO	FONTE
	1999			
	<i>Pseudopaludicola saltica</i> (Cope, 1887)	rãzinha	-	8
	<i>Physalaemus</i> gr. <i>signifer</i> (Girard, 1853)	rãzinha	-	2
	<i>Physalaemus</i> sp.	rãzinha	-	3
Leptodactylidae	<i>Leptodactylus bokermanni</i> Heyer, 1973	rãzinha	-	3,9,16
	<i>Leptodactylus cunicularius</i> Sazima & Bokermann, 1978	rã	-	2,4,5
	<i>Leptodactylus cunicularius</i> Sazima & Bokermann, 1978	rã	-	1,5
	<i>Leptodactylus jolyi</i> Sazima & Bokermann, 1978	rã	-	1,5,6
	<i>Leptodactylus</i> sp.	rãzinha	-	13
	<i>Leptodactylus fuscus</i> (Schneider, 1799)	caçote	-	1,3,4,6,8,9,18
	<i>Leptodactylus labyrinthicus</i> (Spix, 1824)	rã-pimenta, gia	-	1,2,4,5,6
	<i>Leptodactylus latrans</i> (Steffen, 1815)	rã-manteiga, caçote	-	2,5,6,4,8,9
	<i>Leptodactylus marmoratus</i> (Steindachner, 1867)	rãzinha	-	2
Mocrohylidae	<i>Elachistocleis cesarii</i> (Miranda Ribeiro (1920)	sapo-grilo	-	1,5,9,7



CONTRATO Nº 010/2013 – AGB – Peixe Vivo
 Serviços de Monitoramento Qualitativo de
 Águas Superficiais na Área da Bacia do
 Ribeirão Caeté/Sabará

FAMILIA	ESPÉCIE	NOME COMUM	STATUS DE CONSERVAÇÃO	FONTE
	<i>Chiasmocleis</i> sp.	rã-grilo	-	2
Hylidae	<i>Aplastodiscus arildae</i> (Cruz & Peixoto, 1987 "1985")	perereca-verde	-	6,9,12,16
	<i>Bokermannohyla alvarengai</i> (Bokermann, 1956)	perereca	-	6,7,9
	<i>Bokermannohyla circumdata</i> (Cope, 1871)	perereca	-	4,5,6,7,9,15,20
	<i>Bokermannohyla feioi</i> (Napoli & Caramaschi, 2004)	perereca	DD ^{MG}	4
	<i>Bokermannohyla martinsi</i> (Bokermann, 1964)	perereca	-	6,9,11,16
	<i>Bokermannohyla nanuzae</i> (Bokermann & Sazima, 1973)	perereca	-	9,16,17
	<i>Bokermannohyla saxicola</i> (Bokermann, 1964)	perereca	-	11
	<i>Bokermannohyla</i> sp.	perereca	-	11,16
	<i>Dendropsophus seniculus</i> (Cope, 1868)	perereca	-	9
	<i>Hypsiboas cipoensis</i> (B.Lutz, 1968)	perereca-de-pijama	-	16
	<i>Hypsiboas faber</i> (Wied-Neuwied, 1821)	sapo-ferreiro	-	1,2,3,4,5,6,7,9,11,13,16,18,19
<i>Hypsiboas pardalis</i> (Spix, 1824)	perereca	-	6,7	



CONTRATO Nº 010/2013 – AGB – Peixe Vivo
 Serviços de Monitoramento Qualitativo de
 Águas Superficiais na Área da Bacia do
 Ribeirão Caeté/Sabará

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME COMUM	STATUS DE CONSERVAÇÃO	FONTE
	<i>Hypsiboas polytaenioides</i> (Cope, 1870"1869")	perereca-listrada	-	1,2,3,4,5,6,7,9,11,13,15,16,17,19,20
	<i>Hypsiboas semilineatus</i> (Spix, 1824)	dormideira	-	6,15
	<i>Hypsiboas</i> sp.	perereca-verde	-	5,6,9,11,15,16,17,18
	<i>Phyllomedusa burmeisteri</i> Boulenger, 1882	perereca-verde	-	2,3,5,6,9,13,16,18
	<i>Phyllomedusa ayeaye</i> (B. Lutz, 1966)	perereca-verde	CR ^{10CN} ; CR ^{BR} ; CR ^{MG}	6,7,8
	<i>Scinax carnevalii</i> (Caramaschi and Kisteumacher, 1989)	perereca	-	16
	<i>Scinax curicica</i> Pugliesse, Pombal & Sazima, 2004	perereca	-	2,6,8,16
	<i>Scinax duartei</i> (B. Lutz, 1951)	perereca	DD ^{MG}	9
	<i>Scinax eurydice</i> (Bokermann, 1968)	perereca	-	2,6,9
	<i>Scinax flavoguttatus</i> (Lutz & Lutz, 1939) z and Lutz, 1939)	perereca	-	6,7,9,12,17
	<i>Scinax fuscovarius</i> (A. Lutz, 1925)	perereca-de-banheiro	-	1,2,3,4,5,6,7,8,12,15,16,19
	<i>Scinax</i> gr. <i>ruber</i> (Laurenti, 1768)	perereca	-	18
	<i>Scinax longilineus</i> (B. Lutz, 1968)	perereca	-	5,6,12,13,15



CONTRATO Nº 010/2013 – AGB – Peixe Vivo
 Serviços de Monitoramento Qualitativo de
 Águas Superficiais na Área da Bacia do
 Ribeirão Caeté/Sabará

