



Ato Convocatório nº 023/2012
Contrato nº 05/2013

Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Nova União



Produto 02 Diagnóstico da
Situação do
Saneamento Básico

Outubro, 2013



PLANO MUNICIPAL
DE SANEAMENTO BÁSICO



cobrape



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE NOVA UNIÃO

DIAGNÓSTICO



00	03/10/2013	Minuta de Entrega	COB	ASC	RDA	RDA
Revisão	Data	Descrição Breve	Por	Verif.	Aprov.	Autoriz.

Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Nova União/MG

R 2
DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO

Elaborado por:
Equipe técnica da COBRAPE

Supervisionado por:
Adriana Sales Cardoso

Aprovado por:
Rafael Decina Arantes

Revisão	Finalidade	Data
00	3	Out/2013

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



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





APRESENTAÇÃO

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

Atendendo ao disposto na Deliberação em questão, a Prefeitura Municipal de Nova União encaminhou ao CBH Rio das Velhas ofício apresentando demanda de contratação de serviços técnicos para elaboração do seu Plano Municipal de Saneamento Básico.

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

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

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



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

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

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

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	V
LISTA DE TABELAS	X
LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS	XIV
1 DADOS DA CONTRATAÇÃO	1
2 INTRODUÇÃO.....	2
3 CONTEXTUALIZAÇÃO DO PANORAMA DO SANEAMENTO BÁSICO E A INCLUSÃO DA BACIA DO RIO DAS VELHAS NO CENÁRIO ESTADUAL	5
3.1 A POLÍTICA NACIONAL DE SANEAMENTO BÁSICO	7
3.2 A BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS	7
3.3 O COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS.....	11
3.4 A ASSOCIAÇÃO EXECUTIVA DE APOIO À GESTÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS PEIXE VIVO	12
4 OBJETIVOS.....	14
5 DIRETRIZES GERAIS ADOTADAS.....	15
6 METODOLOGIA UTILIZADA NA REALIZAÇÃO DO DIAGNÓSTICO.....	17
7 DIAGNÓSTICO.....	20
7.1 CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO.....	20
7.1.1 Inserção do município de Nova União no contexto regional.....	20
7.1.2 Aspectos físicos.....	25
7.1.2.1 Geologia	25
7.1.2.2 Geomorfologia	29
7.1.2.3 Topografia	32
7.1.2.4 Pedologia.....	37
7.1.2.5 Processos erosivos e sedimentológicos.....	40
7.1.2.6 Áreas de fragilidade sujeitas a deslizamentos.....	44
7.1.2.7 Vegetação	48
7.1.2.8 Clima	51
7.1.2.9 Uso e Cobertura do Solo	52
7.1.2.10 Áreas de Preservação Permanente.....	55
7.1.2.11 Áreas de Proteção Ambiental.....	59
7.1.2.12 Hidrografia superficial.....	61
7.1.2.13 Disponibilidades hídricas e monitoramento hidrológico.....	67
7.1.2.14 Hidrogeologia	70



Associação Executiva de Apoio à Gestão
de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo



7.1.3	Gestão ambiental e de recursos hídricos	73
7.1.3.1	Legislação	73
7.1.3.2	Monitoramento da qualidade das águas superficiais	74
7.1.3.3	Enquadramento dos cursos d'água	78
7.1.3.4	Situação ambiental de empreendimentos de impacto	83
7.1.3.5	Programas locais existentes de interesse do saneamento básico	84
7.1.4	Aspectos socioeconômicos	85
7.1.4.1	Aspectos históricos e culturais	85
7.1.4.2	Demografia	86
7.1.4.3	Dinâmica social e desenvolvimento urbano	98
7.1.4.4	Parcelamento, ocupação e uso do solo	100
7.1.4.5	Habitação	105
7.1.4.6	Áreas de interesse social e ambiental	108
7.1.4.7	Assistência social	114
7.1.4.8	Desenvolvimento humano e taxa de pobreza	119
7.1.4.9	Educação	122
7.1.4.10	Saúde	125
7.1.4.11	Atividades e vocações econômicas	130
7.1.5	Infraestrutura	134
7.1.5.1	Sistema viário e transportes	135
7.1.5.2	Pavimentação de vias	138
7.1.5.3	Energia Elétrica	141
7.1.5.4	Sistemas de Comunicação	142
7.1.6	Aspectos jurídico-institucionais	144
7.1.6.1	Aspectos gerais de ordem constitucional, institucional e jurídico-legal relacionados com os municípios brasileiros e suas competências	145
7.1.6.2	Efetivação constitucional e institucional, operacional e gerencial de Região Metropolitana no Brasil	149
7.1.6.3	Os serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário e a Agência Reguladora – ARSAE/MG	162
7.1.6.4	O Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas e a Agência Executiva do Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas	163
7.1.6.5	Dos princípios regentes do planejamento do saneamento básico brasileiro	164
7.1.6.6	Exame da Lei Federal nº 11.445/2007 e suas repercussões em nível de planejamento e gestão municipal	170
7.1.6.7	Exame e comentários sobre a legislação básica do município de Nova União conducente à prestação dos serviços públicos de saneamento básico	172
7.1.6.8	Visão sintética e contextual dos aspectos institucionais, jurídico-legais e situacionais de Nova União	182
7.2	CARACTERIZAÇÃO GERAL DO SANEAMENTO BÁSICO	189
7.2.1	Abastecimento de Água Potável	191



Associação Executiva de Apoio à Gestão
de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo



7.2.1.1	Delimitação de zonas urbanas e rurais	191
7.2.1.2	Prestadores do serviço	194
7.2.1.2.1	COPASA	196
a)	Estrutura organizacional	198
b)	Regulação	201
c)	Política tarifária	202
7.2.1.2.2	PREFEITURA MUNICIPAL	205
a)	Estrutura organizacional	208
b)	Regulação	211
c)	Política tarifária	211
7.2.1.3	Sistemas produtores de água	212
7.2.1.3.1	Sistema da COPASA	214
a)	Mananciais	216
b)	Caracterização do sistema	222
c)	Dados operacionais	228
d)	Qualidade da água	231
e)	Dados financeiros	237
7.2.1.3.2	Sistemas da Prefeitura Municipal	237
a)	Sistema “Monte Horeb”	244
b)	Sistema “Carmo de União”	246
c)	Sistema “Santo Antônio”	248
d)	Sistema “Lopes”	249
e)	Sistema “Altamira”	251
f)	Sistema “Baú”	252
7.2.1.4	Percentual da população atendida por rede geral de distribuição de água	253
7.2.1.5	Projeção populacional e demanda de água	255
7.2.1.6	Indicadores do Sistema Nacional de Informações em Saneamento (SNIS)	259
7.2.1.7	Resultados do Primeiro Seminário Municipal de Saneamento – Água	261
7.2.1.8	Considerações finais	263
7.2.2	Esgotamento Sanitário	265
7.2.2.1	Prestação do serviço	265
7.2.2.1.1	Estrutura organizacional	266
7.2.2.1.2	Regulação	267
7.2.2.1.3	Política tarifária	267
7.2.2.2	Sistemas identificados	268
7.2.2.2.1	Sistema “Centro”	268
a)	Principais pontos de lançamento de esgoto in natura na área central	277
7.2.2.2.2	Sistema “Nova Aparecida”	279
7.2.2.2.3	Sistemas “Altamira”, “Baú” e “Nova Esperança”	283
7.2.2.2.4	Sistema “Carmo de União”	285
7.2.2.3	Módulos sanitários	287



Associação Executiva de Apoio à Gestão
de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo



7.2.2.4	Percentual da população atendida por coleta e tratamento de esgotos sanitários.....	291
7.2.2.5	Avaliação da carga orgânica gerada e lançada no município.....	293
7.2.2.6	Impacto do lançamento de esgoto in natura nos cursos d'água de Nova União	296
7.2.2.7	ICMS Ecológico	299
7.2.2.8	Atendimento à DN COPAM Nº 128 de 2008	299
7.2.2.9	Indicadores do Sistema Nacional de Informações em Saneamento (SNIS).....	301
7.2.2.10	Resultados do Primeiro Seminário Municipal de Saneamento – Esgoto.....	301
7.2.2.11	Considerações finais	303
7.2.3	Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	306
7.2.3.1	Geração e caracterização dos resíduos sólidos	306
7.2.3.2	Tipo e condições da prestação dos serviços	308
7.2.3.3	Análise econômica e de viabilidade dos serviços de limpeza urbana	309
7.2.3.4	Serviços de coleta dos Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD)	313
7.2.3.5	Usina de Triagem de Resíduos Recicláveis	318
7.2.3.6	Varrição de vias e logradouros públicos e serviços especiais	325
7.2.3.7	Resíduos de Serviços de Saúde (RSS).....	326
7.2.3.8	Disposição final de resíduos – Lixão Municipal	328
7.2.3.9	Resultados do Primeiro Seminário Municipal de Saneamento – Resíduos Sólidos	335
7.2.3.10	Análise para soluções compartilhadas	337
7.2.3.11	Considerações finais	338
7.2.4	Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana	340
7.2.4.1	Gestão das sub-bacias do município de Nova União	341
7.2.4.2	Fontes de recursos financeiros.....	346
7.2.4.3	Macro drenagem existente	346
7.2.4.4	Micro drenagem existente	350
7.2.4.5	Operação do sistema existente	353
7.2.4.6	Caracterização e mapeamento das áreas de risco	353
7.2.4.7	Resultados do Primeiro Seminário Municipal de Saneamento – Drenagem Urbana.....	365
7.2.4.8	Considerações finais	367
8	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	368
9	ANEXOS	380

LISTA DE FIGURAS

Figura 3.1 - Divisão Hidrográfica da Bacia do Rio das Velhas	8
Figura 3.2 - UPGRHs de Minas Gerais	9
Figura 7.1 - Mapa Geopolítico de Nova União	22
Figura 7.2 - Bacia do Rio das Velhas – UTEs	24
Figura 7.3 - Mapa Geológico de Nova União	26
Figura 7.4 - Mapa Geomorfológico de Nova União	31
Figura 7.5 - Mapa Altimétrico de Nova União	34
Figura 7.6 - Mapa de Declividade de Nova União	36
Figura 7.7 - Mapa Pedológico de Nova União	38
Figura 7.8 - Mapa de risco à erosão.....	43
Figura 7.9 - Risco a processos erosivos e deslizamentos de terra	45
Figura 7.10 - Mapa de Vegetação de Nova União	49
Figura 7.11 - Mapa de Uso e Cobertura do Solo.....	53
Figura 7.12 - Áreas de Preservação Permanente	58
Figura 7.13 - Áreas de Proteção Ambiental	60
Figura 7.14 - Mapa Hidrográfico de Nova União	63
Figura 7.15 - Rio Vermelho na sede de Nova União	64
Figura 7.16 - Córrego dos Lopes na captação de água da COPASA	64
Figura 7.17 - Ordem dos cursos d'água	66
Figura 7.18 - Localização geográfica de regiões homogêneas para vazões mínimas	68
Figura 7.19 - Regiões homogêneas para vazões de permanência	69
Figura 7.20 - Distribuição dos Sistemas Aquíferos na Bacia do Rio das Velhas.....	72
Figura 7.21 - IQA do Rio Vermelho entre os anos de 2005 e 2013.....	78
Figura 7.22 - Enquadramento dos cursos d'água.....	81
Figura 7.23 - Distribuição populacional em área rural e urbana	87
Figura 7.24 - Pirâmide Etária do Município de Nova União.....	89
Figura 7.25 - Rendimentos da População acima de 18 anos Economicamente Ativa	92
Figura 7.26 - Projeção Demográfica de Nova União	94
Figura 7.27 - Projeção populacional de Nova União 2005 - 2025	97

Figura 7.28 - Projeção populacional de Nova União para o período de 2013 a 2033	98
Figura 7.29 - Evolução do IDHM de Nova União entre 1991 e 2010.....	121
Figura 7.30 - Fluxo escolar por faixa etária	123
Figura 7.31 - Internações por doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado.....	126
Figura 7.32 - Internações por doenças de veiculação hídrica	129
Figura 7.33 - Participação dos setores na geração de empregos em Nova União..	130
Figura 7.34 - PIB por Setor Produtivo	134
Figura 7.35 - Mapa de localização e acesso ao município de Nova União.	135
Figura 7.36 - Chegada em Nova União.....	136
Figura 7.37 - Via de acesso à localidade de Nova Esperança.	136
Figura 7.38 - Vista do acesso ao município pela BR-381.....	137
Figura 7.39 - Acesso a áreas rurais do município.	137
Figura 7.40 - Piso sextavado e asfáltico na sede urbana de Nova União	139
Figura 7.41 - Piso poliédrico em Baú	139
Figura 7.42 - Via de terra em Lopes.....	140
Figura 7.43 - Estrada de terra de acesso a Altamira	140
Figura 7.44 – Macrozoneamento de Nova União	193
Figura 7.45 – Distinção entre os reservatórios e poços artesianos gerenciados pela Prefeitura Municipal ou pela COPASA	195
Figura 7.46 – Estrutura organizacional da COPASA.....	200
Figura 7.47 – Localização dos sistemas de abastecimento de água	207
Figura 7.48 – Sistema Integrado da RMBH – MG	213
Figura 7.49 – Sistema de abastecimento de água gerenciado pela COPASA	215
Figura 7.50 - Placa de identificação da captação superficial no córrego dos Lopes	216
Figura 7.51 - Captação superficial no córrego dos Lopes	217
Figura 7.52 - Croqui do sistema de abastecimento de água de Nova União	218
Figura 7.53 – Margens do córrego dos Lopes.....	219
Figura 7.54 – Encontro do córrego dos Lopes com o rio Vermelho	220
Figura 7.55 – Uso e ocupação do solo da bacia do Córrego dos Lopes	221
Figura 7.56 - Diagrama unifilar do sistema de abastecimento de água de Nova União	223



Associação Executiva de Apoio à Gestão
de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo



Figura 7.57 - Visão geral da ETA Nova União.....	224
Figura 7.58 - Acesso à ETA Nova União.....	225
Figura 7.59 – Principais unidades para o tratamento da água	225
Figura 7.60 – Laboratório no interior da casa de apoio	226
Figura 7.61 – Reservatórios da área central de Nova União.....	226
Figura 7.62 – Reservatórios em Nova Aparecida.....	227
Figura 7.63 – Reservatório em Nova Esperança.....	227
Figura 7.64 – Relatório anual de controle do sistema de abastecimento de água da ETA Nova União – COPASA.....	236
Figura 7.65 – Relatório de amostras fora do padrão realizadas pelo Controle para o município de Nova União	241
Figura 7.66 – Uso e ocupação do solo das bacias hidrográficas onde estão os sistemas sob responsabilidade da Prefeitura Municipal.....	243
Figura 7.67 – Poço artesiano de Monte Horeb.....	244
Figura 7.68 – Reservatórios de Monte Horeb.....	245
Figura 7.69 – Poço artesiano de Carmo de União	246
Figura 7.70 – Disposição inadequada de resíduos sólidos, próxima ao poço artesiano de Carmo de União.....	247
Figura 7.71 – Reservatórios de Carmo de União	247
Figura 7.72 – Poço artesiano de Santo Antônio	248
Figura 7.73 – Reservatório de Santo Antônio.....	249
Figura 7.74 – Poço artesiano do Lopes.....	250
Figura 7.75 – Reservatório do Lopes	250
Figura 7.76 – Reservatório de Altamira.....	251
Figura 7.77 – Reservatório de Baú.....	252
Figura 7.78 – Esgotamento sanitário da região central de Nova União	270
Figura 7.79 - Elevatória 1 para a ETE Nova Esperança.....	271
Figura 7.80 - Elevatória 2 para a ETE Nova Esperança.....	272
Figura 7.81 – Fluxograma da ETE Nova Esperança	273
Figura 7.82 - Vista geral da ETE Nova Esperança	274
Figura 7.83 - Reator UASB da ETE Nova Esperança	274
Figura 7.84 - Leitões de secagem de lodo da ETE Nova Esperança	275
Figura 7.85 - Rede que conduz o esgoto à ETE Nova Esperança	275



Figura 7.86 - Obras da ETE Nova Esperança	276
Figura 7.87 - Lançamento de esgoto <i>in natura</i> no rio Vermelho.....	277
Figura 7.88 - Lançamento de esgoto <i>in natura</i> no córrego do Jove	278
Figura 7.89 - Local próximo ao lançamento de esgoto <i>in natura</i> no córrego do Rocha	278
Figura 7.90 - Fluxograma da ETE Nova Aparecida.....	280
Figura 7.91 - Reator anaeróbio da ETE Nova Aparecida	281
Figura 7.92 - Tratamento preliminar da ETE Nova Aparecida.....	281
Figura 7.93 - Leito de secagem de lodo da ETE Nova Aparecida.....	282
Figura 7.94 - Detalhe para a presença de rachaduras no reator anaeróbio da ETE Nova Aparecida.....	282
Figura 7.95 - Cartilha sobre a utilização correta do módulo sanitário, confeccionada pela SEDRU e COPASA	290
Figura 7.96 – IQA do Rio Vermelho	297
Figura 7.97 - Estimativa gravimétrica dos RSU da RMBH e Colar Metropolitano e do Brasil	308
Figura 7.98 - Equipe de coleta domiciliar de RSD.....	314
Figura 7.99 - Acondicionamento de RSD	315
Figura 7.100 - Tipos de destinação final dos RSD do Município de Nova União	317
Figura 7.101 - Guarita na entrada da Unidade de Triagem.....	319
Figura 7.102 - Área de triagem do material.....	319
Figura 7.103 - Silo dosador e esteira de triagem.....	320
Figura 7.104 - Área de enfardamento	320
Figura 7.105 - Área de estocagem de fardos	321
Figura 7.106 - Área de vivência e administrativo.....	321
Figura 7.107 - Prensa hidráulica vertical	322
Figura 7.108 - Empilhadeira elétrica manual.....	322
Figura 7.109 - Resíduos dispostos na Usina de Triagem.....	323
Figura 7.110 - Resíduos espalhados na Usina de Triagem	324
Figura 7.111 - Resíduos na Usina de Triagem.....	324
Figura 7.112 - Resíduos espalhados na Usina de Triagem	325
Figura 7.113 - Prática de incêndio dos RSU no lixão	332
Figura 7.114 - Resíduos de Serviços de Saúde no lixão.....	332



Figura 7.115 - Incorreto aterramento de vala	333
Figura 7.116 - Acesso de pessoas à área do lixão.....	333
Figura 7.117 - Proximidade entre o lixão e a BR-381.....	334
Figura 7.118 - Vestígios de atividade de separação de materiais recicláveis	334
Figura 7.119 - Vestígios de atividade de separação de materiais recicláveis	335
Figura 7.120 - Integração dos níveis de gestão.	341
Figura 7.121 - Bacia hidrográfica do Rio Taquaraçu	342
Figura 7.122 - Hidrografia da sede municipal de Nova União e de Nova Aparecida	347
Figura 7.123 - Rio Vermelho sob a ponte da Rua Altamira	348
Figura 7.124 - Hidrograma Hipotético	349
Figura 7.125 - Boca-de-lobo na sede municipal	352
Figura 7.126 - Drenagem superficial em Carmo (sarjeta)	352
Figura 7.127 - Enchente/inundação/alagamento.....	355
Figura 7.128 - Sub-bacias hidrográficas de Nova União	356
Figura 7.129 - Microbacias urbanas de Nova União	361
Figura 7.130 - Mapa de risco de inundação	364

LISTA DE TABELAS

Tabela 7.1 - Altimetria de Nova União.....	32
Tabela 7.2 - Faixas de Declividade de Nova União.....	35
Tabela 7.3 - Vegetação do Município de Nova União	50
Tabela 7.4 - Usos e Coberturas do Solo de Nova União.....	54
Tabela 7.5 - Áreas de Preservação Permanente de Nova União.....	59
Tabela 7.6 - Outorgas concedidas ao município de Nova União.....	70
Tabela 7.7 - Tipos de aquíferos associados aos sistemas na bacia hidrográfica do Rio das Velhas	72
Tabela 7.8 - Faixas do IQA adotadas pelo IGAM	76
Tabela 7.9 - Dados da estação de monitoramento de qualidade da água no Rio Vermelho	77
Tabela 7.10 - IQA da Estação BV133 (SF5) – Rio Vermelho	77
Tabela 7.11 - Enquadramento dos cursos d'água de Nova União segundo a Deliberação Normativa COPAM nº 20/1997.....	80
Tabela 7.12 - População por idade e sexo em Nova União - 2010	88
Tabela 7.13 - Rendimento mensal por domicílios	90
Tabela 7.14 - Estrutura Etária da População.....	99
Tabela 7.15 - Déficit habitacional	108
Tabela 7.16 - Relação de Assentamentos em Áreas de Interesse Social e/ou Ambiental	112
Tabela 7.17 - Famílias e indivíduos atendidos por programas sociais do Governo Federal no município de Nova União	118
Tabela 7.18 - População em situação de extrema pobreza no município de Nova União.....	118
Tabela 7.19 - Total de famílias cadastradas no Cadastro Único por faixa de renda em Nova União – maio/2013.....	119
Tabela 7.20 - Índice de Desenvolvimento Humano.....	120
Tabela 7.21 - Índices de analfabetismo por faixa etária	122
Tabela 7.22 - Número de estabelecimentos por tipo de prestador (2009)	125
Tabela 7.23 - Doenças de veiculação hídrica no município de Nova União.....	128
Tabela 7.24 - População ocupada por setor econômico	131
Tabela 7.25 - Principais produtos agrícolas – 2006	132
Tabela 7.26 - Pecuária – Principais Efetivos 2011	133

Tabela 7.27 - Produto Interno Bruto Municipal	134
Tabela 7.28 - Consumo e número de consumidores de energia elétrica, por classes, no Município de Nova União (1999 – 2003)	141
Tabela 7.29 - Princípios fundamentais da Lei 11.445/2007	166
Tabela 7.30 - Aspectos institucionais, jurídico-legais e situacionais de Nova União	183
Tabela 7.31 – Descrição dos pontos do sistema de abastecimento de água de Nova União	196
Tabela 7.32 – Tarifas aplicáveis aos usuários da COPASA a partir de maio de 2013 até abril de 2014.....	204
Tabela 7.33 – Estruturação das secretarias municipais que desempenham funções relacionadas à prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.....	209
Tabela 7.34 – Estruturação do programa Saúde da Família em Nova União	210
Tabela 7.35 – Sistemas Produtores da RMBH – MG	214
Tabela 7.36 – Critérios avaliados para obtenção da outorga	217
Tabela 7.37 – Caracterização dos reservatórios da COPASA	228
Tabela 7.38 – Distribuição das economias por categoria – residencial, comercial, industrial e pública.....	229
Tabela 7.39 - Dados operacionais do sistema de abastecimento de água da COPASA	231
Tabela 7.40 – População abastecida estimada para cada um dos sistemas gerenciados pela Prefeitura Municipal	238
Tabela 7.41 – Caracterização dos sistemas gerenciados pela Prefeitura Municipal	238
Tabela 7.42 – Resultados da qualidade da água para sistemas gerenciados pela Prefeitura Municipal.....	239
Tabela 7.43 – População aproximada abastecida por rede de distribuição de água no município de Nova União	254
Tabela 7.44 – Projeção populacional e percentuais de crescimento para áreas rurais e urbanas	256
Tabela 7.45 - Projeção da população urbana e rural e demanda de água – 2013 a 2033	256
Tabela 7.46 - Análise do abastecimento por rede geral de distribuição de água no município de Nova União para os sistemas implantados	257
Tabela 7.47 - Caracterização da prestação dos serviços pela COPASA - indicadores técnicos e operacionais do SNIS - 2009, 2010 e 2011.....	260