FAMILIA	ESPÉCIE	NOME COMUM	STATUS DE CONSERVAÇÃO	FONTE
	<i>Scinax luizotavioi</i> (Caramaschi & Kisteumacher, 1989)	perereca	-	2,4,5,6,7,9,12,13,15,19,20
	<i>Scinax machadoi</i> (Bokermann & Sazima, 1973)	perereca	-	9
	<i>Scinax maracaya</i> (Cardoso & Sazima, 1980)	perereca	DD ^{MG}	5
	<i>Scinax rogerioi</i> Pugliesi, Baêta & Pombal, 2009	perereca	-	5
	<i>Scinax squalirostris</i> (A. Lutz, 1925)	perereca	-	5,8,9
	<i>Scinax x-signatus</i> (Spix, 1824)	perereca	-	7
	<i>Aplastodiscus cavicola</i> (Cruz & Peixoto, 1985 "1984")	perereca-verde	-	2,3,6,7,19
	<i>Bokermannohyla circumdata</i> (Cope, 1871)	perereca	-	1,2,4,5,6,9,15,20
	<i>Dendropsophus branneri</i> (Cochran, 1948)	perereca-amarela	-	1,2,4
	<i>Dendropsophus decipiens</i> (A. Lutz, 1925)	perereca	-	2,6
	<i>Dendropsophus elegans</i> (Wied-Neuwied, 1824)	perereca-de-moldura	-	1,2,3,4,6,7,9,18
	<i>Dendropsophus minutus</i> (Peters, 1872)	perereca	-	1,2,3,4,5,6,7,8,9,11,12,13,18,19,20
	<i>Dendropsophus rubicundulus</i> (Reinhardt & Lütken, 1862"1861")	perereca	-	2,16



CONTRATO Nº 010/2013 – AGB – Peixe Vivo
 Serviços de Monitoramento Qualitativo de
 Águas Superficiais na Área da Bacia do
 Ribeirão Caeté/Sabará

FAMILIA	ESPÉCIE	NOME COMUM	STATUS DE CONSERVAÇÃO	FONTE
	<i>Hypsiboas albopunctatus</i> (Spix, 1824)	perereca, rapa-cuia	-	1,2,3,4,5,6,7,11,18,19
	<i>Hypsiboas crepitans</i> (Wied-Neuwied, 1824)	perereca	-	1,4
	<i>Scinax</i> aff. <i>perereca</i> Pombal, Haddad & Kasahara, 1995	perereca	-	2,5,13,16
	<i>Scinax</i> cf. <i>alter</i> (B. Lutz, 1973)	perereca	-	2
	<i>Scinax fuscomarginatus</i> (A. Lutz, 1925)	perereca	-	1,2,4
	<i>Scinax</i> gr. <i>catharinae</i> (Boulenger, 1888)	perereca	-	1,2
	<i>Scinax</i> sp.	perereca	-	3,11,16,17,22
GYMNOPHIONA				
Siphonopidae	<i>Siphonops annulatus</i> (Mikan, 1820)	cobra-cega, cecília	-	2

Legenda: DD^{IUCN}: Dados desconhecidos (União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais) ; DD^{BR} Dados desconhecidos (Brasil); DD^{MG}: Dados desconhecidos (Minas Gerais); CR^{IUCN} Perigo crítico (União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais); CR^{BR} Perigo crítico (Brasil) e CR^{MG} Perigo crítico (Minas Gerais).



CONTRATO Nº 010/2013 – AGB – Peixe Vivo
 Serviços de Monitoramento Qualitativo de
 Águas Superficiais na Área da Bacia do
 Ribeirão Caeté/Sabará

ANEXO IV – Espécies de répteis de ocorrência potencial para as bacias do Ribeirão Sabará e córrego Caeté.

ORDEM	FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME VULGAR	FONTE
Testudines	Chelidae	<i>Phrynops geoffroanus</i> (Schweigger, 1812)	Cágado-de-barbicha	2
Crocodylia	Alligatoridae	<i>Caiman latirostris</i> (Daudin, 1802)	Jacaré-do-papo-amarelo	2
Gekkota	Gekkonidae	<i>Hemidactylus mabouia</i> (Moreau de Jonnés, 1818)	Lagartixa-de-parede	2
Iguania	Leiosauridae	<i>Enyalius bilineatus</i> Duméril & Bibron, 1837	Lagarto-trovão	2
	Tropiduridae	<i>Tropidurus torquatus</i> (Wied, 1820)	Calango, lagartixa	1,2,11
		<i>Tropidurus itambere</i> Rodrigues, 1987	Calango	6,8
Teiiformata	Teiidae	<i>Ameiva ameiva</i> (Linnaeus, 1758)	Calango-verde	2,8,11
		<i>Tupinambis merianae</i> (Duméril & Bibron, 1839)	Tiú	1, 2, 3,4,9
		<i>Cnemidophorus</i> sp.	Calango	11
Anguimorpha	Diploglossidae	<i>Ophiodes</i> sp.	Cobra-de-vidro	2
		<i>Ophiodes striatus</i> (Spix, 1825)	Cobra-de-vidro	11
Iguania	Leiosauridae	<i>Enyalius bilineatus</i> Duméril & Bibron, 1837	Lagarto	2, 4, 5, 6, 10
Teiiformata	Gymnophthalmidae	<i>Heterodactylus imbricatus</i> Spix, 1825	Lagartinho	6



CONTRATO Nº 010/2013 – AGB – Peixe Vivo
 Serviços de Monitoramento Qualitativo de
 Águas Superficiais na Área da Bacia do
 Ribeirão Caeté/Sabará

ORDEM	FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME VULGAR	FONTE
Amphisbaenia	Amphisbaenidae	<i>Leposternon</i> sp.	Cobra-de-duas-cabeças	12
		<i>Amphisbaena alba</i> Linnaeus, 1758	Cobra-de-duas-cabeças	2
Serpentes	Colubridae	<i>Chironius</i> cf. <i>quadrilineatus</i> (Boie, 1827)	Cobra-cipó	2
		<i>Spilotes pullatus</i> (Linnaeus, 1758)	Caninana	2
		<i>Simophis rhinostoma</i> (Schlegel, 1837)	Falsa-coral	2
		<i>Chironius flavolineatus</i> (Jan, 1863)	Cobra-cipó	5,6
		<i>Mastigodryas bifossatus</i> (Raddi, 1820)	Jararacuçu-do-brejo	5
	Dipsadidae	<i>Clelia clelia</i> (Daudin, 1803)	Cobra-preta	2
		<i>Elapomorphus quinquelineatus</i> (Raddi, 1820)		2
		<i>Erythrolamprus aesculapii</i> (Linnaeus, 1766)	Falsa-coral	2,5
		<i>Imantodes cenchoa</i> (Linnaeus, 1758)	Dormideira	2,5
		<i>Leptodeira annulata</i> (Linnaeus, 1758)	Jararaquinha	2
		<i>Erythrolamprus almadensis</i> (Wagler, 1824)	Jararaquinha	2,5,6
		<i>Erythrolamprus poecilogyrus</i> (Wied-Neuwied, 1825)	Cobra-de-capim	2,5
		<i>Erythrolamprus</i> sp.		2



CONTRATO Nº 010/2013 – AGB – Peixe Vivo
 Serviços de Monitoramento Qualitativo de
 Águas Superficiais na Área da Bacia do
 Ribeirão Caeté/Sabará

ORDEM	FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME VULGAR	FONTE
		<i>Oxyrhopus clathratus</i> Duméril, Bibron & Duméril, 1854	Falsa-coral	2,7
		<i>Oxyrhopus trigeminus</i> Duméril, Bibron & Duméril, 1854	Falsa-coral	2
		<i>Philodryas offersii</i> (Lichtenstein, 1823)	Cobra-verde	2,1
		<i>Thamnodynastes cf. nattereri</i> (Mikan, 1828)	Jararaquinha	2
		<i>Tropidodryas serra</i> (Schlegel, 1837)	Cobra-cipó	2
		<i>Xenodon merremii</i> (Wagler, 1824)	Boipeva	2,5
		<i>Apostolepis assimilis</i> (Reinhardt, 1861)		5
		<i>Atractus pantostictus</i> Fernandes & Puerto, 1994		5
		<i>Boiruna maculata</i> (Boulenger, 1896)		5
		<i>Erythrolamprus maryellenae</i> (Dixon, 1985)		5
		<i>Erythrolamprus miliaris</i> (Linnaeus, 1758)	Cobra-d'água	5
		<i>Oxyrhopus guibeii</i> Hoge & Romano, 1978	Falsa-coral	5
		<i>Oxyrhopus guibeii</i> Hoge & Romano, 1978	Parelheira	5
		<i>Philodryas agassizii</i> (Jan, 1863)		5
		<i>Sibynomorphus mikanii</i> (Schlegel, 1837)	Jararaquinha-de-jardim	4,5,8



CONTRATO Nº 010/2013 – AGB – Peixe Vivo
 Serviços de Monitoramento Qualitativo de
 Águas Superficiais na Área da Bacia do
 Ribeirão Caeté/Sabará

ORDEM	FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME VULGAR	FONTE
		<i>Sibynomorphus ventrimaculatus</i> (Boulenger, 1885)	Cobra-cipó	5,6
		<i>Taeniophallus affinis</i> (Günther, 1858)		5
		<i>Thamnodynastes hypoconia</i> (Cope, 1860)		4,5,6,8
		<i>Thamnodynastes</i> sp.		8
		<i>Tropidodryas striaticeps</i> (Cope, 1869)		5
		<i>Xenodon neuwiedii</i> Günther, 1863	Boipeva	5
	Elapidae	<i>Micrurus frontalis</i> (Duméril, Bibron & Duméril, 1854)	Coral-verdadeira	2,5
	Viperidae	<i>Bothrops jararaca</i> (Wied, 1824)	Jararaca	2,5
		<i>Bothrops neuwiedi</i> Wagler, 1824	Jararacuçu	2,5,8,13
		<i>Crotalus durissus</i> (Linnaeus, 1758)	Cascavel	2,4,5,6
		<i>Bothrops alternatus</i> Duméril, Bibron & Duméril, 1854	Urutu-cruzeiro	5
	Leptotyphlopidae	<i>Trilepida dimidiata</i> (Jan, 1861)	Cobra-cega	5

Fonte: 1 - UFV (2005); 2 - OPRISSU *et al.* (2004); 3 - MAGALHÃES & CARVALHO (2004); 4 - CORDEIRO JÚNIOR & TALAMONI (2004); 5 - OLIVEIRA & SANTOS (2004); 6 - VIEIRA (2008); 7 - OLIVEIRA *et al.* (2009); 8 - CÄSAR & YOUNG (2007); 9 - CÄSAR *et al.* (2008); 10 - MARTINS *et al.* (2006); 11 - SETE (2007); 12 - BICHO DO MATO (2010a); 13 - BICHO DO MATO (2010b); 14 - BICHO DO MATO (2010c); 15 - BICHO DO MATO (2010d); 18 - DELPHI (2009b); 21 - GOLDBERGER (2007); 22 - PAGLIA *et al.* (2005); 23 - LUME (2009); 24 - BICHO DO MATO (2010e); 25 - LESSA *et al.* (2008); 26 - FALCÃO *et al.* (2003); 27 - Cordeiro - Jr. & Talamoni (2006); 28 - Moraes Jr. *et al.* (2003); 29 - Alvarenga & Talamoni (2005); 30 - HIRSCH *et al.* (2003).