Tabela 7.48 - Resultados do Primeiro Seminário Municipal de Saneamento – Eixo Água.....	262
Tabela 7.49 – Descrição dos pontos do sistema de esgotamento sanitário da região central de Nova União.....	269
Tabela 7.50 - Estimativa da população que contribui com o lançamento de esgoto <i>in natura</i> em cursos d’água da área central	279
Tabela 7.51 – Levantamento do número de fossas negras existentes em Nova União	289
Tabela 7.52 - Situação atual e prevista do atendimento por coleta de esgoto em Nova União.....	291
Tabela 7.53 - Situação prevista do atendimento por tratamento de esgoto em Nova União	292
Tabela 7.54 - Informações para cálculo da carga orgânica removida pelo tratamento de esgoto, quando as ETE’s entrarem em operação	295
Tabela 7.55 - Monitoramento da qualidade das águas superficiais na estação BV133	298
Tabela 7.56 - Prazos para formalização dos processos de regularização ambiental dos sistemas de tratamento de esgotos.....	300
Tabela 7.57 – Resultados do Primeiro Seminário Municipal de Saneamento – Eixo Esgoto – Aspectos negativos	302
Tabela 7.58- Geração estimada de resíduos sólidos em Nova União.....	306
Tabela 7.59 - Projeção da geração de RSU da população total do município de Nova União até o ano de 2033	307
Tabela 7.60 - Gastos com mão-de-obra para coleta de RSU	310
Tabela 7.61 - Gastos Específicos com a coleta de RSU	310
Tabela 7.62 - Gastos Totais com a coleta de RSU	311
Tabela 7.63 - Gastos com mão-de-obra da varrição de vias e logradouros.....	311
Tabela 7.64 - Gastos específicos com a varrição de vias e logradouros	311
Tabela 7.65 - Gastos totais com a varrição de vias e logradouros.....	312
Tabela 7.66 - Custos mensais com a gestão dos RSS	312
Tabela 7.67 – Frequência e dias de Coleta de RSD	316
Tabela 7.68 - Estabelecimentos de Saúde Cadastrados no CNES.....	328
Tabela 7.69 - Resultado da Dinâmica em Grupo do Seminário Realizado em Nova União.....	336
Tabela 7.70 - Municípios que fazem divisa com Nova União	337



Tabela 7.71 - Distribuição das áreas da bacia do Rio Taquaraçu em relação aos municípios inseridos em seu território	343
Tabela 7.72 - Gestão dos serviços de Drenagem Pluvial de Nova União – Ano 2009/2010	345
Tabela 7.73 - Características das sub-bacias de Nova União.....	357
Tabela 7.74 - Áreas Críticas de inundação/alagamento.....	359
Tabela 7.75 - Características das microbacias/sub-bacias de Nova União.....	362
Tabela 7.76 - Síntese dos resultados da dinâmica de grupo sobre drenagem urbana	366



LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

AAF – AUTORIZAÇÃO AMBIENTAL DE FUNCIONAMENTO

ABLP – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE RESÍDUOS SÓLIDOS E LIMPEZA PÚBLICA

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

ACS – AGENTES COMUNITÁRIOS DE SAÚDE

AEIS – ÁREAS ESPECIAIS DE INTERESSE SOCIAL

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

ANA – AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

ANATEL – AGÊNCIA NACIONAL DE TELECOMUNICAÇÕES

APA – ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL

APP – ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE

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

ASAS – ANTICICLONE SUBTROPICAL DO ATLÂNTICO SUL

BHRV – BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS

BID – BANCO INTERAMERICANO DE DESENVOLVIMENTO

BIRD – BANCO INTERNACIONAL PARA RECONSTRUÇÃO E DESENVOLVIMENTO

CADÚNICO – CADASTRO ÚNICO PARA PROGRAMAS SOCIAIS

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

CBHSF – COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO

CEF – CAIXA ECONÔMICA FEDERAL

CEMIG – COMPANHIA ENERGÉTICA DE MINAS GERAIS

CEPED – CENTRO UNIVERSITÁRIO DE ESTUDOS E PESQUISAS SOBRE DESASTRES

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



CETESB – COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

CF - CONSTITUIÇÃO FEDERAL

CGU – CONTROLADORIA GERAL DA UNIÃO

CMRR – CENTRO MINEIRO DE REFERÊNCIA EM RESÍDUOS

CNES – CADASTRO NACIONAL DE ESTABELECIMENTOS DE SAÚDE

COBRAPE – COMPANHIA BRASILEIRA DE PROJETOS E EMPREENDIMENTOS

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

COMAG – COMPANHIA MINEIRA DE ÁGUA E ESGOTOS

COMASP – COMPANHIA METROPOLITANA DE ÁGUAS DE SÃO PAULO

CONAMA – CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE

CONSOCIAL – CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE TRANSPARÊNCIA E CONTROLE SOCIAL

COPAM – CONSELHO ESTADUAL DE POLÍTICA AMBIENTAL

COPASA MG – COMPANHIA DE SANEAMENTO DE MINAS GERAIS

CPRM – COMPANHIA DE PESQUISA E RECURSOS MINERAIS

CR – CENTRO DE RESERVAÇÃO

CRAS – CENTRO DE REFERÊNCIA DE ASSISTÊNCIA SOCIAL

CTPC – CÂMARA TÉCNICA DE PLANEJAMENTO, PROJETOS E CONTROLE

CTR – CENTRO DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS

DAE – DEPARTAMENTO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO

DATASUS – BANCO DE DADOS DO SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE

DBO – DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXIGÊNIO

DEMAE – DEPARTAMENTO MUNICIPAL DE ÁGUAS E ESGOTO

DN – DELIBERAÇÃO NORMATIVA

DNPM – DEPARTAMENTO NACIONAL DE PRODUÇÃO MINERAL



DQO – DEMANDA QUÍMICA DE OXIGÊNIO

DTAV – DISTRITO ALTO VELHAS DA COPASA

EEAB – ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA

EMBRAPA – EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA

EPI – EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL

ESAG – EMPRESA DE SANEAMENTO DA GUANABARA

ETA – ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA

ETE – ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO

FAO – FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION

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

FDM – FUNDO DE DESENVOLVIMENTO METROPOLITANO

FIP – FUNDAÇÃO ISRAEL PINHEIRO

FIPE – FUNDAÇÃO INSTITUTO DE PESQUISAS ECONÔMICAS

FJP – FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO

FOBI – FORMULÁRIO DE ORIENTAÇÃO BÁSICA

FOBI – FORMULÁRIO DE ORIENTAÇÃO BÁSICA INTEGRADO

FSESP – FUNDAÇÃO SERVIÇO ESPECIAL DE SAÚDE PÚBLICA

FUNASA – FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE

FUNED – FUNDAÇÃO EZEQUIEL DIAS

GEOSNIC – SISTEMA DE INFORMAÇÕES DAS CIDADES

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

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

HIS – HABITAÇÕES DE INTERESSE SOCIAL

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA

IDH – ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO



IDHM – ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO MUNICIPAL

IEF – INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTAS

IGAM – INSTITUTO MINEIRO DE GESTÃO DAS ÁGUAS

IICA - INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACIÓN PARA LA AGRICULTURA

IMRS – ÍNDICE MINEIRO DE RESPONSABILIDADE SOCIAL

INMET – INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA

INSEA – INSTITUTO NENUCA DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

IPEA – INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA

IPTU – IMPOSTO PREDIAL E TERRITORIAL URBANO

IQA – ÍNDICE DE QUALIDADE DAS ÁGUAS

LF – LEI FEDERAL

LM – LEI MUNICIPAL

LO – LICENÇA DE OPERAÇÃO

MA – MICROÁREAS

MDS – MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO SOCIAL E COMBATE À FOME

MMA – MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE

OMS – ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE

ONG – ORGANIZAÇÃO NÃO GOVERNAMENTAL

ONU – ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS

OPAS – ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DE SAÚDE

PAC – PROGRAMA DE ACELERAÇÃO DO CRESCIMENTO

PAIF – PROGRAMA DE ATENÇÃO INTEGRAL ÀS FAMÍLIAS

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

PDDI – PLANO DIRETOR DE DESENVOLVIMENTO INTEGRADO



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

PDDU – PLANO DIRETOR DE DRENAGEM URBANA

PEAD – POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE

PECS – PLANO ESTADUAL DE COLETA SELETIVA

PERH – PLANO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS

PGIRSM – PLANO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS MUNICIPAIS

PGRS – PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

PIB – PRODUTO INTERNO BRUTO

PIBM – PRODUTO INTERNO BRUTO MUNICIPAL

PITE – PLANO DE INCREMENTO DO PERCENTUAL DE TRATAMENTO DE ESGOTO

PLAGESAN – PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO, DENOMINADO DE PLANO DE GESTÃO E SANEAMENTO AMBIENTAL

PLANASA – PLANO NACIONAL DE SANEAMENTO

PLANSAB – PLANO NACIONAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PLHIS – PLANO LOCAL DE HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL

PMRR – PLANO MUNICIPAL DE REDUÇÃO DE RISCO

PMSB – PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PNAS – POLÍTICA NACIONAL DE ASSISTÊNCIA SOCIAL

PNH – POLÍTICA NACIONAL DE HABITAÇÃO

PNRS – POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS

PNSB – POLÍTICA NACIONAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PNUD – PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO

PPA – PLANO PLURIANUAL

PPP – PARCERIA PÚBLICO PRIVADA



PRFS – PLANO DE REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA SUSTENTÁVEL

PVC – POLICLORETO DE VINIL

RCC – RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

RDC – RESOLUÇÃO DA DIRETORIA COLEGIADA

RMBH – REGIÃO METROPOLITANA DE BELO HORIZONTE

RSD – RESÍDUO SÓLIDO DOMICILIAR

RSS – RESÍDUOS DOS SERVIÇOS DE SAÚDE

RSU – RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

RURALMINAS – FUNDAÇÃO RURAL MINEIRA

SAA – SISTEMA DE ABAASTECIMENTO DE ÁGUA

SAAE – SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO

SAC – SOLUÇÃO ALTERNATIVA COLETIVA

SAE – SERVIÇO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO

SAI – SOLUÇÃO ALTERNATIVA INDIVIDUAL

SAMAE – SERVIÇO AUTÔNOMO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO

SAMU – SERVIÇO DE ATENDIMENTO MÓVEL DE URGÊNCIA

SEDRU – SECRETARIA ESTADUAL DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL E POLÍTICA URBANA

SEGRH/MG – SISTEMA ESTADUAL DE GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

SEIS – SISTEMA ESTADUAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO

SELUR – SINDICATO DAS EMPRESAS DE LIMPEZA URBANA NO ESTADO DE SÃO PAULO

SEMAD – SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

SES – SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

SF – SÃO FRANCISCO



SIAM – SISTEMA INTEGRADO DE INFORMAÇÃO AMBIENTAL

SIG – SISTEMA DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS

SINDA– SISTEMA NACIONAL DE DADOS AMBIENTAIS

SINGREH – SISTEMA NACIONAL DE GERENCIAMENTO DOS RECURSOS HÍDRICOS

SISAGUA – SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE VIGILÂNCIA DA QUALIDADE DA ÁGUA

SISAN – SISTEMA NACIONAL DE SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL

SNIS – SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES EM SANEAMENTO

STF – SUPREMO TRIBUNAL FEDERAL

SUAS – SISTEMA ÚNICO DE ASSISTÊNCIA SOCIAL

SUPRAM – SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE REGULARIZAÇÃO AMBIENTAL

TTS – TRABALHO TÉCNICO SOCIAL

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

UBS – UNIDADES BÁSICAS DE SAÚDES

UC – UNIDADE DE CONSERVAÇÃO

UCPAR – UNIDADE CENTRAL DE PROCESSAMENTO E APROVEITAMENTO DE RESÍDUOS

UFMG – UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

UFV – UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA

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

UPGRH – UNIDADE DE PLANEJAMENTO E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

URC – UNIDADE REGIONAL COLEGIADA

UTES – UNIDADES TERRITORIAIS ESTRATÉGICAS

UTR – UNIDADE DE TRATAMENTO DOS RESÍDUOS

VIGIAGUA – VIGILÂNCIA DA QUALIDADE DA ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO



ZCAS – ZONA DE CONVERGÊNCIA DO ATLÂNTICO SUL

ZEE – ZONEAMENTO ECOLÓGICO ECONÔMICO

ZEIS – ZONAS DE ESPECIAL INTERESSE SOCIAL

ZEU – ZONAS DE EXPANSÃO URBANA

ZHIS – ZONAS HABITACIONAIS DE INTERESSE SOCIAL

ZI – ZONAS INDUSTRIAIS

ZM – ZONAS MISTAS

ZPA – ZONAS DE PROTEÇÃO AMBIENTAL

ZPPH – ZONA DE PROTEÇÃO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO

ZRAE – ZONAS RURAIS DE ATIVIDADES ECONÔMICAS

ZRIPP – ZONAS RURAIS DE INTERVENÇÃO PÚBLICA PRIORITÁRIA

ZRPA – ZONAS RURAIS DE PRESERVAÇÃO AMBIENTAL

ZU – ZONAS URBANAS



1 DADOS DA CONTRATAÇÃO

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

Contrato **Nº 05/2013**

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

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

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

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

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

Valor Lote 2 (Nova União): **R\$179.860,89** (cento e setenta e nove mil, oitocentos e sessenta reais e oitenta e nove centavos).

2 INTRODUÇÃO

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

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

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

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

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

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

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

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



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

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

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

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

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

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

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



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

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

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

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

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

3.1 A POLÍTICA NACIONAL DE SANEAMENTO BÁSICO

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

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

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

3.2 A BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS

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

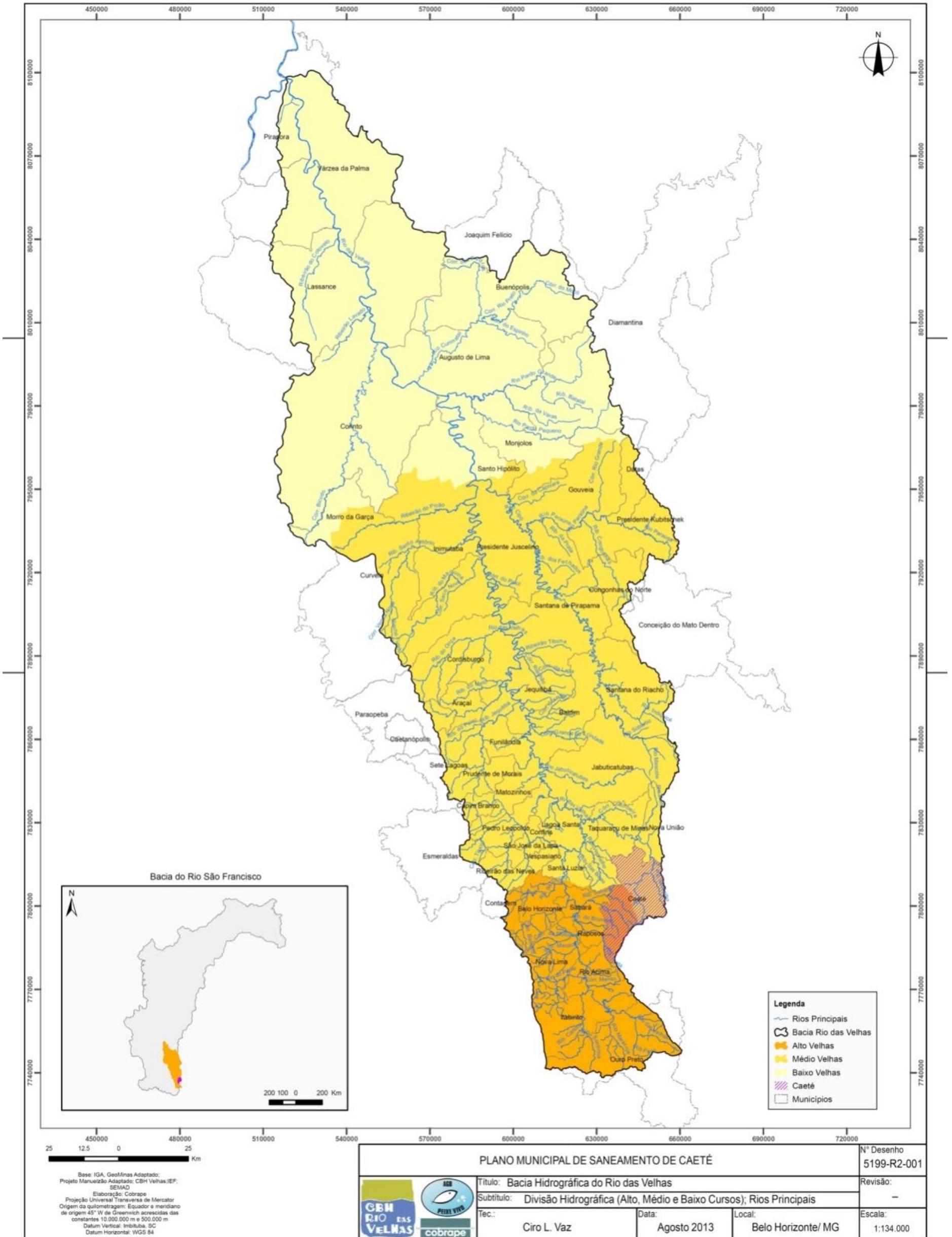


Figura 3.1 - Divisão Hidrográfica da Bacia do Rio das Velhas

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

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

Conforme a Deliberação Normativa CERH-MG nº06, de 04 de outubro de 2002, o Estado de Minas Gerais foi dividido em Unidades de Planejamento e Gestão dos Recursos Hídricos (UPGRH), cabendo à Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas a denominação de SF5 (Figura 3.2). Esta bacia é dividida em Curso Alto, Médio e Baixo Rio das Velhas, estando parte dos municípios de Sabará e Caeté inseridos no Alto e Médio Curso e, Taquaraçu de Minas e Nova União, no Médio Curso. A população da bacia, segundo dados do IBGE (2010), era de 4.844.120 habitantes, distribuída pelos 51 municípios cortados pelo Rio das Velhas e seus afluentes. Desse total, 18 municípios fazem parte da Região Metropolitana de Belo Horizonte, compreendendo 10% do território da bacia e cerca de 77% de toda a sua população.

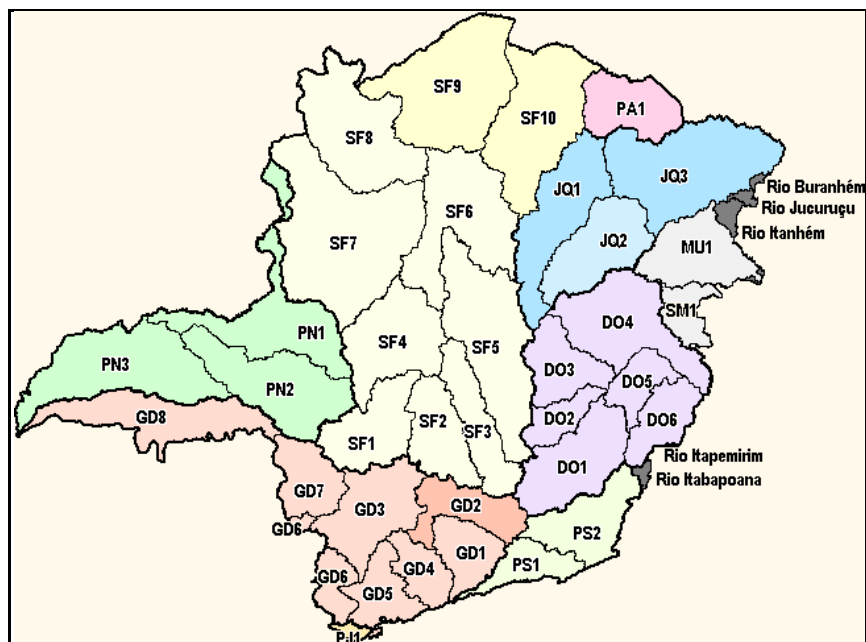


Figura 3.2 - UPGRHs de Minas Gerais

Fonte: IGAM.



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

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

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

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



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

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

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

3.3 O COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS

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

De acordo com o referido Decreto, o CBH Rio das Velhas tem como finalidade *“promover, no âmbito da gestão de recursos hídricos, a viabilização técnica e econômico-financeira de programa de investimento e consolidação da política de estruturação urbana e regional, visando ao desenvolvimento sustentado da Bacia”*.



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

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

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

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

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

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



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

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

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

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

4 OBJETIVOS

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

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

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

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

5 DIRETRIZES GERAIS ADOTADAS

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

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

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



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

6 METODOLOGIA UTILIZADA NA REALIZAÇÃO DO DIAGNÓSTICO

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

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

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

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

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

O Grupo de Trabalho instituído por meio do Decreto Municipal nº 633/2013 também se mostrou de suma importância para o desenvolvimento desta etapa do trabalho.

A participação e o envolvimento da população na elaboração do presente Diagnóstico se deram por meio de diversos meios de comunicação: telefone, internet (pelo endereço eletrônico pmsbnovauniao@cobrape.com.br, página em rede social: www.facebook.com/pmsbnovauniao) e contatos pessoais. A realização de um Seminário sobre Saneamento Básico (ANEXO 1), realizado pela COBRAPE no dia 07 de agosto de 2013 na Sede Municipal, se mostrou o momento mais significativo de contato direto com a população. O objetivo do mesmo foi a promoção de um espaço de informação e reflexão a respeito do saneamento, visando à conscientização e sensibilização da comunidade sobre a relevância do PMSB para a melhoria das condições locais de saúde, educação, desenvolvimento econômico, ambiental e cultural, além de incentivar a participação cidadã na busca de soluções integradas de saneamento, considerando a inserção de Nova União na Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas.

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

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



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

7 DIAGNÓSTICO

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

7.1 CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO

7.1.1 Inserção do município de Nova União no contexto regional

O Município de Nova União pertence à unidade federativa do Estado de Minas Gerais, estando sua sede municipal situada a cerca de 60 quilômetros da capital, Belo Horizonte. Integra a Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH), a mesorregião da Metropolitana de Belo Horizonte e a microrregião de Itabira. Localiza-se a 19°46'11" de latitude sul e 43°51'05" de longitude oeste, a uma altitude de 751 metros.

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

A Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas contém todo o território municipal, o qual se situa inteiramente na sub-bacia do Rio Taquaraçu, formado pela confluência do Rio



Vermelho – que drena parte do território municipal – com o Rio Preto, que tem suas nascentes no próprio município.

A Figura 7.1 apresenta o mapa geopolítico de Nova União, contendo as características anteriormente citadas.

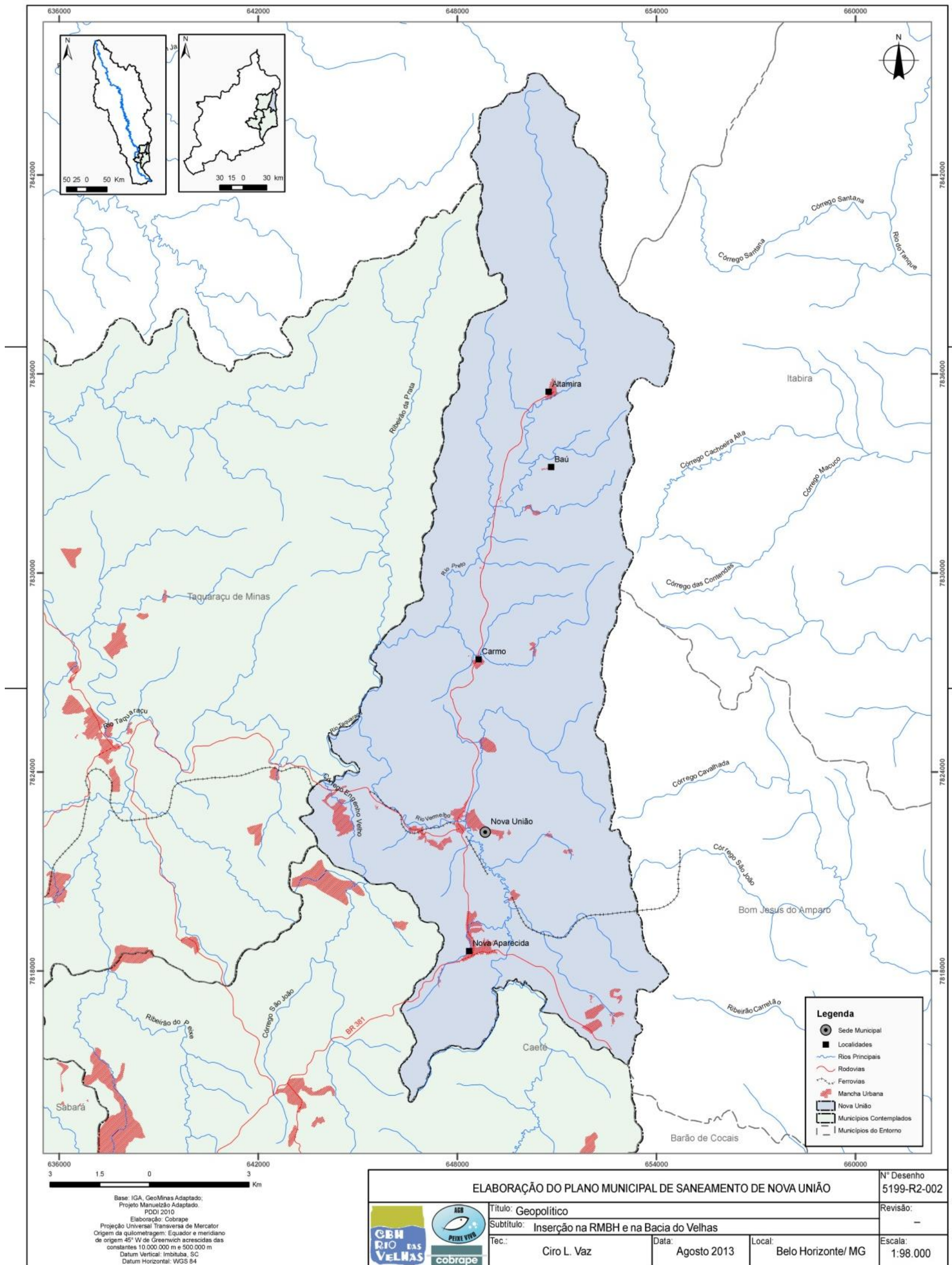


Figura 7.1 - Mapa Geopolítico de Nova União

Fonte: IGA; Geominas; Projeto Manuelzão; SEDRU/PDDI (2011).