CONTRATO Nº 010/2013 – AGB – Peixe Vivo
 Serviços de Monitoramento Qualitativo de
 Águas Superficiais na Área da Bacia do
 Ribeirão Caeté/Sabará

ANEXO V– Espécies de mamíferos de ocorrência potencial para as bacias do Ribeirão Sabará e córrego Caeté.

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME COMUM	STATUS	FONTE
Didelphimorphia				
Didelphidae	<i>Caluromys philander</i> (Linnaeus, 1758)	Cuíca-lanosa	-	22,24
	<i>Didelphis albiventris</i> Desmarest, 1818	Gambá-de-orelha-branca	-	1,7,22
	<i>Didelphis aurita</i> Tomes, 1863	Gambá-de-orelha-preta	-	7,22,24
	<i>Gracilinanus agilis</i> (Burmeister, 1854)	Catita	-	7,11,21
	<i>Gracilinanus microtarsus</i> (Wagner, 1842)	catita	-	4,25
	<i>Marmosops incanus</i> (Lund, 1840)	Cuíca	-	4,7,12,13,21,22,23, 25
	<i>Monodelphis americana</i> (Müller, 1776)	Cuíca-quatro-listras	DD ^{BR}	4,7
	<i>Monodelphis domestica</i> (Wagner, 1842)	Rato-cachorro	-	4,13
	<i>Monodelphis iheringi</i> (Thomas, 1888)	catita	DD ^{BR}	25
	<i>Philander frenatus</i> (Olfers, 1818)	Cuíca-quatro-olhos	-	4,7,11,13,17,19,21,22,23,24,25



CONTRATO Nº 010/2013 – AGB – Peixe Vivo
 Serviços de Monitoramento Qualitativo de
 Águas Superficiais na Área da Bacia do
 Ribeirão Caeté/Sabará

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME COMUM	STATUS	FONTE
Perissodactyla				
Tapiridae	<i>Tapirus terrestris</i> (Linnaeus, 1758)	anta	EN ^{MG}	1,6,15,19,28
Primates				
Atelidae	<i>Alouatta guariba clamitans</i> (Humboldt, 1812)	bugio	VU ^{MG} ;NT ^{BR}	1;30
Callithrichidae	<i>Callithrix geoffroyi</i> (Humboldt, 1812)	Mico-da-cara-branca		16,21,22,30
	<i>Callithrix penicillata</i> (É. Geoffroy, 1812)	mico-estrela		1,3,7,11,14,15,23
Cebidae	<i>Sapajus nigritus</i> (Goldfuss, 1809)	macaco-prego	NT ^{IUCN}	25,3
Pitheciidae	<i>Callicebus nigrifrons</i> (Spix, 1823)	Guigó	NT ^{BR}	1,3,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,2 0,21,22,23,25,30,31
Carivora				
Canidae	<i>Cerdocyon thous</i> (Linnaeus, 1766)	Cachorro-do-mato		2,7,13,14,15,16,21,22,23,24
	<i>Chrysocyon brachyurus</i> (Illiger, 1815)	Lobo-guará	VU ^{MG} ;VU ^{BR} ; NT ^{IUCN}	1,5,6,7,11,2,13,14,15,16,21
	<i>Lycalopex vetulus</i> (Lund, 1842)	Raposinha	NT ^{MG}	12, 13, 15
Felidae	<i>Leopardus pardalis</i> (Linnaeus, 1758)	Jaguaritica	VU ^{MG} ;VU ^{BR}	1, 6, 7, 16, 21



CONTRATO Nº 010/2013 – AGB – Peixe Vivo
 Serviços de Monitoramento Qualitativo de
 Águas Superficiais na Área da Bacia do
 Ribeirão Caeté/Sabará

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME COMUM	STATUS	FONTE
	<i>Leopardus sp.</i>	Gato-do-mato		13, 14, 15, 18
	<i>Leopardus tigrinus</i> (Schreber, 1775)	Gato-do-mato	VU ^{MG} ; VU ^{BR} ; VU ^{IUCN}	1 7
	<i>Panthera onca</i> (Linnaeus, 1758)	Onça-pintada	CR ^{MG} ; VU ^{BR} ; NT ^{IUCN}	7
	<i>Puma concolor</i> (Linnaeus, 1771)	Onça-parda	VU ^{MG} ; VU ^{BR}	1,6,7,12,14,15,19,21,23
	<i>Puma yaguaroundi</i> (Geoffroy, 1803)	Jaguarundi	DD ^{MG}	7,21
Mustelidae	<i>Conepatus sp.</i>	Jaratataca		7
	<i>Eira barbara</i> (Linnaeus, 1758)	Irara		7,11,12,15,21,22
	<i>Galictis sp.</i>	Furão		7-Vi
Mephitidae	<i>Lontra longicaudis</i> (Olfers, 1818)	Lontra	VU ^{MG} ; NT ^{BR} ; DD ^{IUCN}	6, 12,16, 21, 25
Procyonidae	<i>Nasua nasua</i> (Linnaeus, 1766)	Quati		7, 12, 13, 15, 16, 21, 22, 24
	<i>Procyon cancrivorus</i> (G. Cuvier, 1798)	Mão-pelada		7, 16, 21, 22
Chiroptera				
Phyllostomidae	<i>Anoura caudifer</i> (É. Geoffroy, 1818)	morcego		25,26
	<i>Anoura geoffroyi</i> Gray, 1838	morcego		15,25,26



CONTRATO Nº 010/2013 – AGB – Peixe Vivo
 Serviços de Monitoramento Qualitativo de
 Águas Superficiais na Área da Bacia do
 Ribeirão Caeté/Sabará

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME COMUM	STATUS	FONTE
	<i>Artibeus lituratus</i> (Olfers, 1818)	morcego		15,25,26
	<i>Artibeus planirostris</i> (Peters, 1866)	morcego		25,26
	<i>Carollia perspicillata</i> (Linnaeus, 1758)	morcego		15,25,26
	<i>Chrotopterus auritus</i> (Peters, 1856)	morcego		25,26
	<i>Desmodus rotundus</i> (É. Geoffroy, 1810)	Morcego-vampiro		25,26
	<i>Glossophaga soricina</i> (Pallas, 1766)	morcego		25,26
	<i>Sturnira lilium</i> (É. Geoffroy, 1810)	morcego		15,16,25,26
Molossidae	<i>Eumops perotis</i> (Schinz, 1821)	morcego		25,26
	<i>Tadarida brasiliensis</i> (Desmarest, 1819)	morcego		25,26
Vespertilionidae	<i>Eptesicus brasiliensis</i> (Desmarest, 1819)	morcego		25,26
	<i>Lasiurus blossevilli</i> (Lesson & Garnot, 1826)	morcego		25,26
Lagomorpha				
Leporidae	<i>Sylvilagus brasiliensis</i> (Linnaeus, 1758)	tapeti		7,11,13,14,15,16,18,20,21,22,23,25
Pilosa				



CONTRATO Nº 010/2013 – AGB – Peixe Vivo
 Serviços de Monitoramento Qualitativo de
 Águas Superficiais na Área da Bacia do
 Ribeirão Caeté/Sabará

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME COMUM	STATUS	FONTE
Myrmecophagidae	<i>Myrmecophaga tridactyla</i> Linnaeus, 1758	Tamanduá-bandeira	VU ^{MG} ; VU ^{BR} ; VU ^{IUCN}	1, 6, 7
	<i>Tamandua tetradactyla</i> (Linnaeus, 1758)	Tamanduá-mirim		1,6,7,21,22,23,24
Cingulata				
Dasypodidae	<i>Cabassous</i> sp.	Tatu-rabo-mole		1,13
	<i>Cabassous unicinctus</i> (Linnaeus, 1758)	Tatu-do-rabo-mole		6,13,16
	<i>Dasypus novemcinctus</i> Linnaeus, 1758	Tatu-galinha		1,7,16,19,20,21,23
	<i>Dasypus septemcinctus</i> Linnaeus, 1758	tatu-mulita	DD ^{MG}	7,14,21
	<i>Dasypus</i> sp.	Tatu-galinha		13,14,15,18
	<i>Euphractus sexcinctus</i> (Linnaeus, 1758)	Tatu-peba		1,7,21
Artiodactyla				
Cervidae	<i>Mazama americana</i> (Müller, 1776)	Veado-mateiro	DD ^{IUCN}	7,12,21
	<i>Mazama gouazoubira</i> (G. Fischer, 1814)	Veado-catingueiro		15
	<i>Mazama</i> sp.	Veado		13,14,16,22
	<i>Pecari tajacu</i> (Linnaeus, 1758)	Cateto		1,6,7,21,23



CONTRATO Nº 010/2013 – AGB – Peixe Vivo
 Serviços de Monitoramento Qualitativo de
 Águas Superficiais na Área da Bacia do
 Ribeirão Caeté/Sabará

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME COMUM	STATUS	FONTE
Rodentia				
Sciuridae	<i>Guerlinguetus ingrami</i> (Thomas, 1901)	Esquilo, caxinguelê		1,4,7,12,13,15,21,22,23
Cricetidae	<i>Akodon cursor</i> (Winge, 1887)	Rato-do-mato		4,11,17,19,22
	<i>Akodon serrensis</i> Thomas, 1902	Rato-do-chão		7
	<i>Blarinomys breviceps</i> (Winge, 1887)	Rato-do-mato		22
	<i>Brucepattersonius</i> sp.	Rato-do-mato		7
	<i>Calomys</i> sp.	Rato-do-mato		22
	<i>Calomys tener</i> (Winge, 1887)	Rato-do-mato		12,24
	<i>Cerradomys</i> sp.	Rato-do-mato		24
	<i>Cerradomys subflavus</i> (Wagner, 1842)	Rato-vermelho		4,12,13,17,22,23
	<i>Delomys</i> sp.	Rato-do-mato		7
	<i>Euryoryzomys russatus</i> (Wagner, 1848)	Rato-da-cana		7
	<i>Juliomys pictipes</i> (Osgood, 1933)	Rato-do-mato		4,7
	<i>Necromys lasiurus</i> (Lund, 1841)	Rato-do-mato		11,12,13,21,22,24
<i>Nectomys squamipes</i> (Brants, 1827)	Rato-da-água		7,22	



CONTRATO Nº 010/2013 – AGB – Peixe Vivo
 Serviços de Monitoramento Qualitativo de
 Águas Superficiais na Área da Bacia do
 Ribeirão Caeté/Sabará

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME COMUM	STATUS	FONTE
	<i>Oecomys catherinae</i> Thomas, 1909	Rato-do-mato		21,22
	<i>Oligoryzomys nigripes</i> (Olfers, 1818)	Rato-do-mato		4,7,21
	<i>Oligoryzomys</i> sp.	Rato-do-mato		7,17, 23, 24
	<i>Oxymycterus dasytrichus</i> (Schinz, 1821)	Rato-do-brejo		12,22
	<i>Oxymycterus</i> sp.	Rato-do-brejo		7
	<i>Rhipidomys mastacalis</i> (Lund, 1840)	Rato-do-mato		22
	<i>Thaptomys nigrita</i> (Lichtenstein, 1829)	Rato-do-mato		7-Ca; 19-Ca
Caviidae	<i>Cavia aperea</i> Erxleben, 1777	Preá		11,21
	<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i> (Linnaeus, 1766)	Capivara		7,11,2,13,14,16,20,21,22
Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i> (Linnaeus, 1766)	Paca		7,12,13,15,21,22,23
Dasyproctidae	<i>Dasyprocta</i> sp.	Cutia		7,22
Erethizontidae	<i>Coendou prehensilis</i> (Linnaeus, 1758)	Ouriço-caxeiro		1,21
	<i>Sphiggurus</i> sp.	Porco-espinho		24
	<i>Sphiggurus villosus</i> (F. Cuvier, 1823)	Ouriço-comum		7,15
Echimyidae	<i>Kannabateomys amblyonyx</i> (Wagner, 1845)	Rato-do-bambu	NT ^{MG}	21



CONTRATO Nº 010/2013 – AGB – Peixe Vivo
Serviços de Monitoramento Qualitativo de
Águas Superficiais na Área da Bacia do
Ribeirão Caeté/Sabará

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME COMUM	STATUS	FONTE
	<i>Euryzgomatomys spinosus</i> (G. Fischer, 1814)	Guirá		13
	<i>Trinomys setosus</i> (Desmarest, 1817)	Rato-de-espinho	DD ^{MG}	4,22,23
	<i>Trinomys</i> sp.	Rato-de-espinho		21

Legenda: DD^{IUCN}: Dados desconhecidos (União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais); DD^{BR}: Dados desconhecidos (Brasil); DD^{MG}: Dados desconhecidos (Minas Gerais); CR^{MG}: Criticamente em perigo (Minas Gerais); EN^{MG}: Em perigo (Minas Gerais); NT^{BR}: Quase ameaçado (Brasil); NT^{MG}: Quase ameaçado (Minas Gerais) e VU^{IUCN}: Vulnerável (União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais); VU^{BR}: Vulnerável (Brasil) e VU^{MG}: Vulnerável (Minas Gerais).

Fonte: 1 - UFV (2005); 2 - OPRISSU *et al.* (2004); 3 - MAGALHÃES & CARVALHO (2004); 4 - CORDEIRO JÚNIOR & TALAMONI (2004); 5 - OLIVEIRA & SANTOS (2004); 6 - VIEIRA (2008); 7 - OLIVEIRA *et al.* (2009); 8 - CĂSAR & YOUNG (2007); 9 - CĂSAR *et al.* (2008); 10 - MARTINS *et al.* (2006); 11 - SETE (2007); 12 - BICHO DO MATO (2010a); 13 - BICHO DO MATO (2010b); 14 - BICHO DO MATO (2010c); 15 - BICHO DO MATO (2010d); 18 - DELPHI (2009b); 21 – GOLDER (2007); 22 – PAGLIA *et al.* (2005); 23 – Lume (2009); 24 – BICHO DO MATO (2010e) 25 – Lessa *et al.* (2008); 26 – Falcão *et al.* (2003); 27 - Cordeiro - Jr. & Talamoni (2006); 28 - Moraes Jr. *et al.* (2003); 29 – Alvarenga & Talamoni (2005); 30 - Hirsch *et al.* (2003).

6. GLOSSÁRIO SOCIOECONOMIA

CFEM

A Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais (CFEM) foi estabelecida pela Constituição de 1988, em seu Art. 20, § 1º. É devida por quem exerce atividade de mineração aos Estados, ao Distrito Federal, aos Municípios, e aos órgãos da administração da União, como contraprestação pela utilização econômica dos recursos minerais em seus respectivos territórios. A CFEM é calculada sobre o valor do faturamento líquido, obtido por ocasião da venda do produto mineral. As alíquotas aplicadas sobre o faturamento líquido para obtenção do valor da CFEM variam de acordo com a substância mineral, aplicando-se a alíquota de 3% para minério de alumínio, manganês, sal-gema e potássio; 2% para ferro, fertilizante, carvão e demais substâncias; 0,2% para pedras preciosas, pedras coradas lapidáveis, carbonados e metais nobres; e de 1% para ouro (DNPM, 2013).

CID 10

A Classificação Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde (CID-10) é utilizada pelo governo brasileiro de forma a padronizar e catalogar as doenças e problemas relacionados à saúde, tendo como referência a Nomenclatura Internacional de Doenças, estabelecida pela Organização Mundial de Saúde (DATASUS, 2013).

Cobertura

Representa o percentual de uma determinada variável em relação ao total da mesma variável.

Densidade de População:

(1) É um índice que mede o volume da população em relação a um território. (2) Relação existente entre o número de indivíduos que compõem a população e o espaço ocupado por eles (Glossário Ibama, 2003).

Discente

É todo aluno regularmente matriculado, em regime de dependência ou trancado (desde que dentro do prazo estabelecido pela Instituição) nos cursos e programas educacionais das Instituições registradas pelo MEC.

Docente

O mesmo que professor; aquele que ensina em instituição oficial de ensino.

Domicílio

Local estruturalmente separado e independente que se destina a servir de habitação a uma ou mais pessoas, ou que esteja sendo utilizado como tal. Os critérios essenciais desta definição são os de separação (limitado por paredes, por exemplo) e independência (acesso direto), com a finalidade de dormir, preparar e/ou consumir seus alimentos e proteger-se do meio ambiente, arcando, total ou parcialmente, com suas despesas de alimentação ou moradia (IBGE, 2013).

Domicílio Não Ocupado

É o domicílio particular permanente que não tinha morador na data de referência, mesmo que, posterior ao período da coleta, tivesse sido ocupado (IBGE, 2013).

Domicílio Ocupado

Domicílio particular que tinha morador na data de referência.

Educação Infantil

É primeira etapa da educação básica e tem como finalidade o desenvolvimento integral da criança até seis anos de idade, em seus aspectos físico, psicológico, intelectual e social, complementando a ação da família e da comunidade (BRASIL. Lei nº 9.394/1996.Art.29, Seção II).

Emprego Formal

Aquele em que os trabalhadores gozam de alguma forma de proteção social previdenciária. Possuem benefícios, salários e carteira profissional assinada, pautados em um estatuto público de direitos trabalhistas garantidos.

O número de empregos formais corresponde aos vínculos empregatícios ativos em 31 de dezembro de cada ano, de acordo com informações fornecidas pelos contratantes quando da elaboração da Relação Anual de Informações Sociais – Rais, do Ministério do Trabalho e Emprego – MTE. Entende-se como vínculo empregatício a relação de emprego mantida com o empregador durante o ano-base e que se estabelece sempre que ocorrer trabalho remunerado com submissão hierárquica ao empregador e horário preestabelecido por este. Esta relação pode ser regida pela Consolidação das Leis do Trabalho – CLT ou pelo Regime Jurídico Único, no caso de empregado estatutário do serviço público. (MTE, Rais, 2010).

Emprego Informal

É aquele no qual a pessoa trabalha à margem de qualquer regulamentação ou controle por parte do poder público.

Ensino Fundamental

Segunda etapa da educação básica em que se desenvolve a capacidade de aprendizado do aluno, por meio do domínio da leitura, escrita e do cálculo. Desde 2005, a lei nº 11.114 determinou a duração de nove anos para o ensino fundamental. Assim, a criança entra na escola aos 6 anos de idade, e não mais aos 7, e conclui aos 14 anos, ou seja, no 9º ano (Brasil, Portal Brasil, 2013).

Ensino Médio

É a etapa final da educação básica com duração mínima de três anos. Nesta nova etapa do ensino, é obrigatória a inclusão de uma língua estrangeira moderna, como o inglês ou o espanhol. Desde 2008, o ensino de Filosofia e Sociologia em todas as

séries do ensino médio também é obrigatório (Ministério da Educação, 2013).

IDHM - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal

Índice de Desenvolvimento Humano Municipal. Média geométrica dos índices das dimensões Renda, Educação e Longevidade, com pesos iguais. IDHM Renda (Índice de Desenvolvimento Humano Municipal - Dimensão Renda).

Índice da dimensão Renda

É um dos três componentes do IDHM. É obtido a partir do indicador Renda per capita, através da fórmula: $[\ln(\text{valor observado do indicador}) - \ln(\text{valor mínimo})] / [\ln(\text{valor máximo}) - \ln(\text{valor mínimo})]$, onde os valores mínimo e máximo são R\$ 8,00 e R\$ 4.033,00 (a preços de agosto de 2010). IDHM Longevidade (Índice de Desenvolvimento Humano Municipal - Dimensão Longevidade).

Índice da dimensão Longevidade

É um dos três componentes do IDHM. É obtido a partir do indicador Esperança de vida ao nascer, através da fórmula: $[(\text{valor observado do indicador}) - (\text{valor mínimo})] / [(\text{valor máximo}) - (\text{valor mínimo})]$, onde os valores mínimo e máximo são 25 e 85 anos, respectivamente.

Internação

É a admissão de um paciente para ocupar um leito hospitalar, por um período igual ou maior que 24 (vinte e quatro) horas.

Internações por local de internação

Internação no local (município, região metropolitana, microrregião, aglomerado urbano, regional de saúde, macrorregional de saúde, UF ou região) onde a unidade hospitalar está estabelecida (Datusus, 2013).

Internações por local de residência

A internação por local de residência é o local de residência do paciente informado pela unidade hospitalar, seja ele município, região metropolitana, aglomerado urbano, UF ou região (Datasus, 2013).

Mortalidade infantil

Número de crianças que não deverão sobreviver ao primeiro ano de vida em cada 1000 crianças nascidas vivas.

Mortalidade por grupo de causa

A mortalidade proporcional por grupo de causas é a distribuição percentual de óbitos por grupos de causas definidas, na população residente em determinado espaço geográfico, no ano considerado (DATASUS, 2013).

Per capita

Por pessoa.

Pobreza

Para este estudo, utiliza-se o conceito referente ao Programa Bolsa Família (MDS) em que famílias pobres são consideradas aquelas com renda mensal per capita de R\$ 70,01 a R\$ 140,00.

População Economicamente Ativa – PEA

A PEA é composta pelas pessoas de dez anos ou mais que exerceram trabalho, remunerado ou não, no ano anterior à data do Censo - trabalhando habitualmente 15 horas ou mais por semana numa atividade econômica - e também pelas pessoas com 10 anos ou mais que não trabalharam nos 12 meses anteriores à data de referência do Censo, mas que nos últimos dois meses tomaram alguma providência para encontrar trabalho (IBGE, 2013).



População em Idade Ativa – PIA

A PIA é composta pela população de 10 a 65 anos (IBGE, 2013).

População Ocupada – POC

A população ocupada compreende-se por pessoas que tinham trabalho na semana anterior à da entrevista, ou seja, os indivíduos que tinham um patrão, os que exploravam seu próprio negócio e os que trabalhavam sem remuneração em ajuda a membros da família. A nova pesquisa não classifica como ocupada a população que se encontrava em longos períodos de afastamento do exercício do seu trabalho remunerado, naquela semana e, permite a estratificação dos ocupados em quatro categorias de posição na ocupação: empregados, trabalhadores por conta própria, empregadores e pessoas que trabalharam sem remuneração em ajuda a membros da unidade familiar (IBGE, 2013).

Preço Corrente

É o valor nominal de um preço no período em que foi estipulado.

Preço Constante

É o valor resultante da correção do preço corrente tendo um período específico como base. Em uma série de preços constantes, é eliminado o efeito da inflação, o que permite a comparabilidade entre os mesmos em diversos períodos.

Setor da atividade econômica

Divididos em: primário (agricultura, pecuária, extrativismo, pesca); secundário (indústria) e terciário (comércio e serviços).

Renda per capita

Razão entre o somatório da renda de todos os indivíduos residentes em domicílios particulares permanentes e o número total desses indivíduos. Valores em reais de 01/agosto de 2010.



SUS

O Sistema Único de Saúde (SUS) foi criado no Brasil em 1988 com a promulgação da nova Constituição Federal, tornando o acesso gratuito à saúde direito de todo cidadão (Brasil, 2013).

Taxa

É definida como a razão (expressa em termos percentuais).

Taxa de analfabetismo da população de 11 a 14 anos de idade

Razão entre a população de 11 a 14 anos de idade que não sabe ler nem escrever um bilhete simples e o total de pessoas nesta faixa etária multiplicado por 100.

Taxa de fecundidade total

Número médio de filhos que uma mulher deverá ter ao terminar o período reprodutivo (15 a 49 anos de idade).

Unidade Básica de Saúde

As Unidades Básicas de Saúde (UBS) são a porta de entrada preferencial do Sistema Único de Saúde (SUS). São locais onde ocorrem atendimentos básicos e gratuitos em Pediatria, Ginecologia, Clínica Geral, Enfermagem e Odontologia. Os principais serviços oferecidos pelas UBS são consultas médicas, inalações, injeções, curativos, vacinas, coleta de exames laboratoriais, tratamento odontológico, encaminhamentos para especialidades e fornecimento de medicação básica (Ministério do Planejamento, 2013).

7. EQUIPE TÉCNICA

EQUIPE CHAVE		
Profissional	Função	Formação
Rodrigo Pinheiro Ribas	Geoprocessamento; uso do solo	Geógrafo; Mestre em Modelagem em Sistemas Ambientais
Márcia Cristina Marcelino Romanelli	Monitoramento da Qualidade das Águas	Engenheira Química; Mestre em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos
Tiago Maciel Peixoto de Oliveira	Coordenação dos Trabalhos de Campo	Engenheiro Agrônomo

Além dos profissionais indicados para compor a equipe chave, a Lume disponibiliza uma equipe técnica multidisciplinar em seu quadro fixo, apta a realizar os trabalhos ora licitados.

Profissional	Função	Formação
Paulo Maciel Junior	Gestor do contrato; plano estratégico; gestão de recursos hídricos.	Engenheiro de Telecomunicações
Ana Luiza Cunha	Hidrologia; qualidade das águas, modelagem; plano de bacia.	Engenheira Ambiental
Yash Rocha Maciel	Enquadramento das águas; hidrografia.	Geógrafo
João Vicente de Figueiredo Mariano	Meio físico: geologia, clima, domínios hidrogeológicos; etc.	Geólogo
Henrique Alves Pesciotti	Geoprocessamento; uso do solo; geomorfologia.	Geógrafo
Carolina Bruschi	Unidades de conservação, vegetação, ictiofauna.	Bióloga

Para atender ao escopo dos trabalhos propostos, constamos, ainda, com uma equipe de consultores afinados com os projetos desenvolvidos pela Lume, que

também poderão compor a nossa equipe complementar.

Profissional	Função	Formação
Brenner Henrique Maia Rodrigues	Análise de Agentes Poluentes; Meio Físico; Uso do Solo; Geoprocessamento	Geógrafo
Letícia Oliveira Freitas	Socioeconomia	Geógrafa
Aparecida Rezende Morais	Comunicação e mobilização social; reuniões públicas, criação.	Jornalista
Maria Aparecida Silveira Costa	Comunicação e mobilização social; reuniões públicas, criação.	Jornalista; Especialista em Marketing e Comunicação Corporativa e Social;
Dilene Heloísa Ferreira	Comunicação e mobilização social; reuniões públicas e criação	Jornalista; Especialista em Comunicação e Gestão Empresarial.
Yam Lucas Maciel	Comunicação	Publicitário; Postgraduate in Business Management & Marketing in Dublin, Ireland
Tiago Farias	Produção Gráfica	Designer Gráfico

8. FOLHA DE APROVAÇÃO

MONITORAMENTO QUALITATIVO DE ÁGUAS SUPERFICIAIS NA ÁREA DA UTE DO RIBEIRÃO CAETÉ/SABARÁ			
Produto 2: Relatório de Caracterização e Inventário dos Dados Secundário da UTE do Ribeirão Caeté/Sabará			
Elaborado por: Lume Estratégia Ambiental		Supervisionado por:	
Aprovado por:		Revisão	Finalidade
		Data	Data
Legenda Finalidade: [1] Para Informação [2] Para Comentário [3] Para Aprovação			
		Nome da empresa: Lume Estratégia Ambiental	
		Endereço: Rua Ludgero Dolabela, 700 – Gutierrez - BH – MG – 30.441-048.	
		Contato: (31) 3282-0353	



Execução



Realização



Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo