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

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

7.1.2 Aspectos físicos

Neste item são descritos os aspectos físicos que caracterizam o município de Nova União, com destaque para os geológicos, geomorfológicos, pedológicos, climatológicos e de vegetação. São também consideradas questões referentes aos usos e coberturas do solo, com referência às Áreas de Preservação Permanente (APP's) e Áreas de Proteção Ambiental (APA's). Por fim, são abordadas questões afetas à hidrografia superficial, hidrogeologia e áreas de fragilidade sujeitas a deslizamentos.

7.1.2.1 Geologia

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

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

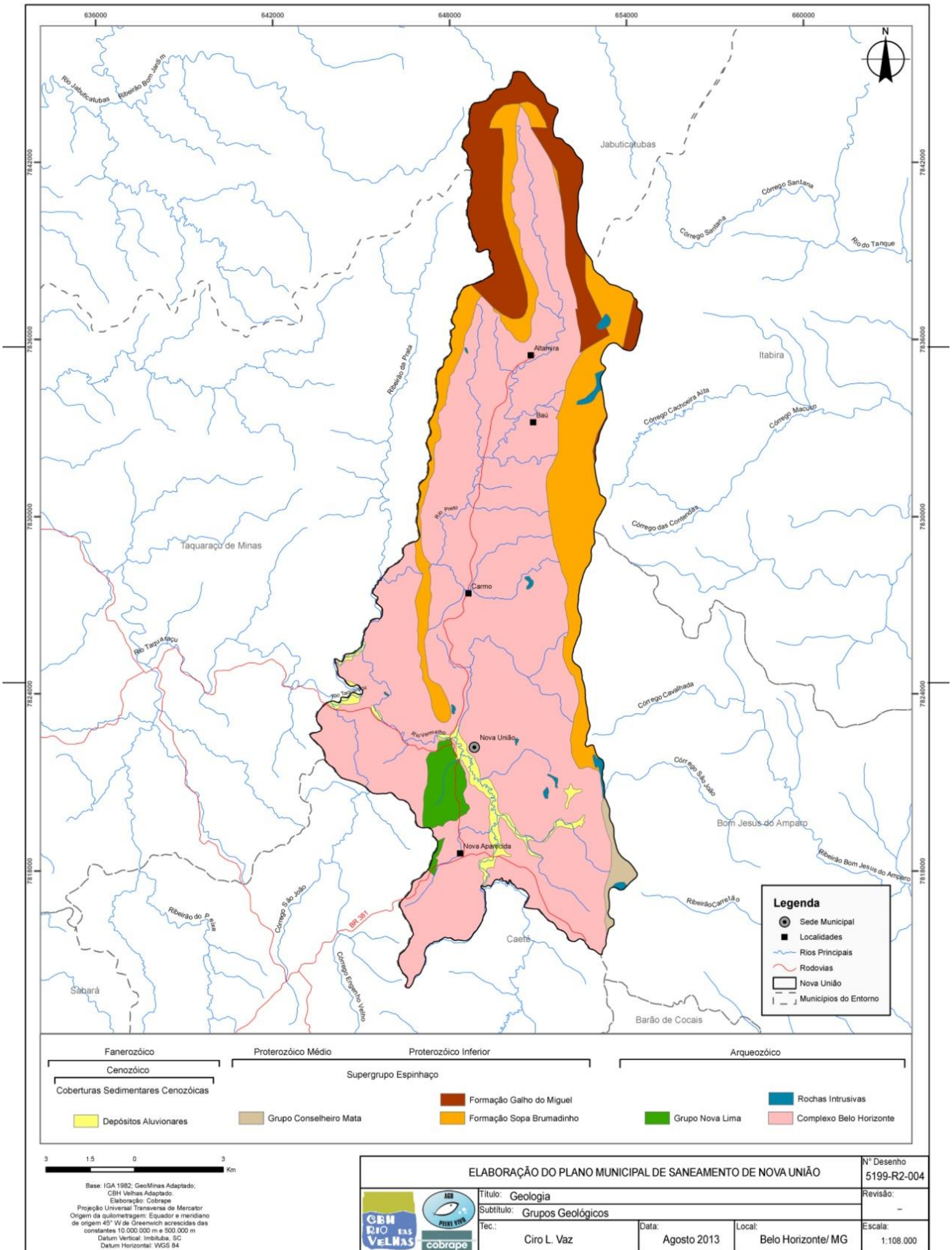


Figura 7.3 - Mapa Geológico de Nova União

Fonte: CODEMIG (2005).

A seguir são descritas as Unidades Geológicas de Nova União:

- a) O **Embasamento Cristalino** é constituído por diversos complexos metamórficos, sendo constituídos pelas rochas antigas, geralmente, terrenos arqueanos com idades que variam entre 3,28 e 2,61 bilhões de anos (MACHADO & CARNEIRO, 1992:). O complexo do Embasamento Cristalino situado no município de Nova União é representado por afloramentos de Rochas intrusivas e pelo Complexo Belo Horizonte.

Denominam-se Rochas Intrusivas os corpos ígneos que se formam a partir consolidação do magma no interior da crosta terrestre. As rochas intrusivas dispostas sobre o território de Nova União ocorrem principalmente em sua porção oriental, sobre afloramentos distribuídos sob as encostas da Serra do Espinhaço, estando sua presença associada à resistência aos processos erosivos dos diques de metadiabásio.

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

No município de Nova União, as rochas componentes do Complexo Belo Horizonte estão distribuídas, praticamente, ao longo de todo o território, estando principalmente em áreas de altimetria mais rebaixada.

- b) O **Supergupo Rio das Velhas** é constituído por uma seqüência Vulcano-sedimentar arqueana, tipo *greenstone belt*, que se encontra sobreposta em discordância com o embasamento cristalino (MACHADO *et al*, 1992).

O Grupo Nova Lima ocupa a maior área de afloramento no Supergupo Rio das Velhas, sendo composto basicamente por rochas metavulcânicas (komatitos, serpentinitos, metabasaltos, esteatitos), metassedimentares

clásticas (quartzitos, metaconglomerados e quartzos-xisto) e químicas (xistos carbonáticos, dolomitos, formação ferrífera bandada e filitos grafitosos) (LADEIRA, 1980).

O Grupo Nova Lima dispõe-se sobre uma pequena porção do município de Nova União, situando-se sobre a porção sul de seu território, com ocorrência marcada ao longo da bacia do Córrego Magalhães.

- c) O **Supergrupo Espinhaço** é representado em Nova União pelo Grupo Conselheiro Mata. Os paleoambientes responsáveis pela acumulação desses depósitos foram, sobretudo, fluviais e marinhos costeiros no início da sedimentação (leques aluviais, sistemas fluviais entrelaçados) – representados pelas unidades do Grupo Diamantina (Formações Sopa-Brumadinho e Galho do Miguel) – e, posteriormente, marinhos rasos (sob influência de marés) nas seqüências medianas e superiores do Grupo Conselheiro Mata (CPRM, 2005).

O Grupo Conselheiro Mata consiste em quartzitos, quartzitos sercíticos e finas lentes de conglomerado de formação ferrífera. Este grupo se distribui, principalmente, no limite sudeste do município, nas cristas da Serra do Espinhaço.

O Grupo Diamantina se situa na porção inferior do Supergrupo Espinhaço, o qual é constituído pela reunião de três formações basais: São João da Chapada, Sopa-Brumadinho e Galho do Miguel, da base para o topo (Dossin *et al*, 1990).

A Formação Galho do Miguel, unidade superior do Grupo Diamantina, exibe um caráter litológico extremamente homogêneo dado por quartzitos finos, puros e com abundantes estratificações cruzadas de grande porte (CPRM, 2005). A localização da unidade Galho do Miguel no território de Nova União se dá nas cristas e encostas da Serra do Espinhaço, na porção norte do município.



A Formação Conselheiro Mata é constituída por alternâncias cíclicas de sedimentos arenosos e siltico-argilosos, caracterizando episódios transgressivos e regressivos em paleoambiente marinho (Dossin *et al*, 1990). A distribuição espacial das rochas componentes da Formação Conselheiro Mata, ao longo do Município de Nova União, ocorre sob as encostas da Serra do Espinhaço (porções norte e leste do território municipal) e ao longo de uma faixa que corta o município em sentido norte-sul, às margens do limite ocidental do mesmo.

- d) **As Coberturas Sedimentares Cenozóicas** correspondem a depósitos eluviais, coluviais ou fluviais recentes, assim como coberturas detríticas, associados a processos erosivos, intempéricos e sedimentares, sendo muito comuns ao longo das planícies fluviais do Rio Vermelho e seus afluentes, Rio Taquaraçu e Córrego do Engenho.

7.1.2.2 Geomorfologia

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

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

As serras e patamares do Planalto do Espinhaço apresentam morfologia marcada por morros testemunhos escalonados de superfície de aplainamento que truncaram



estruturas dobradas e falhadas, com extensos escarpamentos orientados por fraturas. Em Nova União, as porções de relevo inseridas sob o Planalto do Espinhaço são formadas por superfícies aplainadas com cristas e picos esparsos, apresentando ou não vales encaixados. Também se verificam cristas, vertentes ravinadas e vales encaixados.

A Figura 7.4 apresenta o Mapa Geomorfológico de Nova União.

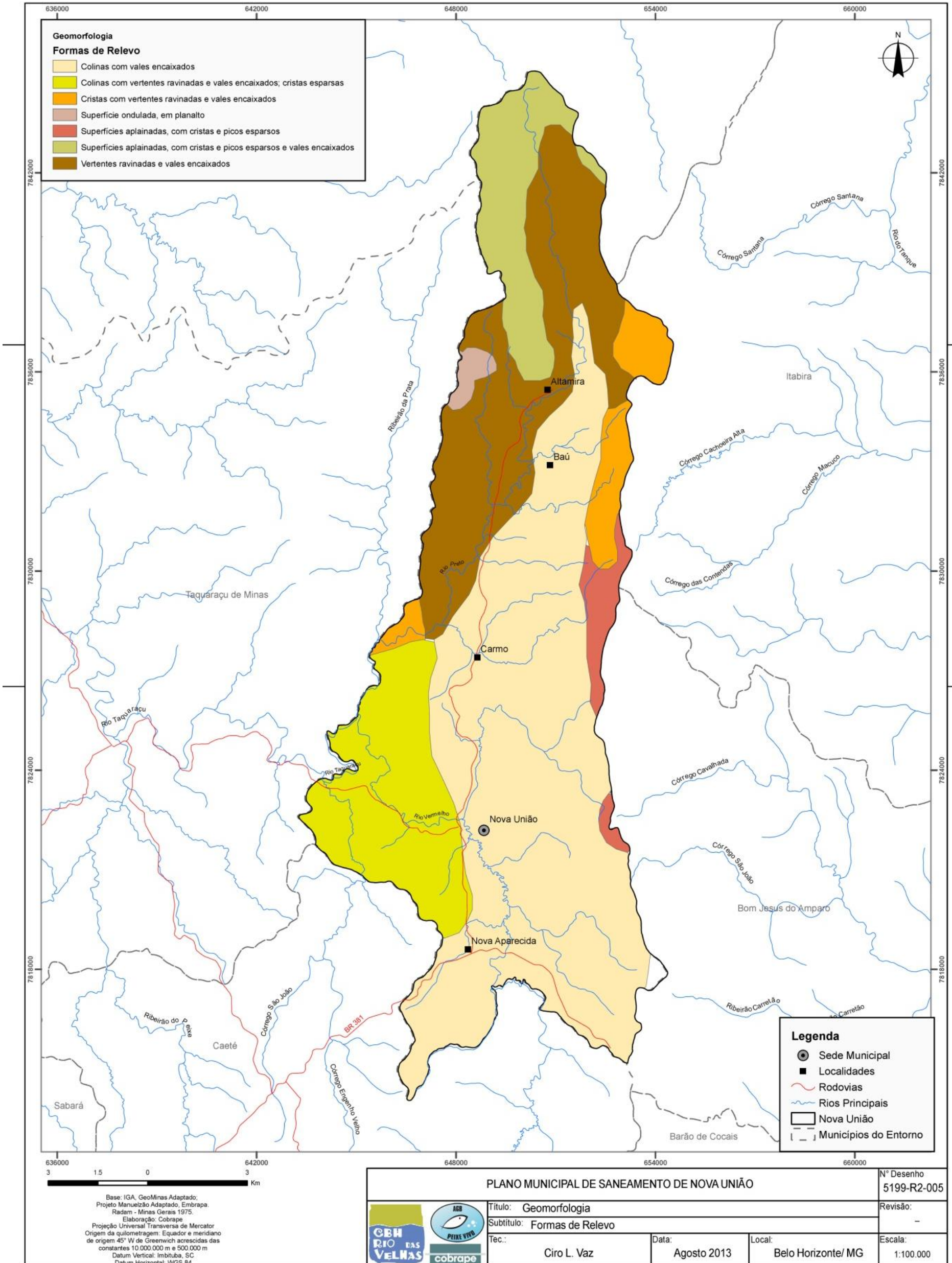


Figura 7.4 - Mapa Geomorfológico de Nova União

Fonte: Projeto RADAM (1977).

7.1.2.3 Topografia

Um modelo digital de elevação foi elaborado pela COBRAPE, por meio de uma imagem de satélite SRTM, fornecida pela EMBRAPA, sendo extraídas informações acerca das classes de altitude e declividade do município de Nova União. A Tabela 7.1 apresenta as faixas de altitude presentes no município, com suas respectivas áreas e o percentual referente a cada faixa altimétrica. A Figura 7.5 apresenta o mapa de Altimetria de Nova União.

Tabela 7.1 - Altimetria de Nova União

Faixas de Altitude (m)	Área (Km ²)	%
771 - 912	36.011	20,97
912 - 1002	55.957	32,59
1002 - 1103	30.269	17,63
1103 - 1215	15.188	8,85
1215 - 1330	15.388	8,96
1330 - 1464	12.356	7,20
1464 - 1691	6.536	3,81

Fonte: COBRAPE (2013).

As menores cotas altimétricas observadas em Nova União associam-se à faixa de altitude situada entre 771-912 metros e correspondem às áreas das planícies de inundação dos principais rios e córregos que atravessam o território municipal, com destaque para o Rio Vermelho e o baixo Curso do Rio Preto. Essa faixa de altitude corresponde à segunda maior do município, com área total de cerca de 36 Km², aproximadamente 20,97% do total.

A faixa que cobre as cotas altimétricas de 912-1002 metros está situada nas planícies de inundação dos baixos cursos dos córregos e ribeirões afluentes dos principais rios – Vermelho e Preto –, assim como à região correspondente à planície de inundação do médio curso do Rio Preto. Esta faixa de altitude é a de maior



presença no território municipal, cobrindo uma área relativa de, aproximadamente, 32,59%.

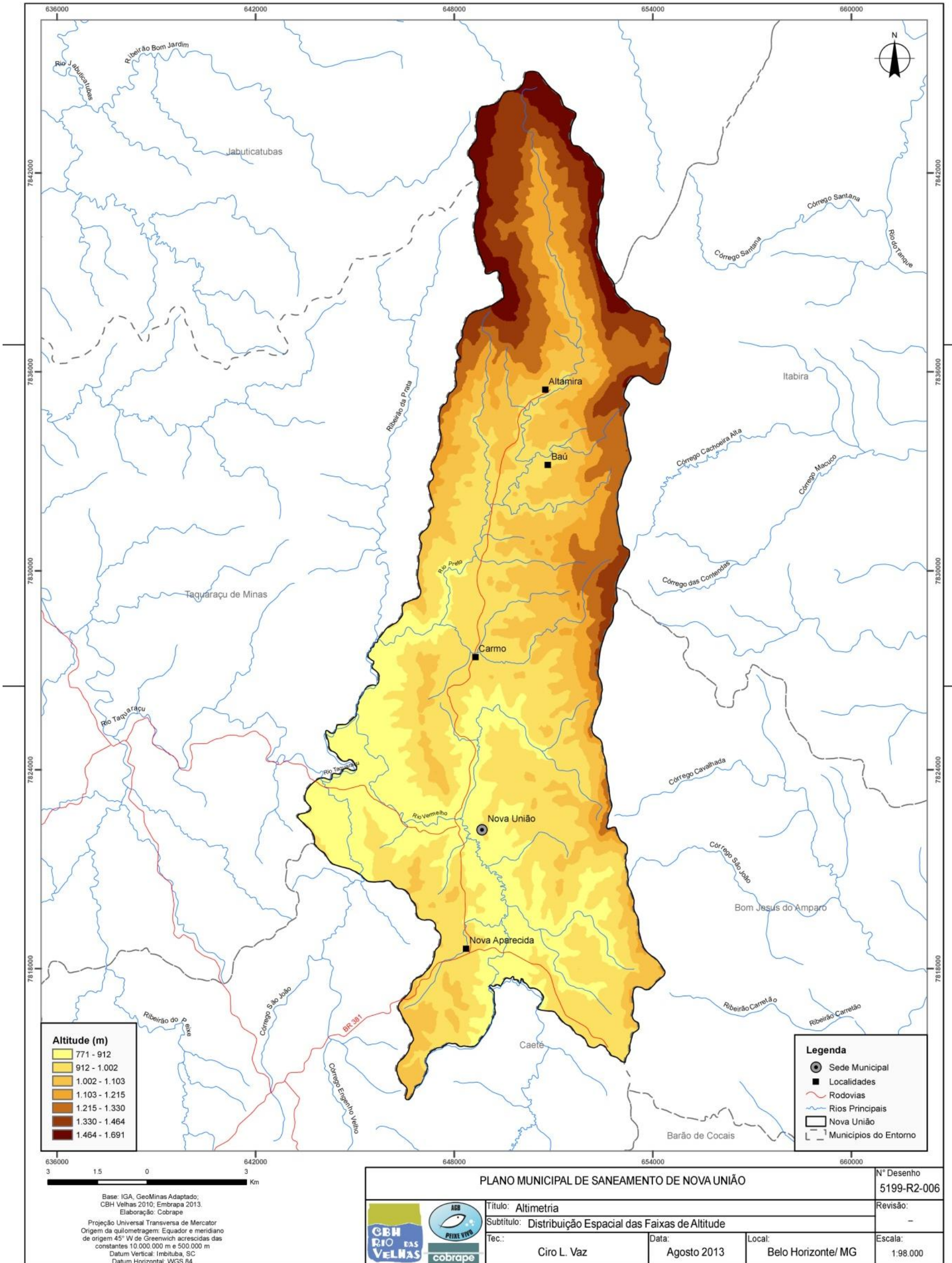


Figura 7.5 - Mapa Altimétrico de Nova União

Fonte: Embrapa Solos (2013).

Entre 1002-1103 metros de altitude, encontram-se dispostos os médio cursos das planícies fluviais dos principais cursos d'água afluentes aos rios Vermelho e Preto, além de porções de encostas da Serra do Espinhaço e Morros Residuais. Esta faixa de altitude corresponde a uma área total de, aproximadamente, 30,269 Km², correspondendo à terceira maior do território de Nova União.

As demais faixas de altitude (1103-1691) correspondem às encostas, cristas e superfícies elevadas do município, associadas a porções de limite com a Serra do Espinhaço. Essas áreas se associam às cabeceiras de drenagem dos principais rios que nascem no município, com destaque para o Rio Preto.

A Tabela 7.2 apresenta as faixas de declividade de Nova União, extraídas a partir do modelo digital de elevação elaborado pela COBRAPE, contendo os tipos de relevo existentes no município, assim como as áreas total e relativa de cada faixa. A Figura 7.6 apresenta o mapa de declividade de Nova União.

Tabela 7.2 - Faixas de Declividade de Nova União

Faixas de Declividade de Nova União			
Declividade (%)	Relevo	Área total (Km ²)	Área Relativa (%)
0 até 3	Plano	24.3	0,02
3 até 8	Suavemente Ondulado	10.673	7,08
8 até 20	Ondulado	49.564	32,86
20 até 45	Fortemente Ondulado	77.384	51,30
45 até 75	Montanhoso	12.001	7,96
> 75	Escarpado	1.192	0,79

Fonte: COBRAPE (2013).

Os tipos de relevo Plano e Suavemente Ondulado correspondem às áreas das planícies fluviais do município de Nova União, depressões e áreas rebaixadas, e encostas mais aplainadas, correspondendo, juntas, a um total de 7,1% do território municipal.

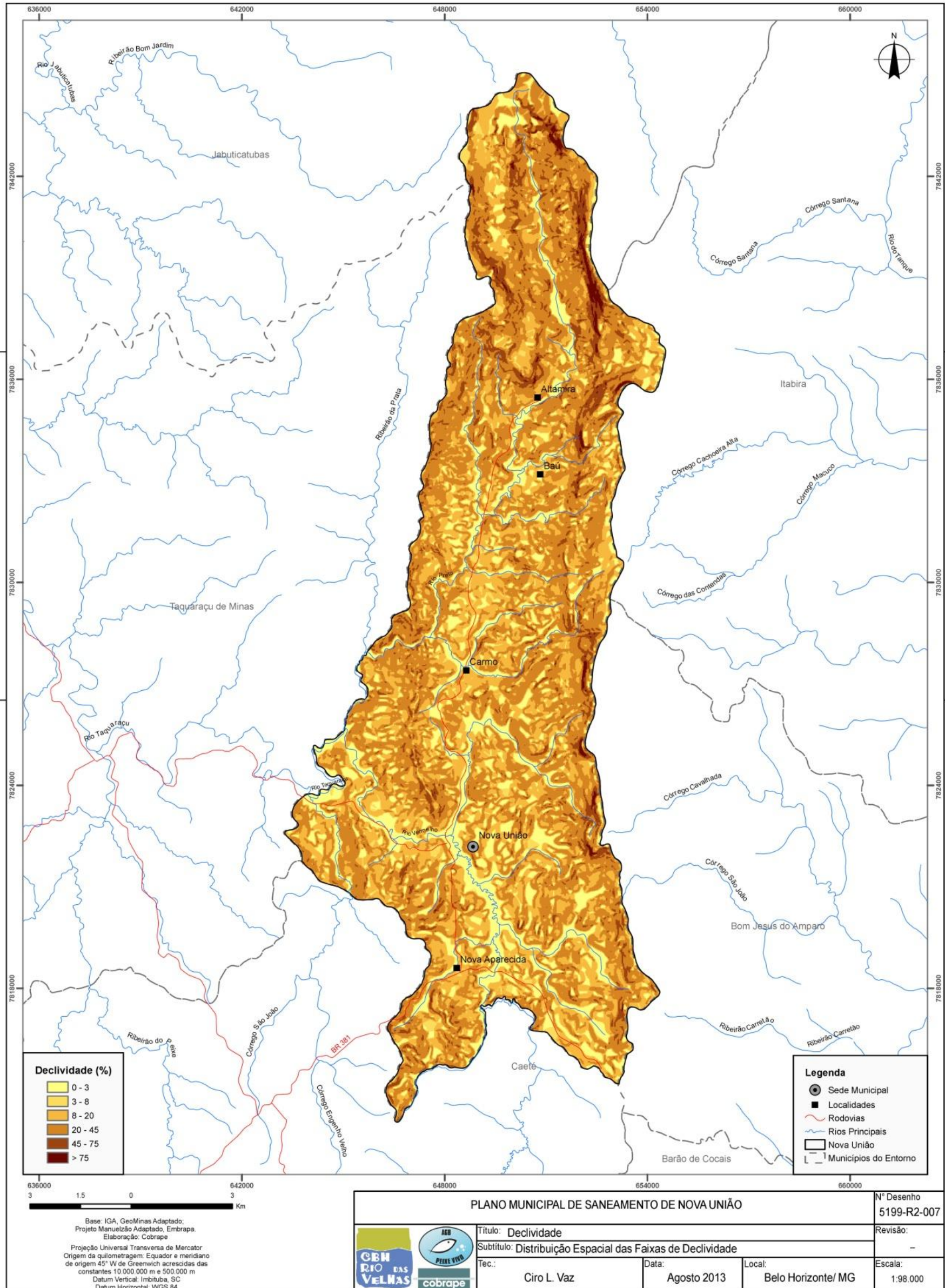


Figura 7.6 - Mapa de Declividade de Nova União

Fonte: Embrapa Solos (2013).

A faixa de declividade que se situa entre 8 e 20 % está distribuída ao longo de todo território municipal, correspondendo à uma área relativa de, aproximadamente, 32.86%.

A análise das informações de declividade de Nova União reflete um domínio da forma de relevo do tipo Fortemente Ondulado, com declividades entre 20 e 45 %, assumindo uma área relativa de 51,30%, associada às encostas das áreas mais elevadas da Serra do Espinhaço e demais divisores hidrográficos do território municipal.

Os tipos de relevo Montanhoso e Escarpado estão sobre uma área de aproximadamente 13,193 Km², correspondendo a 8,75% do município. A distribuição dessa faixa de declividade se associa, principalmente, às áreas de Serra do Espinhaço.

7.1.2.4 Pedologia

No município de Nova União observam-se, basicamente, cinco tipologias de solos, a saber: Afloramento de Rocha; Latossolo Roxo; Podzólico Vermelho- Amarelo e Solos Litólicos (Figura 7.7).

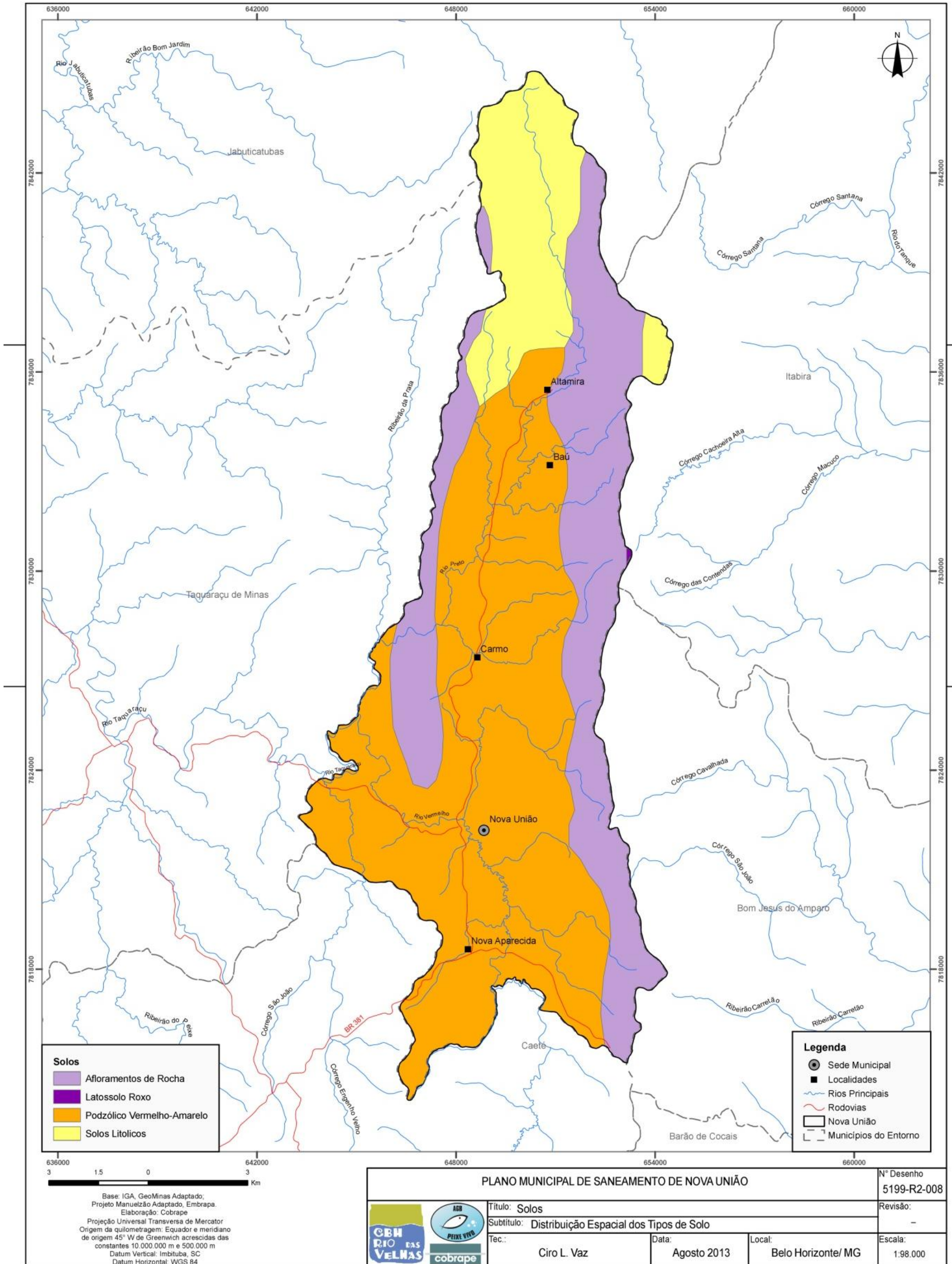


Figura 7.7 - Mapa Pedológico de Nova União

Fonte: Embrapa Solos (2013).

As tipologias de solo mencionadas apresentam-se descritas a seguir (EMBRAPA SOLOS, 2013):

- a) O **Afloramento de Rocha** corresponde à exposição, por processos naturais ou antrópicos, de rochas na superfície. No município de Nova União, os afloramentos rochosos ocorrem, principalmente, na porção oriental e ao longo de uma faixa a oeste, sobre o relevo montanhoso e escarpado da Serra do Espinhaço. A presença dos afloramentos rochosos se associa, principalmente, à exumação das rochas da Formação Sopa-Brumadinho.
- b) Os **Latossolos-Roxos** são solos vermelho-escuros de tonalidades arroxeadas, derivados de rochas básicas (basaltos e diabásios) e tufitos, com textura predominantemente argilosa ou muito argilosa (maior que 35% de argila). Os solos desta classe apresentam grande importância agrícola, situando-se, geralmente, em relevo plano e suave ondulado. São profundos, porosos, bem permeáveis, friáveis e de fácil preparo. Apresentam boa resistência à erosão, requerendo, entretanto, tratos conservacionistas adequados, de acordo com a declividade e o uso. A presença do Latossolo Roxo no município de Nova União se limita a uma pequena área na Crista da Serra do Espinhaço, na divisa com o município de Itabira.
- c) Os solos do tipo **Podzólico Vermelho-Amarelo** apresentam grande variação em características morfológicas e analíticas, com textura argilosa a muito argilosa, com variadas profundidades, com presença ou não de calhaus e cascalhos. Eventualmente, podem ser encontradas pedras em alguns destes solos. Podem ser eutróficos, distróficos ou álicos. A ocorrência dos solos Podzólicos Vermelho-Amarelo é muito grande no território municipal, com ampla distribuição sobre as região central até o sul do município, estando associadas ao intemperismo das rochas componentes do Complexo Belo Horizonte.
- d) Os **Litossolos**, ou **Neossolos Litólicos** são solos pouco evoluídos constituídos por material mineral ou por material orgânico com menos de



Associação Executiva de Apoio à Gestão
de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo



20cm de espessura, não apresentando qualquer tipo de horizonte B diagnóstico. São solos com horizonte A ou hístico, assentes diretamente sobre a rocha ou sobre um horizonte C ou Cr ou sobre material com 90% (por volume) ou mais de sua massa constituída por fragmentos de rocha com diâmetro maior que 2mm (cascalhos, calhaus e matacões), que apresentam um contato lítico típico ou fragmentário dentro de 50cm da superfície do solo. Admite um horizonte B em início de formação, cuja espessura não satisfaz a qualquer tipo de horizonte B diagnóstico.

A presença de litossolos no município de Nova União se relaciona às áreas montanhosas e escarpadas ao norte do município, na Serra da Piedade, estando principalmente associadas ao intemperismo das rochas das Formações Galho do Miguel e Sopa-Brumadinho.

7.1.2.5 Processos erosivos e sedimentológicos

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

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

A dinâmica sedimentar de um curso d'água é o resultado da combinação de diferentes condicionantes geomorfológicos e ambientais. A competência de um curso d'água expressa o tamanho das partículas sedimentares que o mesmo consegue transportar. Sendo assim, quanto maior a competência do canal, maior será a granulometria dos sedimentos transportados. A capacidade, por sua vez, expressa a quantidade de carga sedimentar transportada por um curso d'água. A competência e a capacidade de transporte refletem condições hidrológicas e

hidráulicas próprias de cada contexto fluvial. Rios situados em áreas sujeitas a chuvas torrenciais, em trechos de alta declividade e solo muito rochoso tendem a ter alta competência, transportando sedimentos mais grosseiros. Já os cursos d'água de elevada vazão, que percorrem extensas áreas e recebem muitos afluentes tendem a transportar uma grande carga sedimentar, apresentando alta capacidade.

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

O risco à erosão estima o risco potencial de erosão de um solo, considerando, além de suas propriedades intrínsecas, as condições climáticas, de uso/cobertura do solo e topográficas às quais o solo está sujeito. De modo a avaliar o risco à ocorrência de processos erosivos no município de Nova União, foi utilizado um modelo de análise multicritério elaborado por Vaz *et al* (2011), que buscou, a partir de um procedimento de álgebra de mapas, a elaboração de um indicador da susceptibilidade à ocorrência de processos erosivos na área da *Meta 2010* do Projeto Manuelzão, que corresponde à toda porção do Alto Curso da Bacia do Rio das Velhas e à porção da Região Metropolitana de Belo Horizonte inserida dentro da referida bacia.

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

A aplicação da análise multicritério considerando a localização geográfica dos elementos da superfície terrestre é realizada nas análises espaciais através da Álgebra de Mapas ou Álgebra Cartográfica, a qual, simplificadamente, consiste no

tratamento e cruzamento de variáveis temáticas (solos, geologia, geomorfologia, etc) por planos de informação.

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

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

A Figura 7.8 apresenta o referido mapa, com a representação das áreas de maior e menor susceptibilidade à ocorrência de processos erosivos ao longo das sub-bacias hidrográficas do território de Nova União.

De acordo com o mesmo, o município demonstra que as áreas urbanas da sede municipal e da localidade de Nova Aparecida apresentam, em quase sua totalidade, índices que vão de Muito Baixo a Médio, o que demonstra que seus cursos d'água não tendem a apresentar elevada carga sedimentar (a exemplo do Rio Vermelho), diminuindo a susceptibilidade a danos sobre as estruturas de drenagem e aos processos de assoreamento dos córregos que cruzam a região.

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

As sub-bacias de drenagem do Rio Preto, Córrego Fundo e Córrego Estrema apresentam extensas áreas com índice de Risco à Erosão Alto e Muito Alto, refletindo a condição de elevado transporte de carga sedimentar por parte dos córregos dessas bacias de drenagem.

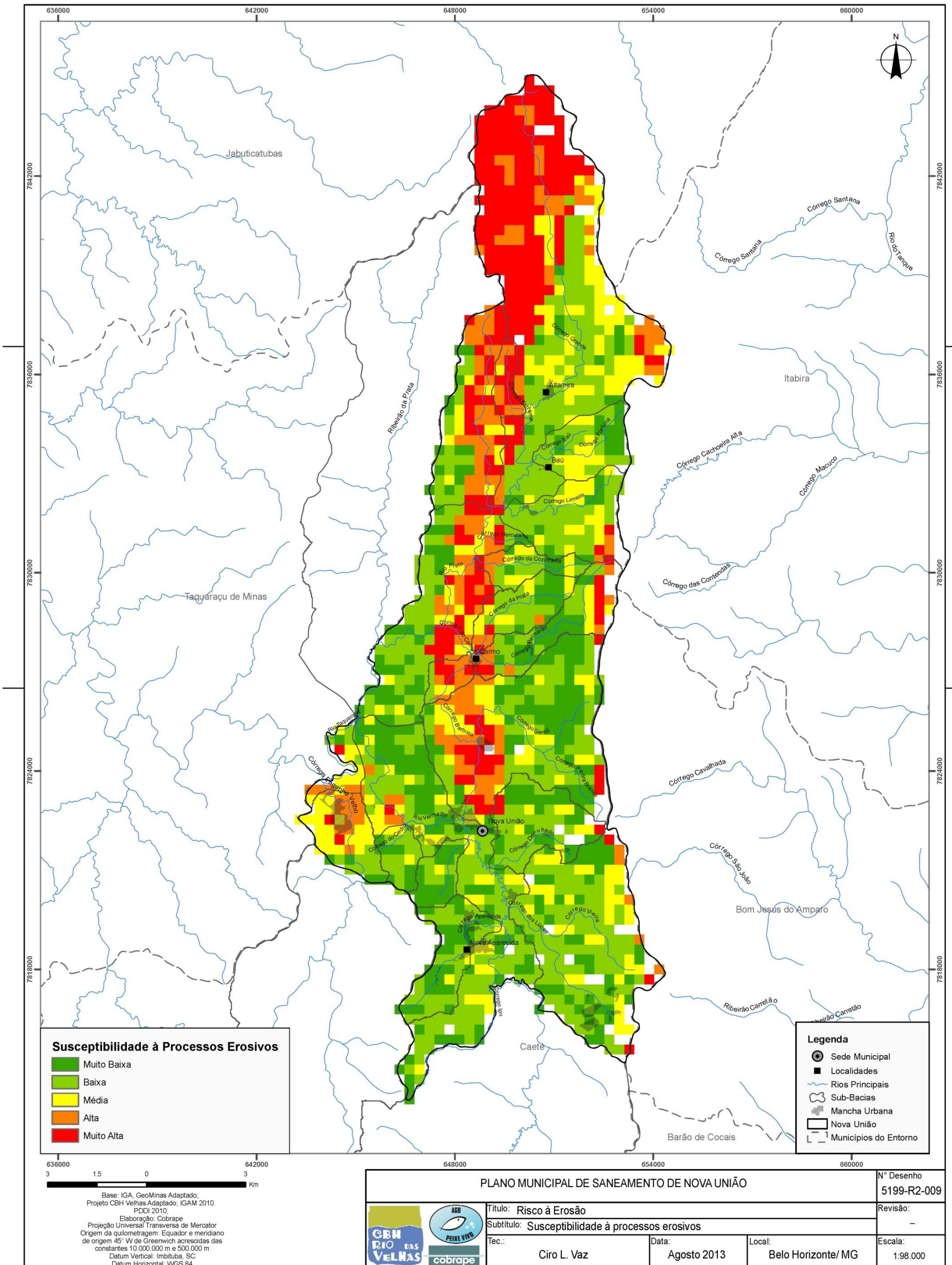


Figura 7.8 - Mapa de risco à erosão

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



7.1.2.6 Áreas de fragilidade sujeitas a deslizamentos

Conforme os estudos apresentados no Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado da Região Metropolitana de Belo Horizonte (2011), a geologia regional apresenta uma enorme variedade de grupos litológicos com respectivas subdivisões em membros e formações. O referido estudo agrupou as unidades litológicas em dez unidades geotécnicas, conforme suas características mecânicas, potencialidades e susceptibilidades em relação à ocupação urbana.

Com foco no uso e ocupação do solo, o estudo realizado para elaboração do referido Plano adotou uma metodologia de notas correspondente à adequabilidade de ocupação para o enquadramento das unidades geotécnicas (grupos), onde cada uma recebeu pontuação, variando de 0 a 10.

A Figura 7.9 apresenta o Mapa de Risco Geológico-Geotécnico de Nova União, de acordo com as unidades geológicas.

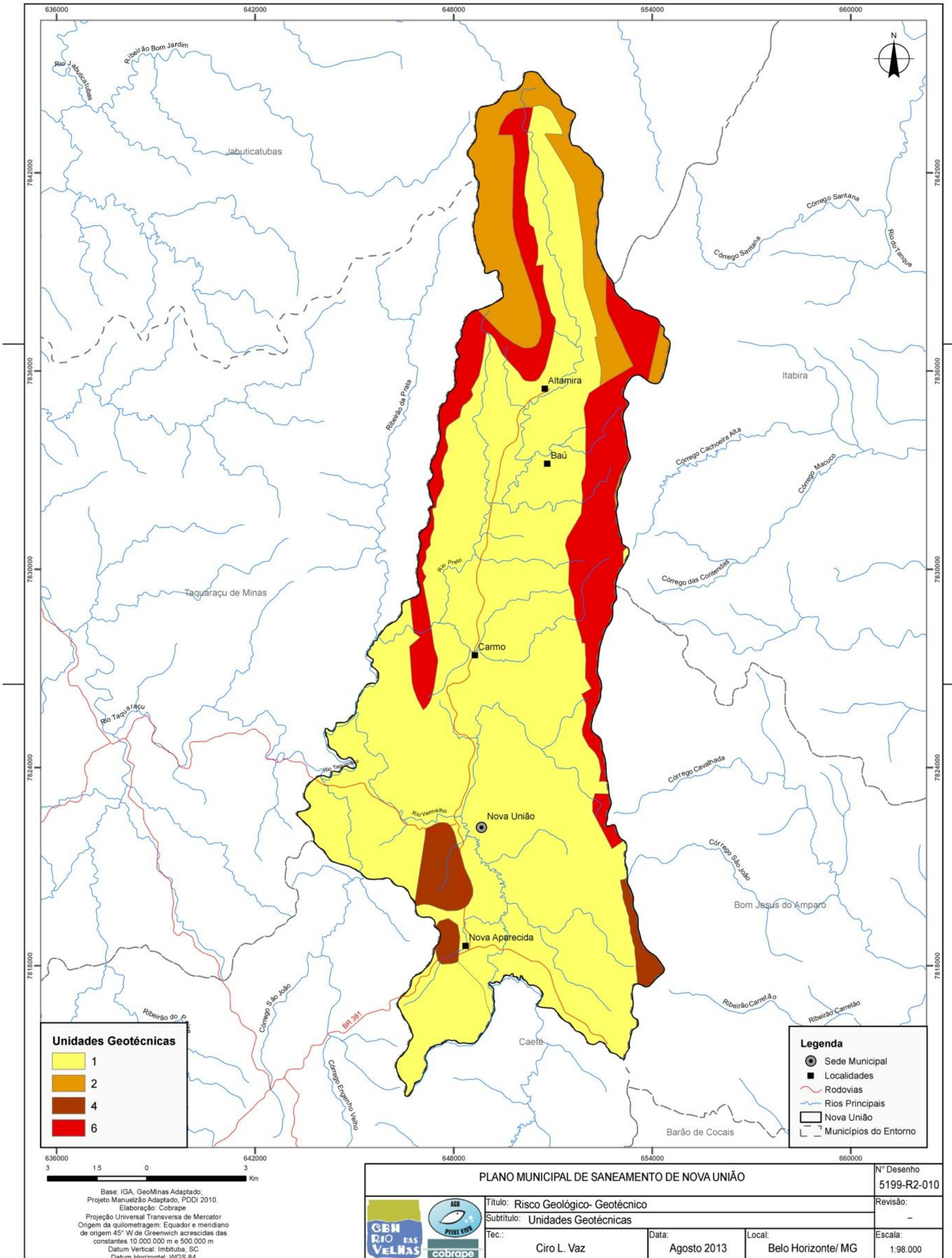


Figura 7.9 - Risco a processos erosivos e deslizamentos de terra

Fonte: SEDRU/PDDI (2011); COBRAPE (2013).

A seguir, apresentam-se as unidades geotécnicas presentes no município de Nova União, de acordo com as classificações geológicas (SEDRU/PDDI, 2010).

- a) **Grupo 1:** neste grupo foram reunidas as rochas de origem ígneas ácidas a intermediárias e metamórficas correspondentes. As rochas mais representativas do grupo são os granitos e os gnaisses. Estas rochas se encontram em grande parte nas grandes unidades geológicas conhecidas como Complexo Belo Horizonte e Complexo Bação, presentes na maior parte da área da RMBH. Caracterizam-se como bastante resistentes e excelentes para execução de fundações diretas. Entretanto, devido à sua resistência mecânica elevada são escaváveis apenas a fogo, o que pode encarecer a execução de galerias e tubulações. Porém, quando intemperizadas, as rochas graníticas e gnáissicas geram um solo residual silto-arenoso ou argilo-areno siltoso. Este solo, por sua baixa coesão, é altamente susceptível a erosão e processos correlatos.

O estudo também orienta para o cuidado a ser tomado no momento de execução de cortes, terraplanagens e desmatamentos que exponham esses solos à ação das águas pluviais, principalmente em regiões de relevo colinoso, com superfícies côncavas e bem drenadas. Como consequência, os sedimentos retirados dos terrenos pelos agentes erosivos são carregados até os cursos d'água e galerias de drenagem, podendo provocar o seu assoreamento. Por conseguinte, as águas pluviais das redes de drenagem e os rios extravasam suas calhas, levando à ocorrência de enchentes e inundações.

- b) **Grupo 2:** o Grupo 2 é constituído, principalmente, por rochas de origem sedimentar folheadas e de granulometria fina, como argilitos e siltitos. Geralmente conhecidas como rochas brandas, em geral possuem baixas resistências mecânicas, friáveis, devido à menor coesão dos minerais constituintes, facilmente intemperizáveis. Estas variedades de rocha apresentam comportamento particular nas escavações, exigindo cuidados especiais.

Quando folheadas (presença de planos de acamamento na forma de folhas), apresentam alta fissilidade (partem e se quebram facilmente); quando finas, como os argilitos, podem ter alta plasticidade quando umedecidas, característica de deformação intensa e permanente quando pressionadas. Podem ter elevada susceptibilidade a empastilhamento (liberação e queda de pequenos fragmentos) e escorregamentos e quedas de blocos em cortes de estradas. As rochas com granulometria mais grossa, como os arenitos, são geralmente porosas e mais coesas, funcionando como bons reservatórios de águas subterrâneas.

Conforme o estudo, as rochas friáveis são, em geral, rochas areníticas que não contêm cimentação, sofrendo erosão interna (*piping*) – com facilidade nas fundações de barragens sob gradientes hidráulicos mais elevados – e erosão superficial em taludes, pela ação de águas pluviais. As rochas deste grupo se encontram em áreas de relevo suave, o que beneficia a estabilidade com relação aos escorregamentos por menor desconfinamento dos planos de folheação e menor necessidade de cortes verticalizados. Não são recomendadas para edificações elevadas devido à baixa resistência mecânica.

- c) **Grupo 4:** representado por rochas metamórficas foliadas, como ardósias, filitos e xistos, a característica principal deste grupo é a presença de planos de foliação e acamamentos, além de serem rochas em elevado estado de alteração. Apresentam comportamento variado e baixa resistência da parte foliada, estimulando escorregamentos e quedas de blocos. Os planos de acamamento e foliação são feições planares, chamadas, genericamente, de descontinuidades, adquiridas durante a formação das rochas sedimentares e metamórficas, respectivamente, podendo se constituir em planos potenciais de ruptura devido à sua menor resistência. São feições facilmente identificáveis tanto em mapeamento de superfície quanto em testemunhos de sondagens.

O conhecimento do ângulo de mergulho desses planos e sua direção são fundamentais para o planejamento de cortes nos maciços rochosos, a fim de



se evitar o desencadeamento de instabilizações e escorregamentos. Durante períodos chuvosos, os taludes em rochas foliadas se tornam instáveis e na RMBH é elevado o número de ocorrências de escorregamentos. A erosão também pode ocorrer ao longo dos planos de foliação, assim como outros processos, como tombamentos e deslocamento de blocos.

- d) **Grupo 6:** este grupo, representado pelos quartzitos e metaconglomerados, ocupa os topos de importantes serras da RMBH (Serra do Cipó, Serra da Moeda, etc.). Sua excelente qualidade como aquíferos (área de recarga de águas subterrâneas) requer a recomendação de preservação dessas áreas e impedimento da sua impermeabilização. São rochas de elevada resistência mecânica, podendo, quando fraturadas, liberar alguns blocos (quedas). Quando alteradas, podem ficar friáveis e susceptíveis a erosão. Apresentam boa resistência para fundações e são considerados bons materiais de construção (brita e rochas ornamentais, como a conhecida Pedra de São Tomé).

7.1.2.7 Vegetação

Dentro dos limites territoriais do município de Nova União verificam-se os seguintes tipos distintos de formações vegetais: Campo; Campo Rupestre; Cerrado; Eucalipto; e Floresta Estacional Semidecidual (Figura 7.10). A Tabela 7.3 contém as áreas totais e relativas das fitofisionomias dispostas sobre o seu território, descritas na seqüência (IEF, 2009).

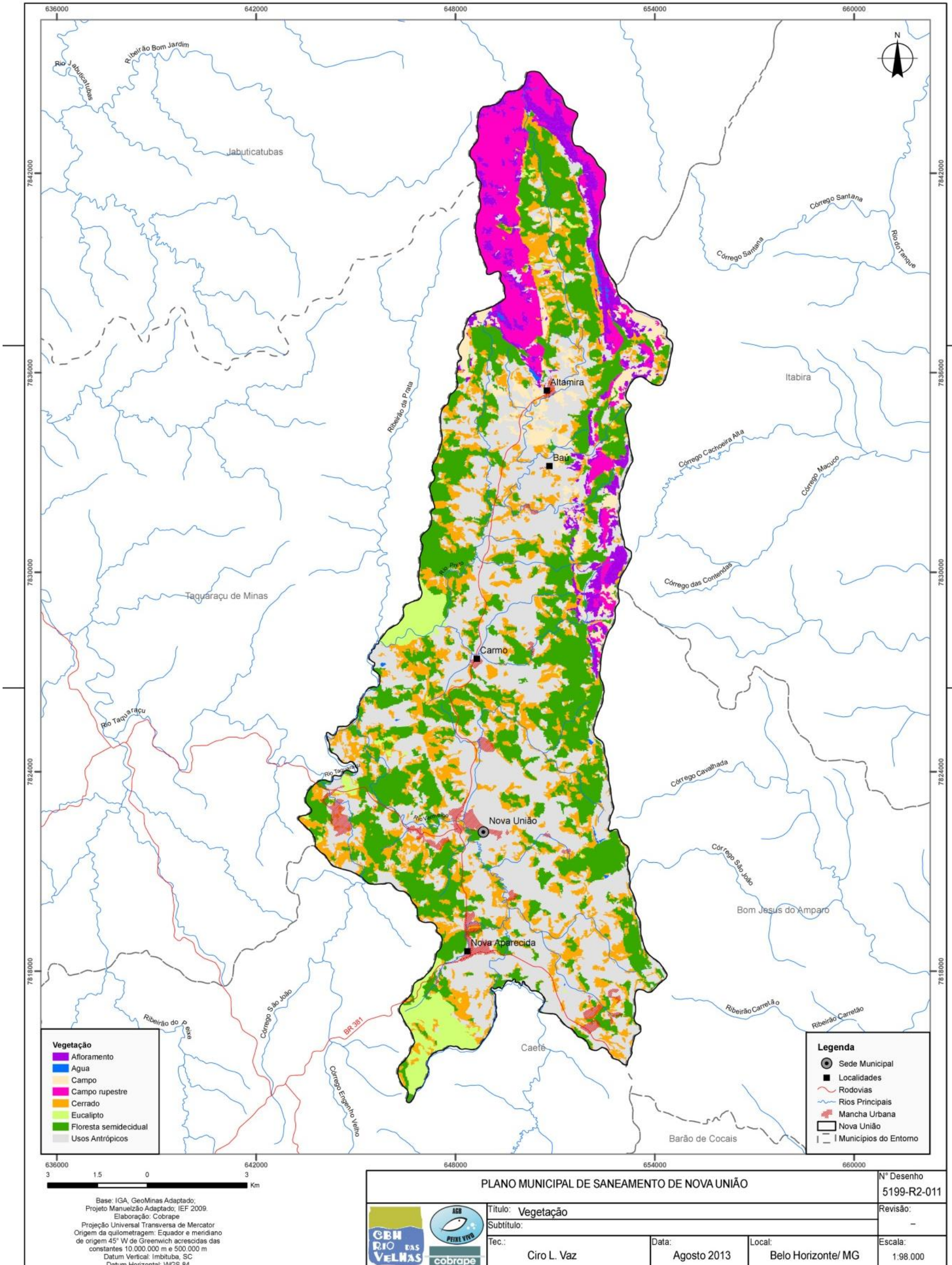


Figura 7.10 - Mapa de Vegetação de Nova União

Fonte: IEF (2009).

Tabela 7.3 - Vegetação do Município de Nova União

Vegetação	Área (Km2)	Área (%)
Campo	4.960	5,245
Campo Rupestre	11.354	12,01
Cerrado	28.766	30,42
Eucalipto	6.121	6,47
Floresta Semidecidual	43.365	45,86

Fonte: SEMAD (2009).

- a) Os **Campos** são formações predominantemente rasteiras, compostas por um único estágio vegetal caracterizado por espécies de gramíneas e pequenos arbustos espalhados e dispersos. A localização dos campos em Nova União é pequena, representando uma área de aproximadamente 5% sobre todas as formações dispostas sobre o território municipal. Sua ocorrência se dá, principalmente, na região norte limite do município – nas localidades de Altamira e Baú – e em algumas áreas sob a Serra do Espinhaço.
- b) Os **Campos Rupestres** incluem formações herbáceo-arbustivas associadas a solos litólicos, predominantemente quartzíticos. Em Nova União essa formação está sobre uma área de mais de 11 Km², estando sua localização associada às Cristas e Topos de Morro da Serra do Espinhaço.
- c) O **Cerrado** é um tipo de vegetação cujo clima comporta uma estação seca, caracterizado pela presença de árvores baixas, inclinadas e tortuosas, de troncos grossos, com ramificações irregulares e retorcidas, geralmente com evidências de queimadas e presença de grande quantidade de gramíneas no sub-bosque. A ocorrência do Cerrado no território de Nova União se apresenta de forma ampla e dispersa,



abarcando quase a totalidade do município, com exceção da porção de extremo norte, e corresponde à aproximadamente 30% da área total de vegetação do município.

- d) Os **Eucaliptos** são árvores exóticas adaptadas a praticamente todas as condições climáticas. De grande importância econômica, são utilizadas, principalmente, na produção de carvão vegetal para abastecimento da siderurgia. A silvicultura de eucalipto é pouco empregada em Nova União, correspondendo a somente cerca de 6 % de toda a área de vegetação municipal. Sua distribuição é pontual ao longo de todo município, com destaque a uma grande área situada na região de confluência dos rios Preto e Prata e ao sul da localidade de Nova Aparecida.
- e) A **Floresta Estacional Semidecidual** é uma fisionomia florestal com dossel superior (conjunto formado pelas copas das árvores) de 4 a 25 metros de altura, com árvores emergentes chegando a 40m e sub-bosque denso. Em Nova União, essa tipologia de vegetação assume a maior área total em relação à vegetação presente no território municipal (45%), com aproximadamente 43 Km². Sua distribuição se dá ao longo de todo o município.

7.1.2.8 Clima

O clima do município de Nova União é Tropical de Altitude, com médias anuais de temperatura próximas aos 20°C, sendo a média máxima anual de 29,5°C e a média mínima anual de 15,9°C. A umidade relativa do ar apresenta valores médios da ordem de 75%. Sazonalmente, as menores médias de umidade relativa ocorrem no trimestre de julho a setembro, enquanto as maiores ocorrem entre os meses de novembro a abril, com maiores incidências nos meses de dezembro e janeiro.

Durante o inverno, predomina a influência da Frente Polar Atlântica e do Anticiclone Subtropical do Atlântico Sul (ASAS). As características de tempo que caracterizam

esse fenômeno são condições de céu claro, ventos fracos, baixos valores de umidade à tarde e grande amplitude térmica. No verão, as linhas de instabilidade ocorrem com maior frequência e a Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS) contribui para altas taxas de precipitação, com quatro dias consecutivos de chuva, no mínimo.

Em relação ao clima, merece destaque o fato de que o alinhamento das cristas da Serra do Espinhaço exerce grande influência, levando à ocorrência de maiores amplitudes térmicas e maior umidade em locais mais altos, em detrimento daqueles situados em regiões mais baixas.

Por fim, em relação ao comportamento sazonal do clima local, distinguem-se três meses de maior seca: junho, julho e agosto.

7.1.2.9 Uso e Cobertura do Solo

Para a identificação dos Usos e Coberturas do Solo de Nova União (Figura 7.11) foi utilizado um mapeamento elaborado pelo IGAM para a bacia do Rio das Velhas, no âmbito da *Meta 2010*. Este mapeamento foi elaborado com base em imagens de alta resolução (5 metros) do sensor *RapidEye*, de maio de 2010. A metodologia do trabalho baseou-se em três etapas: segmentação multirresolução, classificação e correção do mapeamento. As classes mapeadas foram: Afloramento Rochoso; Agricultura Irrigada; Água; Área Urbana; Mineração; Pastagem/Pastagem Degradada; Vegetação. A Tabela 7.4 apresenta as classes de uso e cobertura do solo do município, assim como a área total e o percentual de cada uma delas sobre o território municipal.

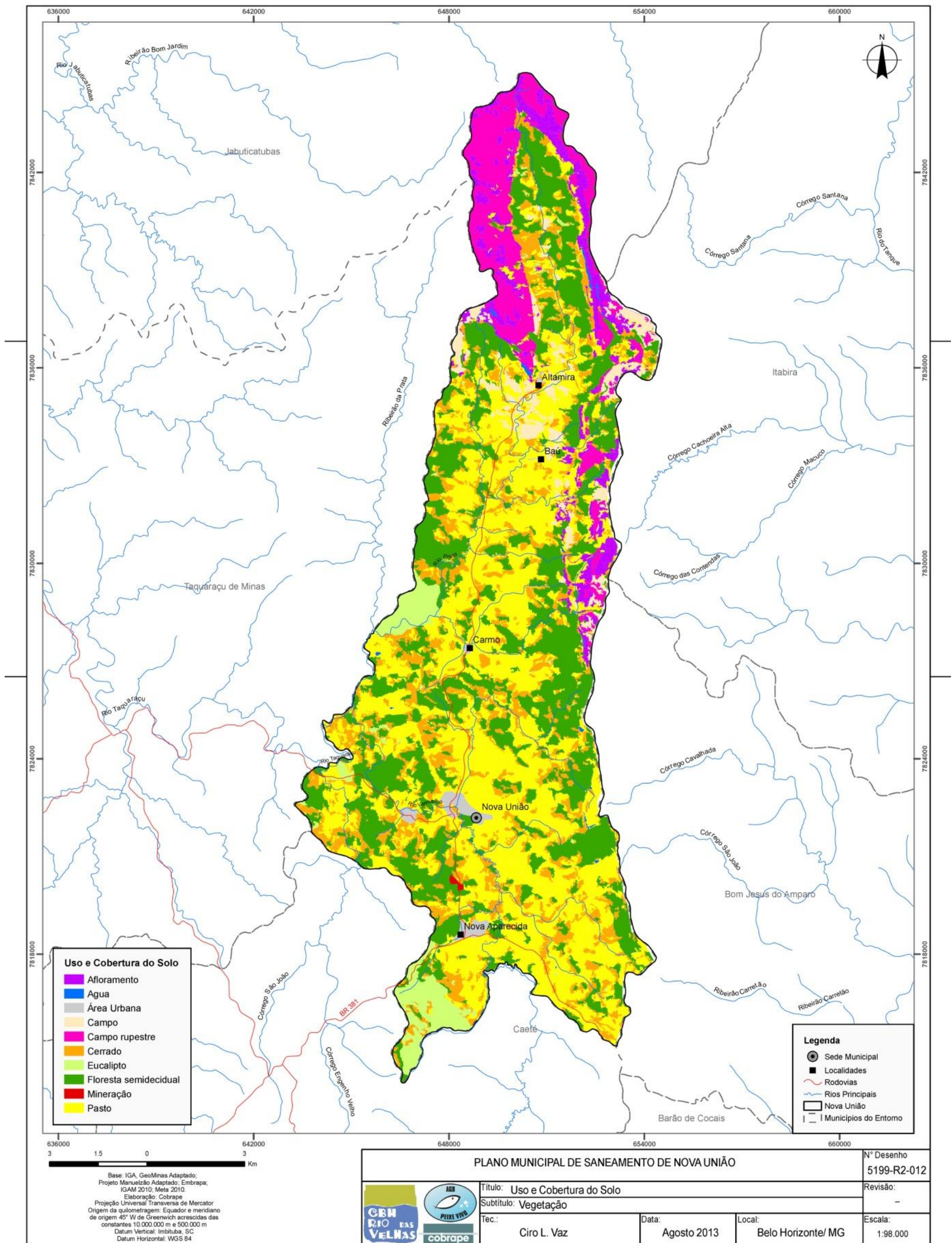


Figura 7.11 - Mapa de Uso e Cobertura do Solo

Fonte: IGAM (2010).

Tabela 7.4 - Usos e Coberturas do Solo de Nova União

Classe	Área (Km2)	Área (%)
Campo	4.960	2,95
Campo Rupestre	11.354	6,75
Cerrado	28.766	17,10
Eucalipto	6.121	3,64
Floresta Semidecidual	43.365	25,77
Afloramento	8.009	4,76
Água	0.266	0,0002
Área Urbana	1.426	0,85
Mineração	0.09	0,0001
Pasto	63.913	37,98

Fonte: IGAM (2010).

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

- a) As coberturas do solo associadas à vegetação natural, contendo as formações **Campo**, **Campo Rupestre**, **Cerrado** e **Floresta Semidecidual**, correspondem a, aproximadamente, 56,20% de todo o município, com uma área total de 94,56 Km²;
- b) As formações **Afloramento** e **Água** ocupam uma pequena área do território municipal, com menos de 1% da área total;
- c) O uso do solo **Pasto** foi o uso antrópico de maior relevância no mapeamento elaborado pelo IGAM para o município de Nova União. Com uma área total de 69,91 Km² (aproximadamente 38% de todo o território), Nova União se apresenta como um município com forte produção pecuária.



- d) De acordo com o mapeamento elaborado pelo IGAM, o **Eucalipto** é pouco difundido em Nova União, com uma área plantada de cerca de 60.000 hectares.
- e) A **Mineração** ocupa uma área de aproximadamente 90.000 m² no município, distribuída entre a localidade de Nova Aparecida e a sede municipal, onde é feita a extração de calcário.
- f) A **Área Urbana** está presente em apenas 0,85% do território de Nova União, com aproximadamente 1,426 Km². A mancha urbana se concentra na sede municipal, com 0,681 Km². O restante se distribui nas localidades de Nova Aparecida (aproximadamente 0,428 Km²), Carmo (aproximadamente 0,073 Km²), Altamira (aproximadamente 0,037 Km²) e Baú (aproximadamente 0,015 Km²).

É importante ressaltar que, embora não tenha sido mapeado no âmbito do estudo feito pelo IGAM, o município conta também com áreas agrícolas, com destaque para a lavoura da banana, principal atividade agrícola do município de Nova União.

7.1.2.10 Áreas de Preservação Permanente

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

- As faixas marginais de qualquer curso d'água natural, desde a borda da calha do leito regular, com distância de 30 (trinta) metros, para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;
- As áreas no entorno dos lagos e lagoas naturais, em faixa com largura mínima de: 100 (cem) metros, em zonas rurais, exceto para o corpo d'água com até 20 (vinte) hectares de superfície, cuja faixa marginal será de 50 (cinquenta) metros; e 30 (trinta) metros, em zonas urbanas;



- As áreas no entorno dos reservatórios d'água artificiais, na faixa definida na licença ambiental do empreendimento;
- As áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'água, qualquer que seja a sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 (cinquenta) metros;
- As encostas ou partes destas, com declividade superior a 45°, equivalente a 100% (cem por cento) na linha de maior declive;
- As bordas dos tabuleiros ou chapadas, até a linha de ruptura do relevo, em faixa nunca inferior a 100 (cem) metros em projeções horizontais;
- No topo de morros, montes, montanhas e serras, com altura mínima de 100 (cem) metros e inclinação média maior que 25°, as áreas delimitadas a partir da curva de nível correspondente a 2/3 (dois terços) da altura mínima da elevação sempre em relação à base, sendo esta definida pelo plano horizontal determinado por planície ou espelho d'água adjacente ou, nos relevos ondulados, pela cota do ponto de sela mais próximo da elevação;
- As áreas em altitude superior a 1.800 (mil e oitocentos) metros, qualquer que seja a vegetação.

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

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

- Lei Federal nº 4.771, de 15 de setembro de 1965 que "institui o Código Florestal";
- Lei Federal nº 12.651, de 25 de Maio de 2012, do Novo Código Florestal;
- Resolução CONAMA nº 302, de 20 de março de 2002 que "dispõe sobre os parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente de reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno";



- Resolução CONAMA nº 303, de 20 de março de 2002 que “dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente”;
- Resolução CONAMA nº 369, de 28 de março de 2006 que “dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente – APP”;
- Lei Estadual nº 14.309/02, que dispõe sobre as políticas florestal e de proteção à biodiversidade de Minas Gerais;
- Decreto Estadual nº 43.710, que regulamenta a lei 14.309/02.

A Figura 7.12 apresenta o mapa com a delimitação das Áreas de Preservação Permanente de Nova União, cujas áreas totais constam da Tabela 7.5.

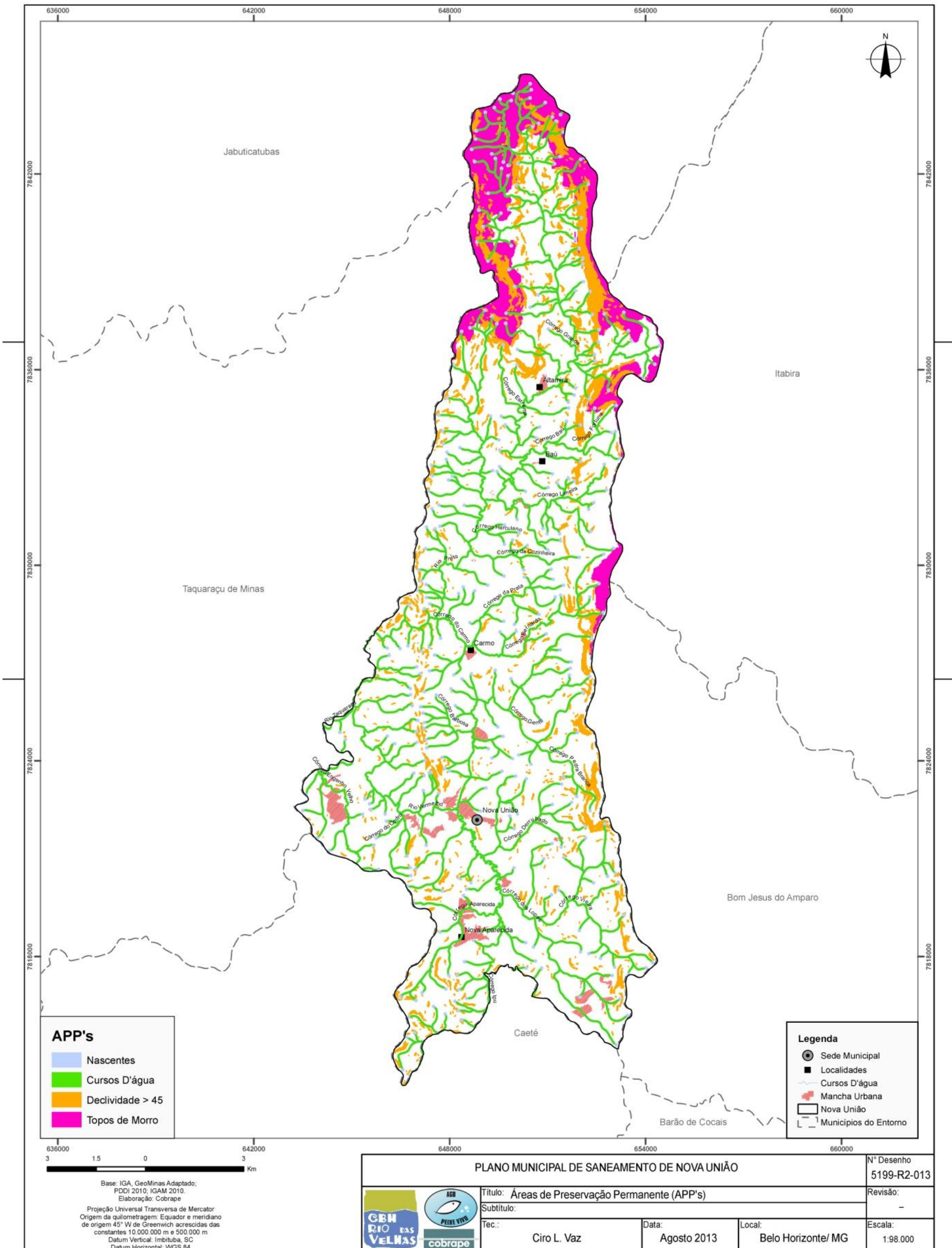


Figura 7.12 - Áreas de Preservação Permanente

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

Tabela 7.5 - Áreas de Preservação Permanente de Nova União

Tipo	Área (Km²)
Nascentes	2,664
Cursos D'água	24,082
Topo de Morro	17,199
Declividade > 45 %	13,075
Total	57,020

Fonte: COBRAPE (2013).

7.1.2.11 Áreas de Proteção Ambiental

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

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

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

A Figura 7.13 apresenta a Área de Proteção Ambiental Morro da Pedreira, a única presente no município de Nova União.

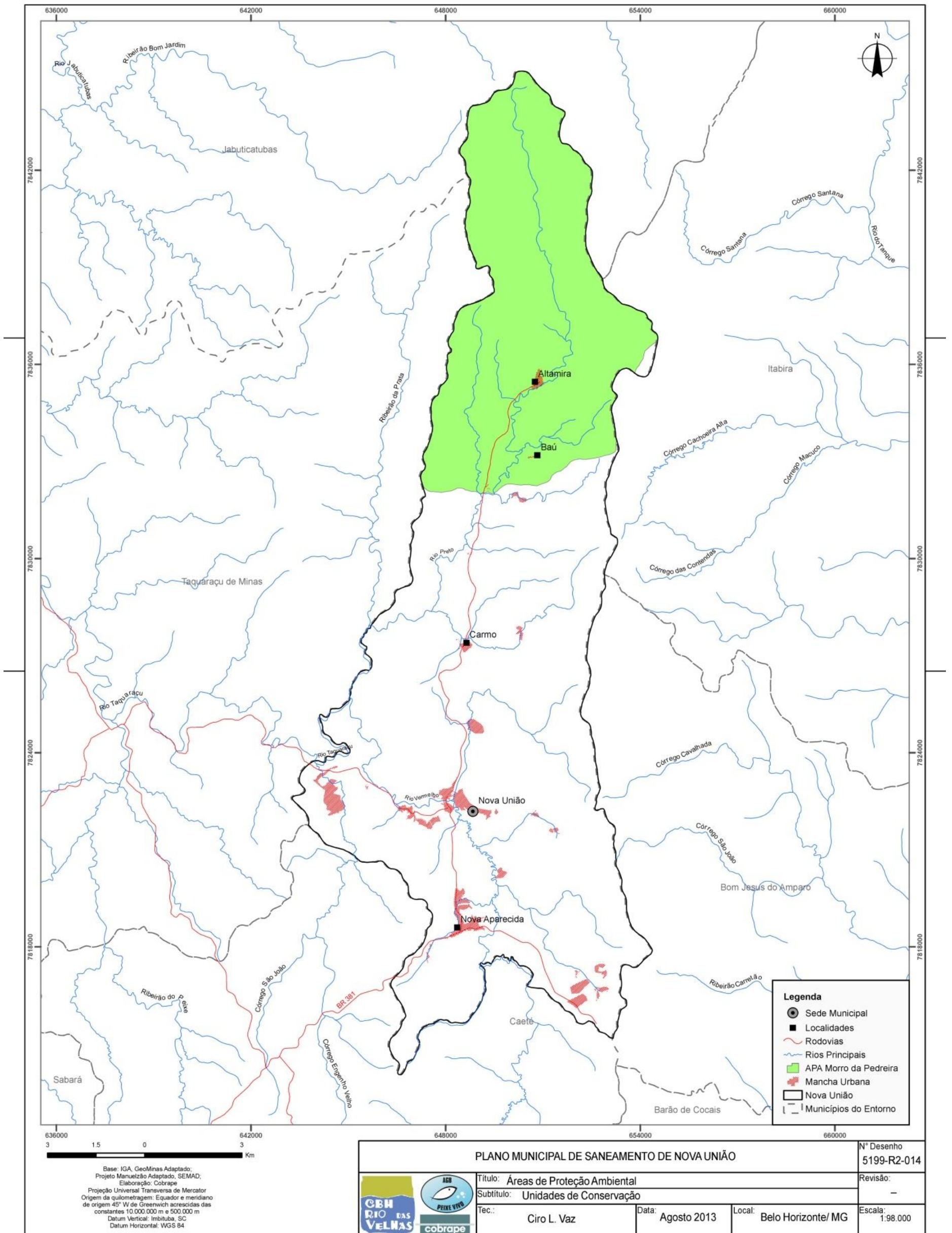


Figura 7.13 - Áreas de Proteção Ambiental

Fonte: SEMAD (2009).

A APA Morro da Pedreira foi criada pelo Decreto nº 98891, de 26/01/90, com uma área de, aproximadamente, 100.000 ha e 200 Km de perímetro. Ela circunda toda a área de entorno do Parque Nacional da Serra do Cipó, servindo como um “cinturão de proteção” ou zona de amortecimento do mesmo. A APA recebeu esse nome devido à extração de mármore que havia no distrito, desde os anos 50 (CARDOSO, 2008). Uma das características mais marcantes dessa APA são os paredões rochosos de metacalcáreo, com grutas e escarpas ideais para escalada e rapel.

A área da APA Morro da Pedreira está situada na região norte do território de Nova União, na região de maior influência da Serra do Espinhaço, nas localidades de Altamira e Baú.

7.1.2.12 Hidrografia superficial

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

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

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

Os principais cursos d'água presentes no município de Nova União, afluentes do Rio das Taquaraçu, estão descritos abaixo e no mapa da Figura 7.14:

- **Rio Preto:** se inicia na Serra do Espinhaço, seguindo em direção sul para, juntamente com o Rio Vermelho, formar o Rio Taquaraçu. Seus principais afluentes são os córregos Baú, Limeira, da Cozinha, da Prata e Bernardo;
- **Rio Vermelho** (Figura 7.15): nasce no extremo leste do município de Caeté e se dirige ao norte, recebendo contribuição das águas dos córregos do Pimenta e Ribeiro Bonito, ainda no território caeteense. Entrando em Nova União, recebe contribuições dos córregos dos Lopes (Figura 7.16), Aparecida, Magalhães e Derrubado até alcançar a área da sede urbana do município. Neste ponto, continua seu curso para noroeste, se encontrando com o Rio Preto para formar o Rio Taquaraçu.

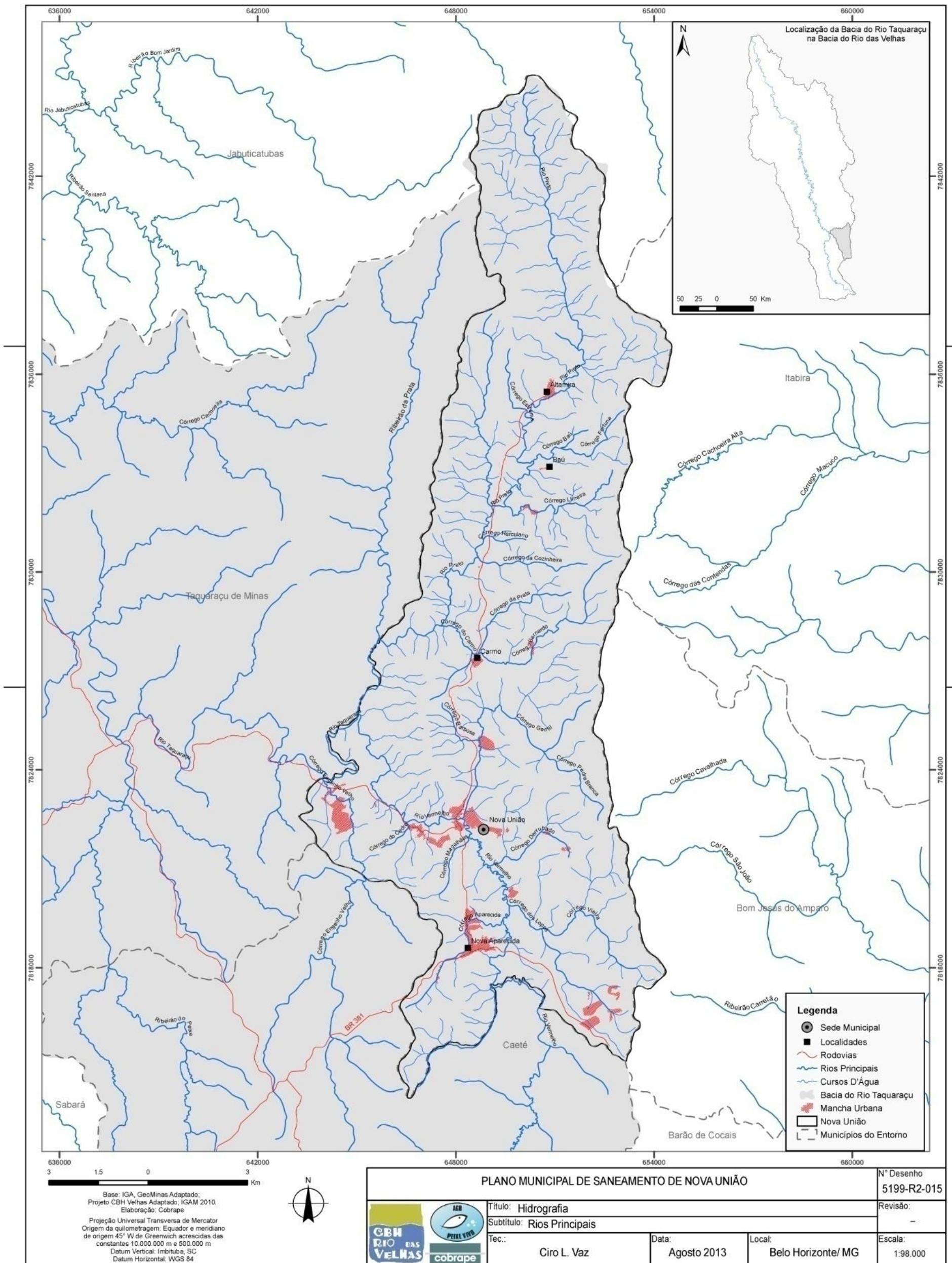


Figura 7.14 - Mapa Hidrográfico de Nova União

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



Figura 7.15 - Rio Vermelho na sede de Nova União

Fonte: COBRAPE (2013).



Figura 7.16 - Córrego dos Lopes na captação de água da COPASA

Fonte: COBRAPE (2013).

O córrego dos Lopes, segundo dados da Prefeitura Municipal e da COPASA – atual concessionária dos serviços de abastecimento de água do município –, é o único manancial de abastecimento de Nova União.

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

A análise do mapa de Ordem dos cursos d'água do município de Nova União demonstra que o seu rio de maior ordem é o Rio Taquaraçu (Ordem 6), que recebe as águas do Rio Preto (Ordem 5), Rio Vermelho (Ordem 4) e Córrego Engenho Velho (Ordem 5). Além do Rio Vermelho, os demais cursos d'água classificados na análise morfométrica como de Ordem 4 são os córregos Gentil e do Carmo. Essa análise indica esses cursos d'água como sendo os principais do município de Nova União (Figura 7.17).

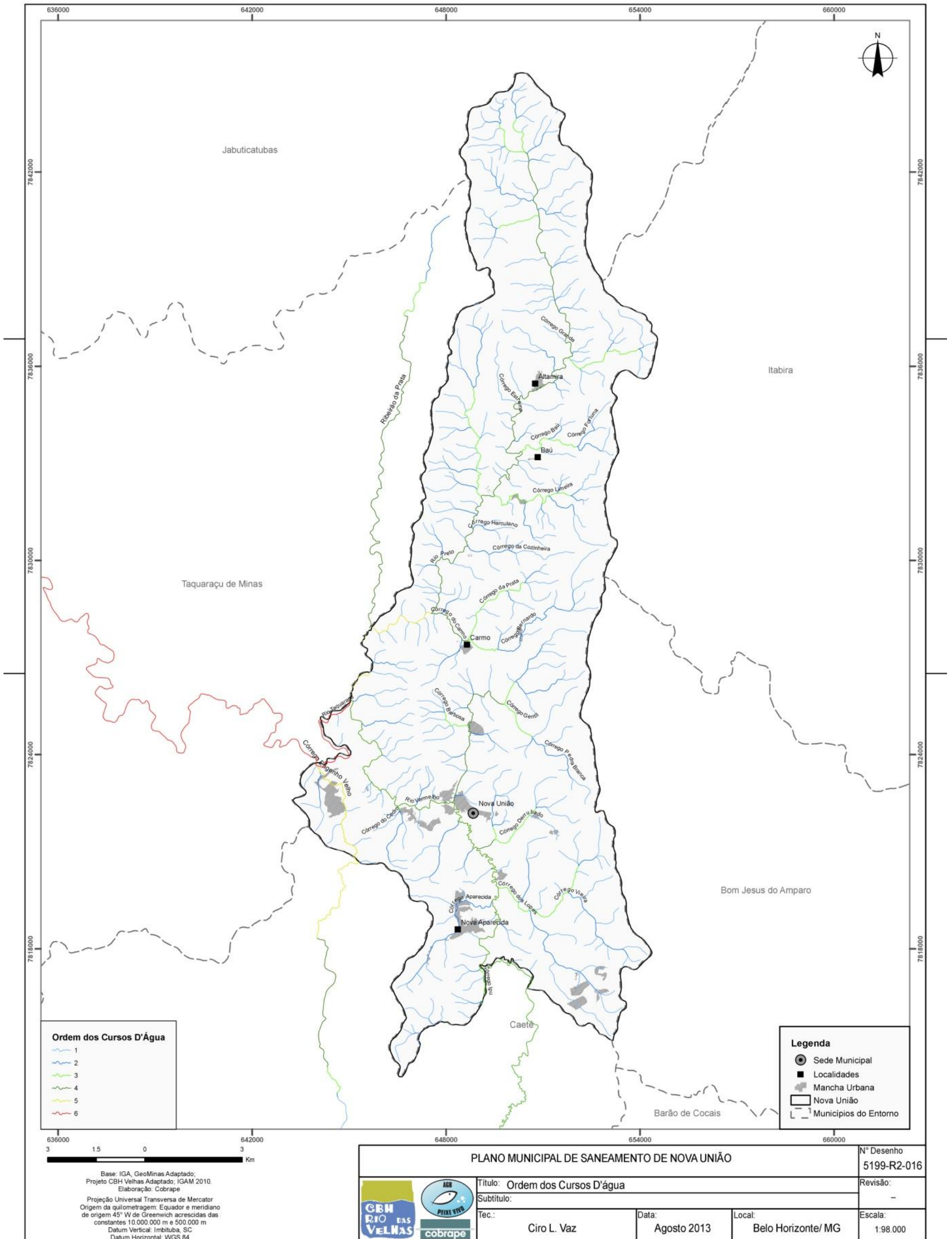


Figura 7.17 - Ordem dos cursos d'água

Fonte: SEMAD (2009).

7.1.2.13 Disponibilidades hídricas e monitoramento hidrológico

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

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

Como resultado deste estudo tem-se, para o cálculo da vazão mínima de sete dias de duração e dez anos de Tempo de Retorno ($Q_{7,10}$), a divisão da bacia do Rio das Velhas em três regiões homogêneas: Região MIN-A, Região MIN-B e Região MIN-C. Para cada uma delas foi calculada a vazão $Q_{7,10}$ do ponto mais a jusante. As regiões que estão contidas na RMBH são as seguintes, conforme ilustrado na Figura 7.18:

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

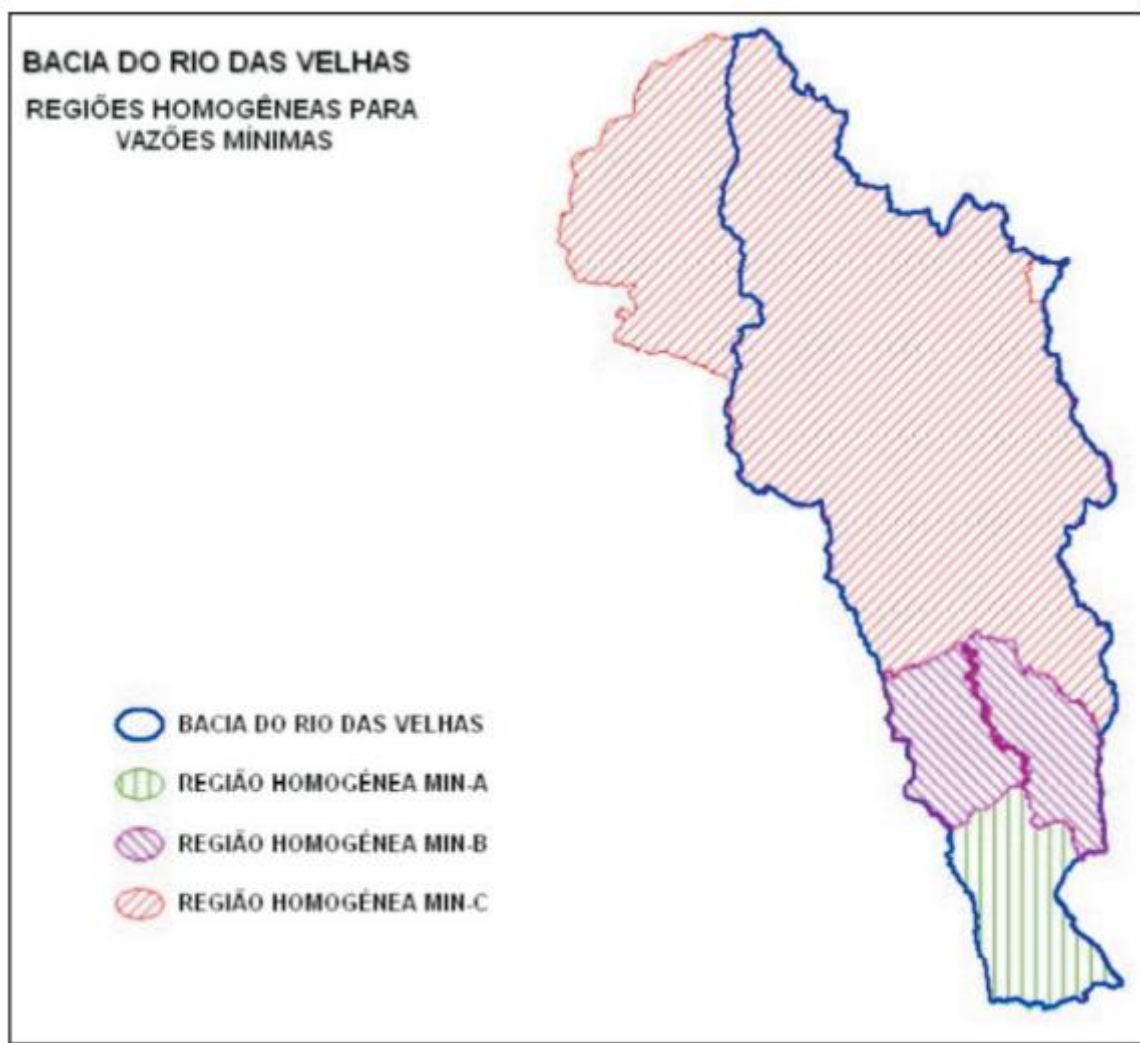


Figura 7.18 - Localização geográfica de regiões homogêneas para vazões mínimas

Fonte: IGAM (2005).

Para o cálculo da vazão média de longo termo (Q_{MLT}) foram definidas três regiões homogêneas para a bacia: região CP6, CP7 e CP8, as que estão contidas na RMBH são (Figura 7.19):

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

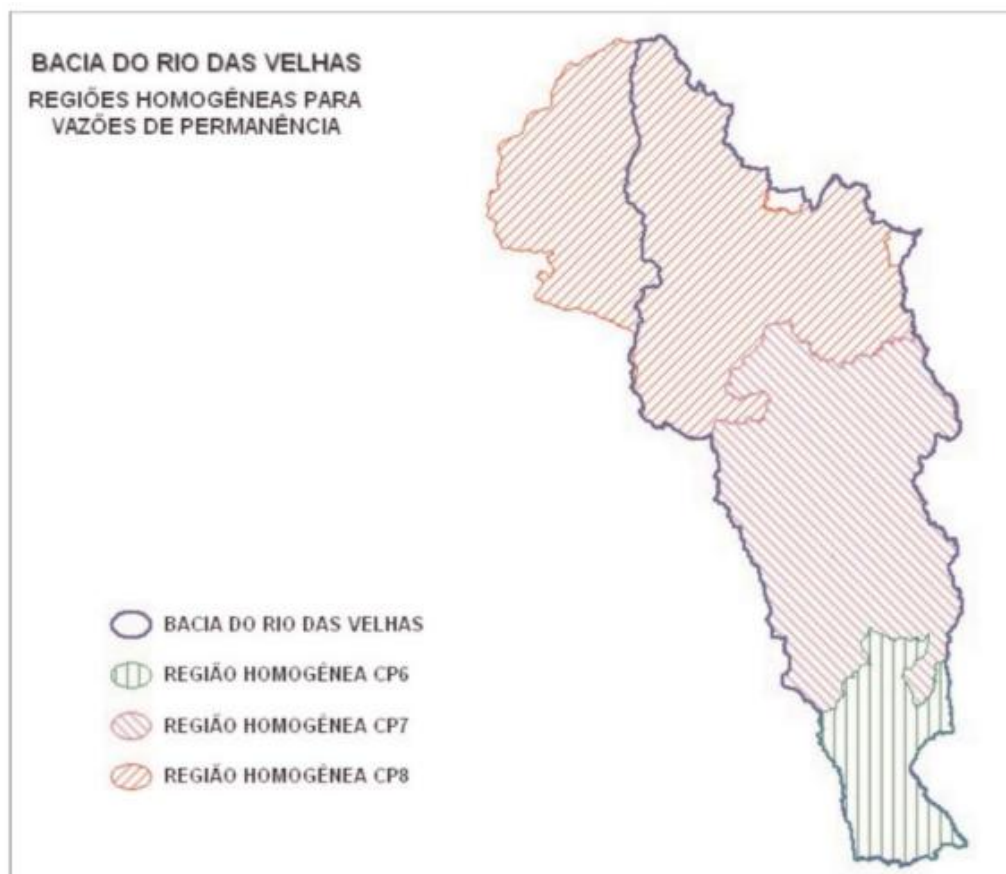


Figura 7.19 - Regiões homogêneas para vazões de permanência

Fonte: IGAM (2005).

No tocante aos pontos de captação superficial e subterrânea de água no município de Nova União, os mesmos constam da Tabela 7.6.

Tabela 7.6 - Outorgas concedidas ao município de Nova União

Nº	Empreendedor	Superficial / subterrânea	Localização	Vazão (m³/s)	Vigência	Finalidade
1	COPASA / MG	Córrego dos Lopes	-19,71027778; -43,57138889	0,015	2026	Abastecimento Público
2	CONDOMÍNIO CANTO DA SIRIEMA	Poço Tubular	-19,56833333; -43,56833333	0,00208	2009	Consumo humano

Fonte: SIAM (2013).

Em relação ao monitoramento hidrológico no município de Nova União, não existe estação pluviométrica disponível.

7.1.2.14 Hidrogeologia

As águas subterrâneas integram o ciclo hidrológico que infiltra nos solos, formando os aquíferos. Muitas vezes, trata-se de um componente de grande importância para o abastecimento público. De acordo com o Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas (IGAM, 2004), dos municípios inseridos nessa bacia, cerca de 47% utilizam o manancial subterrâneo como principal fonte de abastecimento. Em outros 19%, os aquíferos fazem parte dos sistemas de abastecimento em conjunto com os mananciais superficiais. Em termos de volume, as águas subterrâneas fornecem cerca de 17% do total consumido na bacia.

Os aquíferos são formações geológicas com capacidade de acumular e transmitir água através de seus poros, fissuras ou espaços resultantes da dissolução e carreamento de materiais rochosos. Podem ser, genericamente, divididos em quatro tipos, de acordo com a forma de percolação e acumulação da água no seu interior:

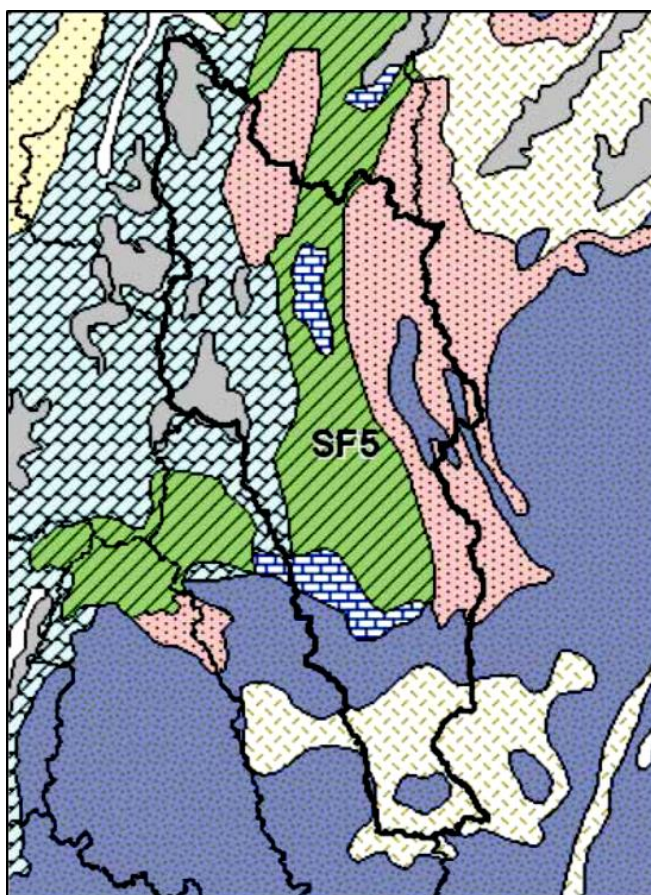
- a) **Aqüíferos Granulares:** constituídos por rochas sedimentares, com porosidade primária intersticial e/ou mantos de alteração (solo, regolito) provenientes do intemperismo da rocha original;
- b) **Aqüíferos Cársticos:** desenvolvidos em ambientes de rochas carbonáticas, onde a capacidade de acumulação e circulação da água é condicionada por cavidades de dissolução;
- c) **Aqüíferos cárstico-fissurados:** correspondem aos depósitos de rochas pelíticas associadas às carbonáticas;
- d) **Aqüíferos fraturados:** aqueles dependentes da atuação de mecanismos adicionais ou secundários, desenvolvidos a partir de estruturas de deformação, originando as fendas (fraturas) por onde se dá a circulação e o armazenamento da água subterrânea.

Na publicação “Disponibilidades Hídricas Subterrâneas no Estado de Minas Gerais”, Souza (1995) apresenta os grandes grupos de formações geológicas encontradas no Estado, divididos em dez sistemas aquíferos, segundo a sua composição litológica. Na bacia do Rio das Velhas ocorrem oito dos dez sistemas aquíferos identificados, apresentados na Tabela 7.7. A distribuição desses sistemas na bacia é apresentada na Figura 7.20.

Nova União está, em quase sua totalidade, inserido no contexto hidrogeológico do Sistema Aquífero Gnáissico-Granítico, apresentando uma pequena área, ao norte do município (ao longo das encostas da Serra do Espinhaço) sob o domínio hidrogeológico Quartzítico.

Tabela 7.7 - Tipos de aquíferos associados aos sistemas na bacia hidrográfica do Rio das Velhas

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



LEGENDA

SISTEMAS AQUÍFEROS

- Aluvial
- Cobertura Detrítica
- Arenítico
- Carbonático
- Pelítico – Carbonático
- Basáltico
- Pelítico
- Quartzítico
- Xistoso
- Gnássico – Granítico

FICHA TÉCNICA

Área total: 28.090 km²

Porcentagem Relativa

Pelítico	23%
Quartzítico	23%
Pelítico – Carbonático	21%
Gnássico – Granítico	11%
Xistoso	10%
Carbonático	6%
Cobertura Detrítica	6%

Figura 7.20 - Distribuição dos Sistemas Aquíferos na Bacia do Rio das Velhas

Fonte: Souza (1995).

7.1.3 Gestão ambiental e de recursos hídricos

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

Diante desse quadro, observa-se a interrelação dos municípios de Nova União e Taquaraçu de Minas na gestão dos recursos hídricos da bacia do Rio Taquaraçu. Este tem sua formação pelos rios Preto e Vermelho, dentro do município de Nova União, na divisa deste município com Taquaraçu de Minas. Também se interrelaciona com Nova União o município de Caeté, por meio do Ribeirão Vermelho, que nasce em Caeté e atravessa as terras de Nova União, transportando, também, suas contribuições de poluição oriundas de diversas espécies e atividades.

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

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

7.1.3.1 Legislação

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

- Deliberação Normativa COPAM nº 10, de 16 de dezembro de 1986, que “Estabelece **normas e padrões para qualidade das águas, lançamento de efluentes nas coleções de águas**, e dá outras providências.” Esta deliberação foi revogada pela Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG N.º 1, de 05 de Maio de 2008;



- Deliberação Normativa nº 20, de 24 de junho de 1997, a qual “Dispõe sobre o **enquadramento das águas da bacia do rio das Velhas**”, estabelecendo a Classificação das Águas do Estado de Minas Gerais e considerando a necessidade de manutenção e/ou melhoria da qualidade das águas da Bacia do Rio das Velhas, integrante da bacia do Rio São Francisco; a importância da utilização dessas águas como manancial de abastecimento público das comunidades locais e demais usos existentes na área de sua contribuição;
- Lei nº 13.199, de 29 de janeiro de 1999, que “Dispõe sobre a **Política Estadual de Recursos Hídricos** e dá outras providências”;
- Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005, a qual “Dispõe sobre a **classificação dos corpos d’água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento**, bem como estabelece as **condições e padrões de lançamento de efluentes**, e dá outras providências”;
- Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG N.º 1/2008, que “Dispõe sobre a **classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento**, bem como estabelece as **condições e padrões de lançamento de efluentes**, e dá outras providências.” Salienta-se que a revogação desta deliberação se deve às alterações dos padrões de qualidade de água exigidos em certas classes de enquadramento.

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

7.1.3.2 Monitoramento da qualidade das águas superficiais

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

- Conhecer e avaliar as condições das águas superficiais;
- Divulgar a situação e estabelecer metas de qualidade;



- Apoiar o planejamento da gestão dos recursos hídricos;
- Verificar a efetividade das ações de controle ambiental e propor prioridades de atuação.

A rede básica de monitoramento das águas superficiais, por meio do Projeto Águas de Minas, conta com 448 estações de amostragem distribuídas entre as diferentes bacias hidrográficas de Minas Gerais. Outras 172 estações (rede dirigida) estão posicionadas especialmente para atender locais com presença de forte pressão antrópica, caracterizadas pela instalação de indústrias, mineração e infraestruturas. Dessas, 50 estações coincidem com a rede básica. Atualmente, o projeto opera 113 estações de qualidade de águas superficiais na Bacia do Rio das Velhas, sendo 46 pertencentes à rede básica e 67 a redes denominadas “dirigidas” ou “dedicadas”. Em 2012, também se iniciou o biomonitoramento com macroinvertebrados bentônicos numa rede composta por cerca de 40 estações.

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

Como produto do monitoramento realizado, é calculado o Índice de Qualidade das Águas (IQA), criado em 1970 nos Estados Unidos, pela *National Sanitation Foundation*. A partir de 1975, o mesmo começou a ser utilizado pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB). Nas décadas seguintes, outros Estados brasileiros adotaram o IQA, que hoje é o principal índice de qualidade das águas utilizado no país, segundo o Portal da Qualidade das Águas da Agência Nacional de Águas. O IQA reflete a contaminação das águas em decorrência da matéria orgânica e fecal, sólidos e nutrientes. Tem seus valores compreendidos entre 0 e 100 e foi desenvolvido para avaliar a qualidade da água bruta, visando seu uso para o abastecimento público, após tratamento. Seu cálculo é feito por meio do

produtório ponderado de nove parâmetros que são, em sua maioria, indicadores de contaminação causada pelo lançamento de esgotos domésticos. Os parâmetros, com seus respectivos pesos (w), foram fixados em função da sua importância para a “conformação” global da qualidade da água, sendo eles: oxigênio dissolvido, coliformes termotolerantes, pH, demanda bioquímica de oxigênio (DBO), nitrato, fosfato total, variação da temperatura da água, turbidez e sólidos totais.

Segundo o IGAM, que é Instituto é responsável por planejar e promover ações direcionadas à preservação da quantidade e da qualidade das águas no estado de Minas Gerais, as faixas do IQA foram definidas conforme apresentado na Tabela 7.8.

Tabela 7.8 - Faixas do IQA adotadas pelo IGAM

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

Fonte: IGAM (2013).

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

Em Nova União existe apenas uma estação de monitoramento de qualidade da água, localizada no Rio Vermelho, a jusante da área urbana do município. A Estação de Amostragem BV133, conforme descrito na Tabela 7.9, funciona no local desde 04/07/2005 e pode servir como parâmetro de qualidade das águas do Rio Vermelho, em Nova União. Atualmente, o município não é atendido pelo programa de monitoramento de águas subterrâneas realizado pelo IGAM.

Tabela 7.9 - Dados da estação de monitoramento de qualidade da água no Rio Vermelho

Estação	Data de estabelecimento	Descrição	Coordenadas	
			Latitude	Longitude
BV133	04/07/2005	Rio Vermelho, a jusante da cidade de Nova União	-19°41'15,00"	-43°35'51,00"

Fonte: IGAM-MG, julho/2013.

Os valores do IQA do Rio Vermelho, entre os anos de 2005 e 2013, são apresentados na Tabela 7.10 e na Figura 7.21.

Tabela 7.10 - IQA da Estação BV133 (SF5) – Rio Vermelho

Ano	IQA (média no ano)
2005	56 *
2006	64,9
2007	58
2008	58,7
2009	55,4
2010	60
2011	56
2012	62,8
2013	60,3**

* Dado disponível somente do 4º trimestre de 2005.

** Dado disponível somente do 1º trimestre de 2013.

Fonte: IGAM (2013).

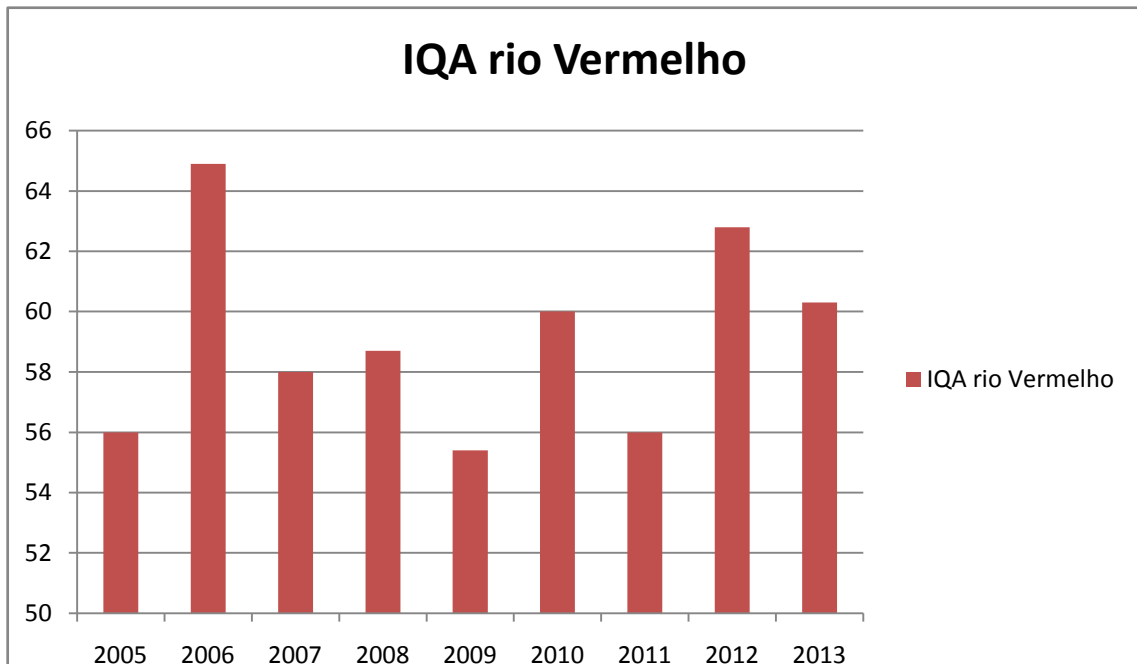


Figura 7.21 - IQA do Rio Vermelho entre os anos de 2005 e 2013

Fonte: IGAM-MG, julho/2013.

Conforme os dados apresentados e a classificação preconizada pelo IGAM, o IQA do Rio Vermelho se caracteriza na faixa “Média”. Saliencia-se que as medições do ano de 2005 só foram computadas para o 4º trimestre e, para o ano de 2013, somente para o 1º trimestre, o que apontam os dados desses anos como insuficientes.

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

7.1.3.3 Enquadramento dos cursos d'água

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

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

Os principais corpos d'água de Nova União estão enquadrados em suas respectivas classes (Tabela 7.11 e Figura 7.19) em conformidade com a Resolução CONAMA 357/2005, que dispõe sobre diretrizes para o enquadramento e classificação dos corpos d'água e dos usos preponderantes da bacia, juntamente com a Deliberação Normativa COPAM nº 20/1997, que enquadra os corpos d'água da bacia do Rio das Velhas, conforme a classificação abaixo:

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

- **Classe 1** – águas que podem ser destinadas: a) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento simplificado; b) à proteção das comunidades aquáticas; c) à recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho, conforme Resolução CONAMA nº 274, de 29 de novembro 2000; d) à irrigação de hortaliças que são consumidas cruas e de frutas que se desenvolvam rentes ao solo e que sejam ingeridas cruas sem remoção de película; e e) à proteção das comunidades aquáticas em Terras Indígenas.

- **Classe 2** – águas que podem ser destinadas: (i) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional; (ii) à proteção das comunidades aquáticas; (iii) à recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e



mergulho, conforme Resolução CONAMA nº274, de 29 de novembro 2000; (iv) à irrigação de hortaliças, plantas frutíferas e de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto; e (v) à aquicultura e à atividade de pesca.

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

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

Tabela 7.11 - Enquadramento dos cursos d'água de Nova União segundo a Deliberação Normativa COPAM nº 20/1997

Manancial	Classe de Enquadramento
Rio Taquaraçu – Rio Preto/Rio Vermelho, das nascentes até a confluência com o Rio das Velhas, com captação de água para o município de Nova União	Classe 1

Fonte: DN COPAM nº 20/1997.

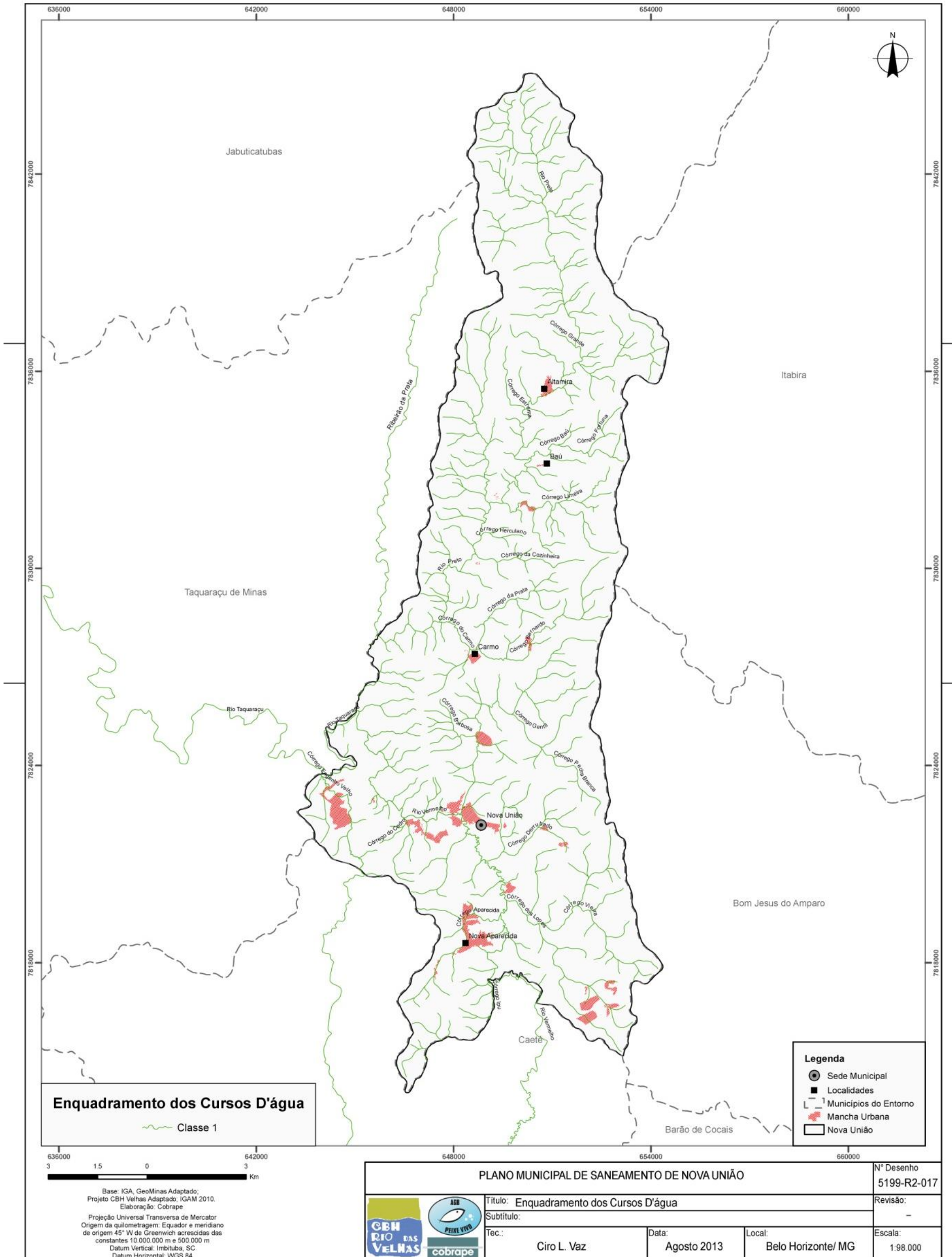


Figura 7.22 - Enquadramento dos cursos d'água

Fonte: IGAM (2010).

É importante destacar que o Rio Vermelho, devido ao seu enquadramento na Classe 1, destina-se (i) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento simplificado; (ii) proteção das comunidades aquáticas; (iii) recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho; (iv) irrigação de hortaliças que são consumidas cruas e de frutas que se desenvolvam rentes ao solo e que sejam ingeridas cruas sem remoção de película; e (v) proteção das comunidades aquáticas em terras indígenas.

Conforme já mencionado, de acordo com pesquisas do IGAM, o Índice de Qualidade das Águas do Rio Vermelho é considerada *Razoável*. Essa condição decorre do recebimento de grande parte do esgoto doméstico do município, apresentando, em vários pontos, grandes quantidades de coliformes fecais e nitrogênio amoniacal, o que contribui para um acelerado e crescente processo de degradação do corpo d'água.

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

- A eliminação de lançamentos de esgotos em redes pluviais e córregos;
- A implantação e ampliação de Estações de Tratamento de Esgoto e de sistemas individuais de tratamento, como as fossas sépticas;
- A recuperação da vegetação natural e de matas ciliares.

7.1.3.4 Situação ambiental de empreendimentos de impacto

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

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

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

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



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

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

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

O município de Nova União faz parte da URC Rio das Velhas e da SUPRAM Central Metropolitana, a qual gerencia a questão do licenciamento ambiental de empreendimentos por meio do Núcleo Regional de Regularização Ambiental de Belo Horizonte. Não foi possível obter dados de licenciamento ambiental de empreendimentos no âmbito do município.

7.1.3.5 Programas locais existentes de interesse do saneamento básico

Com relação à existência de programas locais de interesse do saneamento básico, não foram identificados, em Nova União, estudos desenvolvidos a fim de subsidiar o planejamento de ações de preservação e proteção ambiental. O que se levantou foi apenas o Plano Municipal de Regularização Fundiária Sustentável, o qual aborda questões afetas ao saneamento básico em áreas de ocupação irregular:

- **Plano Municipal de Regularização Fundiária Sustentável**, elaborado pela Fundação Israel Pinheiro (FIP, 2009) para a Secretaria de Estado de



Desenvolvimento Regional e Política Urbana, tendo por objetivo a definição das **bases de uma política de regularização fundiária sustentável** para o município, contemplando não apenas a questão fundiária, mas também a infraestrutura e os aspectos social, ambiental e de saneamento básico. Ressalta-se que as ações referentes à regularização fundiária sustentável estão previstas no âmbito da Política Nacional de Habitação e da Política Nacional de Desenvolvimento Urbano aprovada pelo Conselho Nacional das Cidades, que tem como um de seus objetivos gerais promover a urbanização, regularização e inserção dos assentamentos precários às cidades.

7.1.4 Aspectos socioeconômicos

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

7.1.4.1 Aspectos históricos e culturais

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

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

O distrito de União surgiu por iniciativa do Dr. João Pinheiro da Silva e de Júlio de Vasconcelos Mota. Porém, por existirem outros distritos com o mesmo nome, adotou-se o nome de "União de Caeté", uma vez que o mesmo pertencia ao município de Caeté. O primeiro residente do distrito foi o Sr. Carolino Rodrigues Machado, então proprietário da terra onde hoje se encontra a cidade.



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

7.1.4.2 Demografia

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

a) Demografia rural e urbana

Nova União fica a 56 Km de Belo Horizonte, com acesso pela BR-262. Limita-se ao norte com Jaboticatubas e Itabira; a leste com Bom Jesus do Amparo; ao sul com Caeté e a oeste com Taquaraçu de Minas.

O município pertence à Região Metropolitana de Belo Horizonte e possui área de 172,13 km², sendo a área urbana de 0,36 Km², com densidade demográfica de 7.800,11 hab/km². A área rural corresponde à maior parte do território, com 171,76 km² e densidade demográfica de 15,62 hab/km². Segundo dados do censo demográfico do IBGE (2010), sua população total é de 5.555 habitantes, sendo que, destes, 2.872 (52%) residem em área urbana e 2.683 (48%) residem em área rural.

A Figura 7.23 apresenta a distribuição populacional em área rural e urbana no município de Nova União no ano de 2010 em comparação com os anos de 1991 e 2000.

Situação de Domicílio - Nova União

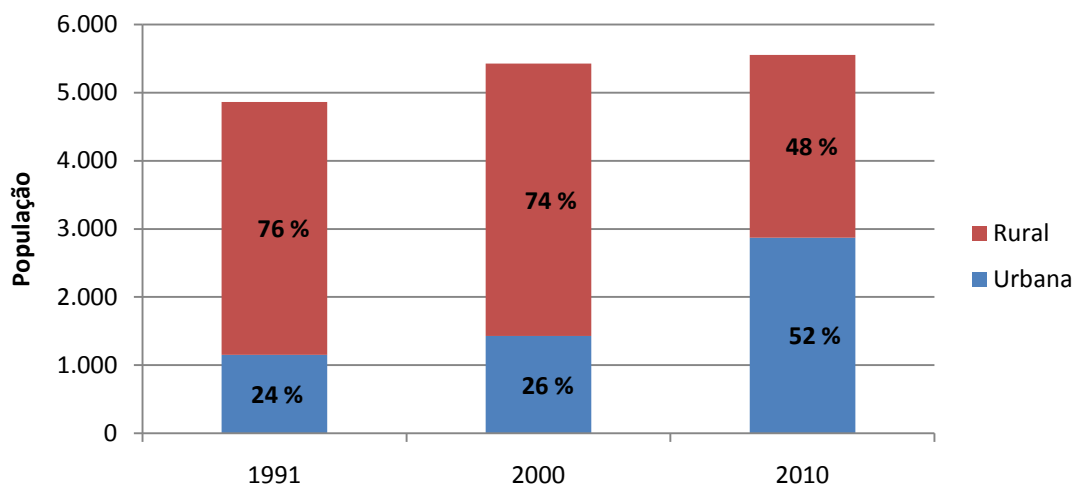


Figura 7.23 - Distribuição populacional em área rural e urbana

Fonte: IBGE (2010).

Conforme pode ser verificado na Figura 7.23, a distribuição populacional ao longo do período considerado apresentou significativas variações. Entre os anos de 1991 e 2010, observa-se uma tendência de desocupação do território rural, uma vez que a distribuição de habitantes – predominantemente rural até 2000 – sofreu inversão. Atualmente, a população urbana é mais volumosa.

b) Análise estratificada

- Gênero e faixa etária

A Tabela 7.12 e a Figura 7.24 apresentam as características da população de Nova União por gênero e faixa etária.

Tabela 7.12 - População por idade e sexo em Nova União - 2010

Faixa Etária	Homens	Mulheres
< 1	41	35
1 - 4	138	149
5 - 9	214	206
10 - 14	247	244
15 - 19	259	254
20 - 24	216	205
25 - 29	230	218
30 - 34	229	209
35 - 39	206	224
40 - 44	180	175
45 - 49	183	190
50 - 54	151	168
55 - 59	129	148
60 - 64	121	84
65 - 69	84	71
70 - 74	75	75
75 - 79	54	49
> 79	39	55
TOTAL	2.796	2.759

Fonte: IBGE (2010).

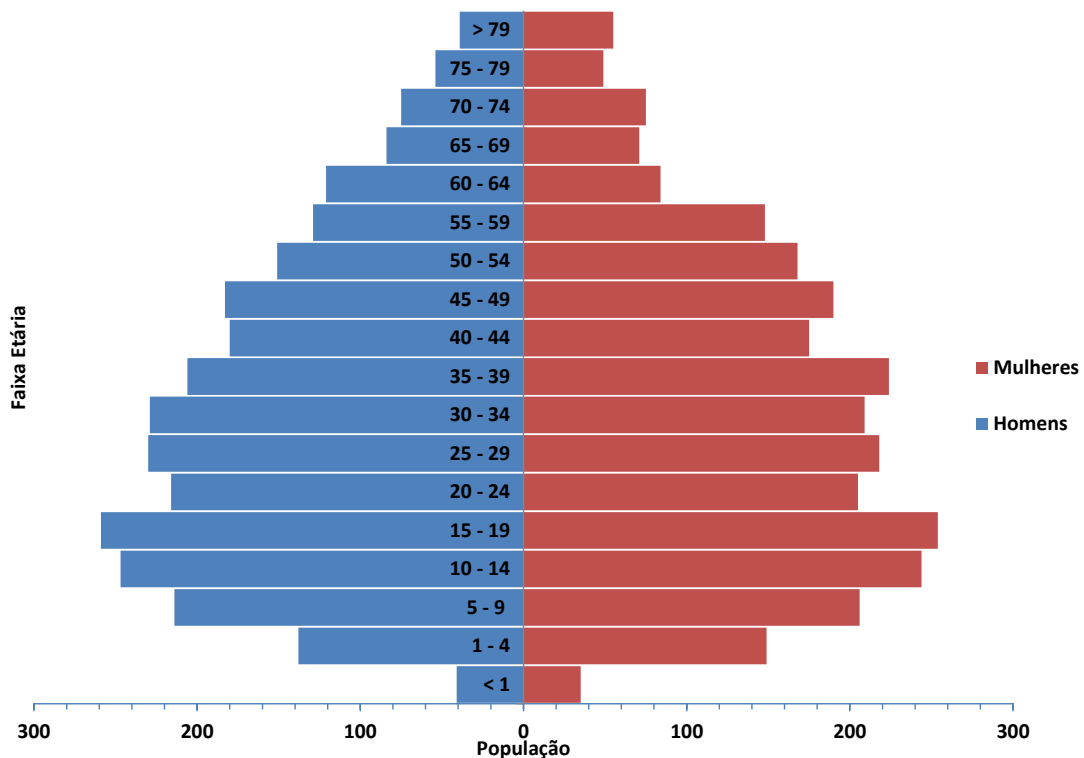


Figura 7.24 - Pirâmide Etária do Município de Nova União

Fonte: IBGE (2010).

Conforme pode ser observado na Figura 7.24, predomina a população de faixa etária entre 10 e 34 anos. Existem poucos habitantes com menos de 1 ano de idade e há predominância de mulheres entre os habitantes com mais de 79 anos. A estrutura etária da população representada pela “pirâmide etária” parece refletir uma diminuição da natalidade e um aumento da expectativa de vida.

- Renda

De acordo com dados do IBGE (IBGE, 2010), o Produto Interno Bruto Municipal (PIBM) de Nova União é de R\$ 47,48 milhões de reais, equivalente a um PIB *per capita* de R\$ 8.549,46, significativamente inferior ao da capital Belo Horizonte, estimado em R\$ 21.748,25.

No que diz respeito ao rendimento econômico da população Nova-Uniense, a Tabela 7.13 apresenta a renda média mensal para os domicílios particulares permanentes

no município, bem como a sua distribuição em porcentagem. Observa-se a predominância de uma população de renda baixa e média.

Tabela 7.13 - Rendimento mensal por domicílios

Rendimento Mensal	População	
	Domicílios	(%)
até 1/2 salário mínimo	68	4,13
mais de 1/2 a 1 salário mínimo	273	16,58
mais de 1 a 2 salários mínimos	534	32,42
mais de 2 a 5 salários mínimos	571	34,67
mais de 5 a 10 salários mínimos	116	7,04
mais de 10 a 20 salários mínimos	19	1,15
mais de 20 salários mínimos	6	0,36
sem rendimento	60	3,64
Total de domicílios particulares permanentes	1.647	100

Fonte: IBGE (2010).

A maior parte dos domicílios (aproximadamente 67%) apresenta renda entre 1 e 5 salários mínimos, o que, atualmente, corresponde a R\$678,00 mensais (segundo tabela de valores nominais do salário mínimo do Guia Trabalhista). Quanto ao rendimento médio mensal, dados do IBGE (IBGE, 2010) apontam uma média de R\$ 455,79 mensais *per capita*, sem fazer distinção entre a população economicamente ativa e não ativa. Nesta linha, é importante mencionar a existência de uma média salarial *per capita* de R\$ 499,83 mensais em áreas urbanas, discretamente mais elevada do que em áreas rurais, nas quais o rendimento médio mensal é de R\$ 407,05.

Quanto à taxa de atividade e de desocupação da população de 18 anos ou mais, o município de Nova União apresentava, no ano de 2000, 62,83% dessa população economicamente ativa. Destes, 13,96% estavam desocupados e a taxa de formalização dos ocupados era de 40,78%. No ano de 2010, essas taxas apresentaram pequenas mudanças; a população economicamente ativa passou a ser de 64,2% e a taxa de desocupados caiu para 6,11%. A taxa de formalização dos



ocupados cresceu para 49,14%. Desses valores, o mais significativo é a taxa de desocupados, a qual obteve significativa queda, diminuindo o número de desempregados no município.

No tocante ao nível educacional dos ocupados, obteve-se significativo crescimento. A população ocupada com ensino fundamental completo cresceu de 26,65%, em 2000, para 38,68%, no ano de 2010. A população com ensino médio completo obteve um crescimento maior que 100%, passando de 11,21%, no ano de 2000, para 26,41%, em 2010.

Conforme pode ser observado na Figura 7.25, no ano de 2000, a porcentagem de população ativa acima de 18 anos que recebia até um salário mínimo era de 72,42% e a que recebia até 2 salários mínimos era de 18,01%. No ano de 2010, a taxa da população que recebe até 1 salário mínimo foi de 34,25% e a da população que recebe até 2 salários mínimos, de 54,92%. Esses valores demonstram uma migração de cerca de 40% da população que em 2000 recebia até um salário mínimo para a que recebe até dois, em 2010. O rendimento médio do município foi, portanto, a taxa que apresentou alteração mais significativa.

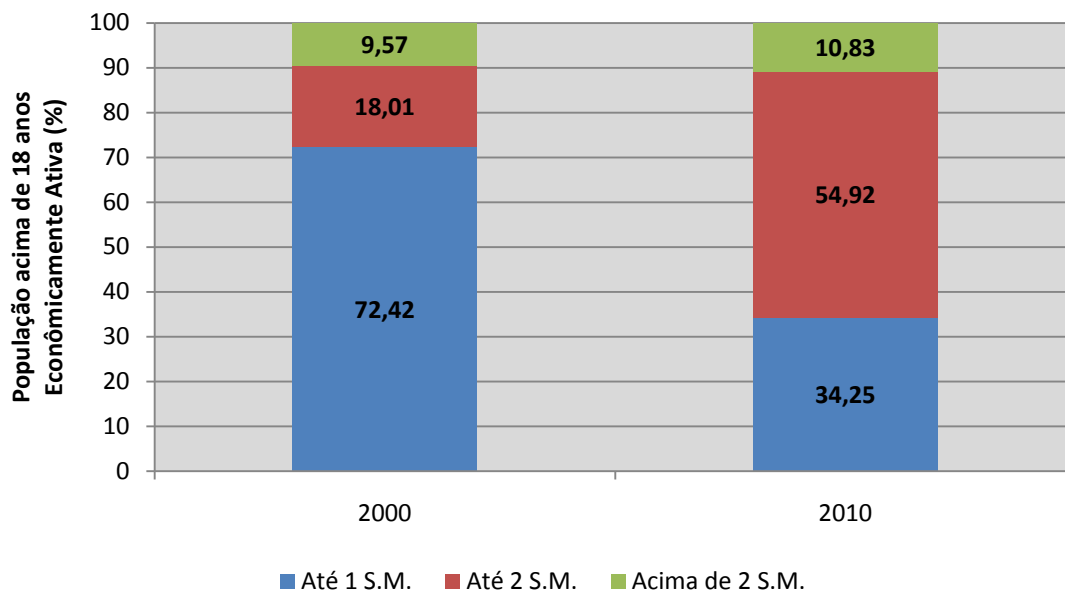


Figura 7.25 - Rendimentos da População acima de 18 anos Economicamente Ativa

Fonte: PNUD – Atlas Brasil (2013).

c) Projeção populacional

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

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

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

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

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

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

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

- Fundação João Pinheiro

A publicação da Fundação João Pinheiro intitulada “Projeção da População Municipal: Minas Gerais, 2009 – 2020” foi elaborada a partir da adaptação do método sugerido por Pickard (1959), denominado pelo autor de *Apportionment Method*, ou projeção da participação no crescimento. Também conhecido como Método dos Coeficientes ou simplesmente AiBi, consiste em projetar a população baseando-se na contribuição de uma área pequena no crescimento absoluto da população esperada na área maior. Nesse estudo foram utilizados os dados primários extraídos do IBGE – correspondentes ao Censo Demográfico de 2000 realizado nos municípios mineiros – e a Contagem de População realizada pelo IBGE em 2007, ajustados segundo fatores de correção definidos pelo próprio IBGE.

A Figura 7.26 apresenta a projeção original extraída da publicação da FJP relativa ao município de Nova União, acompanhada do valor da população de 2010 registrada pelo IBGE. Verifica-se uma diferença de 113 habitantes entre a projeção da FJP (5.668 habitantes) e a contagem do Censo 2010 (5.555 habitantes).

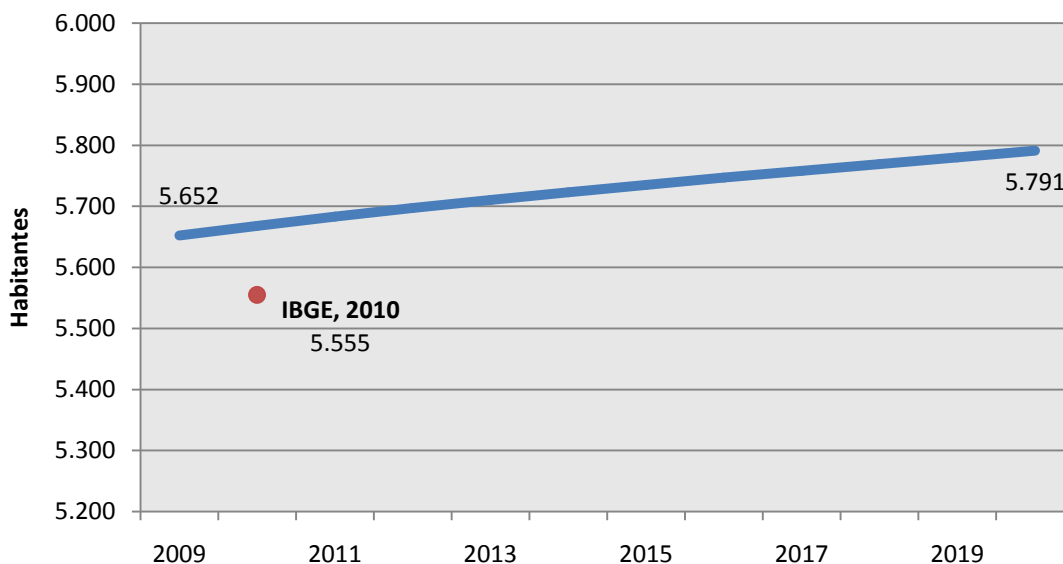


Figura 7.26 - Projeção Demográfica de Nova União

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

- Agência Nacional de Águas

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

Foi adotado, como ponto de partida para a realização do referido trabalho, a projeção elaborada no âmbito do *Estudo de Atualização do Portfólio dos Eixos Nacionais de Integração de Desenvolvimento, de 2000-2007 para 2004-2011*, publicado pelo Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão em 2003 (BRASIL, 2003). Contudo, o estudo foi trabalhado e adaptado para atingir os objetivos pretendidos pela ANA no que tange o saneamento básico:

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

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

Dessa forma, de acordo com os resultados da comparação entre os dados do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão e do IBGE foram determinadas

quatro fórmulas de cálculo para a projeção populacional, aplicadas de acordo com o agrupamento estabelecido, que levou em conta as seguintes características:

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

Assim sendo, foi possível abarcar as diferentes dinâmicas populacionais e estabelecer números mais precisos, respeitando a evolução de cada um dos municípios observados. Ao se comparar essa projeção da ANA com os dados mais recentes do IBGE 2010, nota-se, para o município de Nova União, uma diferença de 24 habitantes para o ano avaliado, uma vez que o Censo Demográfico apontou uma população de 5.555 habitantes em 2010 e a projeção realizada pela ANA previu 5.531 habitantes.

O resultado da projeção populacional da Agência Nacional de Águas – incorporada ao Atlas das Regiões Metropolitanas –, comparado ao resultado do Censo Demográfico do IBGE (IBGE, 2010) é apresentado na Figura 7.27. É importante destacar que o primeiro documento adotou como anos base 2005, 2015 e 2025, sendo os intervalos entre eles preenchidos com os valores tendenciais lineares.

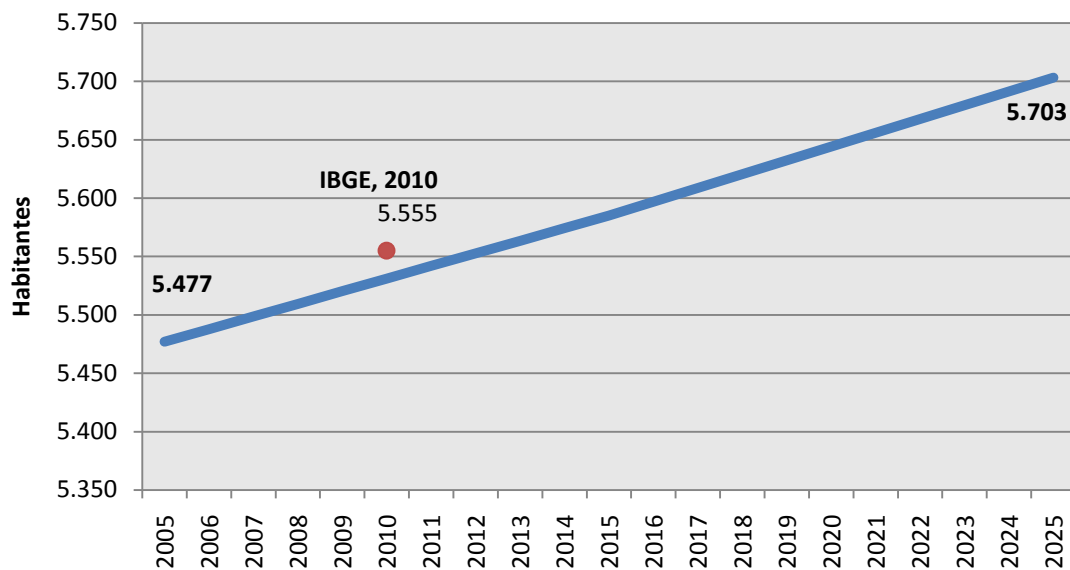


Figura 7.27 - Projeção populacional de Nova União 2005 - 2025

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

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

Para ajustar os dados da ANA ao horizonte de planejamento do Plano Municipal de Saneamento Básico de Nova União, foi determinada a linha tendencial polinomial sobre os dados apresentados anteriormente, possibilitando a expansão das projeções para o horizonte de planejamento do PMSB de Nova União. A Figura 7.28 apresenta a projeção populacional que será adotada para as ações de planejamento do saneamento básico no município de Nova União, no horizonte de 20 anos, tendo como ponto de partida os dados elaborados pela ANA, sendo acrescida a linha tendencial polinomial para os anos posteriores a 2025, até 2033.

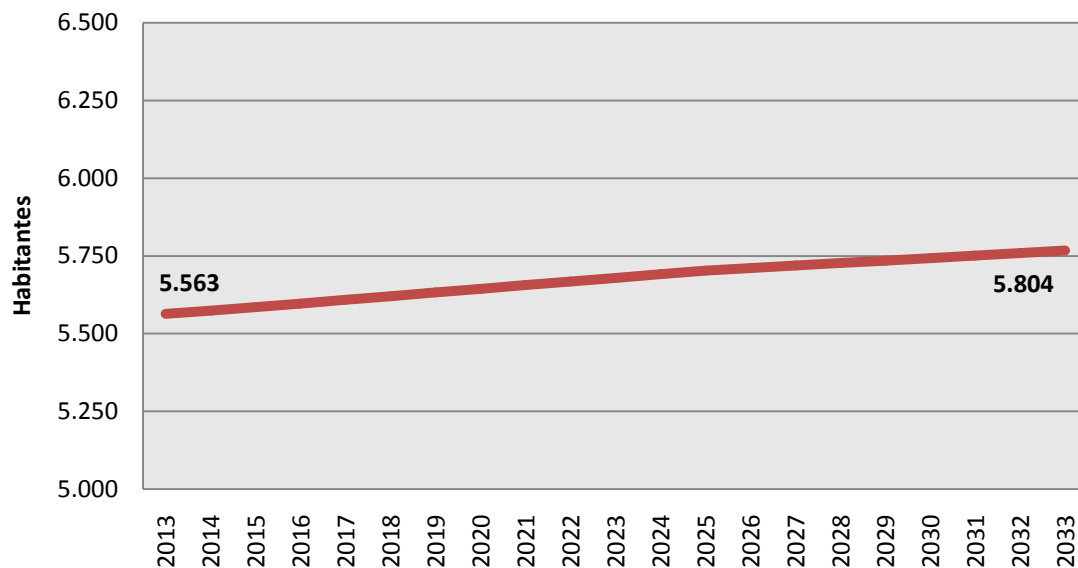


Figura 7.28 - Projeção populacional de Nova União para o período de 2013 a 2033

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

O Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Nova União busca, entre outros resultados, prover os órgãos responsáveis pela prestação de serviços de saneamento municipal a eficiência na aplicação de recursos públicos em investimentos de saneamento.

Desta forma, determinou-se a utilização dos dados da Agência Nacional de Águas como base para elaboração da projeção populacional que atenda o horizonte de planejamento de 20 anos, recomendando sua revisão a cada 4 (quatro) anos, juntamente com a revisão obrigatória do PMSB, como determinado pela Lei nº 11.445/2007.

7.1.4.3 Dinâmica social e desenvolvimento urbano

Conforme dados apresentados pelo Atlas do Desenvolvimento Humano (PNUD, 2013), Nova União teve uma taxa média de crescimento anual de 0,23% entre os anos de 2000 e 2010. Na década anterior, de 1991 a 2000, a taxa média de

crescimento anual foi de 1,22%. No Estado, essas taxas foram de 1,01% entre 2000 e 2010 e 1,01% entre 1991 e 2000. No país, foram de 1,01% entre 2000 e 2010 e 1,02% entre 1991 e 2000. Comparado com a década passada e com o índice Estadual, é possível observar uma redução significativa no crescimento da população do município.

A Tabela 7.14 apresenta a estrutura etária da população de Nova União, de acordo com publicados pelo PNUD no Atlas Brasil 2013.

Tabela 7.14 - Estrutura Etária da População

Estrutura Etária	% População		
	1991	2000	2010
Menos de 15 anos	36,2	29,06	22,93
15 a 64 anos	58,13	63,96	68,03
65 anos ou mais	5,67	6,98	9,04
Índice de Envelhecimento	5,67	6,98	9,04

Fonte: Atlas Brasil – PNUD (2013).

De acordo com os dados apresentados é possível observar o envelhecimento da população de Nova União. Ao longo de duas décadas, a população menor de 15 anos vem registrando queda na sua porcentagem em relação à população total, ao passo que a população entre 15 e 64 anos vem apresentando crescimento significativo. A população de 65 anos ou mais representa cerca de 10% da população e alcançou um crescimento de cerca de 60% nos últimos vinte anos, valor próximo à média da RMBH e que vem confirmar a tendência global, conforme o Relatório Perspectivas da População Mundial: Revisão de 2012 (UNFPA, 2012).

Segundo o Plano Municipal de Regularização Fundiária Sustentável (PMRFS) de Nova União (FIP, 2009), por seus vínculos tênues com o espaço metropolitano, o município vem tendo um crescimento populacional bem inferior ao da média regional, tendo-se mantido apartado do forte crescimento populacional – em especial

durante as décadas de 1970 e 1980 – experimentado pelos municípios da região mais diretamente impactada pela expansão do município de Belo Horizonte.

Ainda segundo o PMRFS, as relações de Nova União com a Região Metropolitana e, especialmente, com Belo Horizonte, podem ser aferidas pelos dados de deslocamento entre os municípios. Segundo os mesmos, em 2000, 14,2% da população de Nova União com 15 anos ou mais que trabalhava ou estudava, o fazia fora do município, sendo que 71,1% desse grupo deslocavam-se para Belo Horizonte. Comparados com outros municípios, esses percentuais mostram a baixa inserção de Nova União na dinâmica da região metropolitana e sua relativa capacidade de atender, em seu próprio território, as demandas de trabalho e educação de sua população. Situava-se, assim, em nível bem inferior ao de municípios como Sabará e Ribeirão das Neves, onde 85% da população que se deslocava para fora do município por motivo trabalho ou educação o fazia para Belo Horizonte. Nova União se situava, assim, em um nível de relações metropolitanas semelhantes ao de outros municípios mais afastados da capital, a exemplo de Brumadinho.

7.1.4.4 Parcelamento, ocupação e uso do solo

O Plano Diretor do Município de Nova União (Lei nº615 de 2006) estabelece, no Título IV (Das normas gerais do regime urbanístico), Capítulo I (Do Macro-Zoneamento), Art. 23, as Zonas Urbanas e Rurais:

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

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

- a) Zonas Urbanas – ZU – constituída por áreas que se destinam, principalmente, à edificação residencial ou à construção comercial ou industrial, e só

excepcionalmente, podem essas utilizações modificadas, por lei, mediante indenização aos proprietários, descritos nos Anexos;

- b) Zonas de Expansão Urbana – ZEU – constituída por áreas incluídas no Plano Diretor, nos termos da lei, situadas no entorno das áreas descritas como urbanas, de solo considerado urbano, mas, não edificado, subutilizado ou não utilizado, em que se possa promover o seu adequado aproveitamento por meio de reurbanização, nos moldes e limitações vigentes para as áreas classificadas como urbanas, descritas nos Anexos;
- c) Zonas Mistas – ZM – constituídas por áreas englobadas na Zona Urbana, em que a ocupação urbana e de expansão urbana, destinadas, preferencialmente, aos usos residenciais, comerciais, e de serviços compatíveis com o uso residencial, que dependem de projeto previamente aprovado pela Administração Pública para sua implantação;
- d) Zonas Industriais – ZI – constituídas por áreas cuja localização, topografia e vegetação favorecem a implantação de unidades e atividades industriais de convivência indesejável com as demais zonas de uso urbano e de expansão urbana, seja pelo porte dessas atividades ou pelos incômodos que causam e em locais a serem definidos por lei específica e projetos pré-aprovados pelo Município, que dependem de projeto previamente aprovado pela Administração Pública para sua implantação;
- e) Zonas de Proteção Ambiental – ZPA – constituída por áreas com características naturais que indicam a necessidade de proteção, visando a sustentabilidade ambiental da cidade e a segurança da população, dependentes de aprovação por Órgão de competência ambiental e conveniência da Administração Pública, que se subdividem em: (...)
- f) Zona de Proteção do Patrimônio Histórico – ZPPH – assim denominado o conjunto urbano formado pelo entorno da igreja Matriz de São Sebastião onde há concentração de edificações históricas, devendo prevalecer nela o interesse pela preservação dos imóveis e da paisagem em que estes se inserem, assim como as áreas históricas e de interesse para tombamento.



Associação Executiva de Apoio à Gestão
de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo



- g) Zonas de Especial Interesse Social – ZEIS – assim consideradas as delimitadas no Anexo (correspondentes às comunidades de Braz, Monte Horeb, Bairro Santo Antônio, Comunidade Zé Júlio e Retiro Serrano, Carmo de União, Baú e Altamira), são locais onde há concentração de moradias e espaços públicos, nas quais o poder público municipal deve investir recursos financeiros para, prioritariamente, requalificar vias e praças, implantar equipamentos destinados à Educação, à Saúde e ao Lazer dos que as habitam e melhorar o Saneamento e o Transporte, e as que forem posteriormente criadas por lei, ouvido previamente o Conselho do Plano Diretor e podendo adotar-se, para tanto, critérios diferenciados de parcelamento e ocupação do solo, de conformidade com o art. 43 desta Lei, constituídas por áreas destinadas, preferencialmente aos usos residenciais, comerciais e de serviços compatíveis com o uso residencial, em que os interesses prioritários devem ser o de ordenar a ocupação por meio de urbanização e regularização fundiária, o de implantar nelas programas habitacionais de interesse social, por meio de adoção de critérios especiais de parcelamento, uso e ocupação do solo.

II - As **Zonas Rurais**, inseridas entre o perímetro da Zona Urbana e os limites geográficos do Município, que se subdividem em:

- a) Zonas Rurais de Intervenção Pública Prioritária – ZRIPP – assim denominada as que compreendem as áreas de interesse social, para as quais devem ser elaborados e desenvolvidos projetos e programas visando à complementação da infraestrutura, à requalificação física e ambiental e ao desenvolvimento econômico e social daqueles que as habitam;
- b) Zonas Rurais de Preservação Ambiental – ZRPA – assim denominadas as que compreendem áreas relevantes para a conservação da biodiversidade, entre elas as faixas de terrenos lindeiros ao Rio Sem Peixe, com 100 metros de largura, que exercem o papel de corredor para a fauna, prevalecendo, em todas elas, sobre qualquer uso, o interesse da preservação ambiental;
- c) Zonas Rurais de Atividades Econômicas – ZRAE – assim denominadas as que compreendem áreas cuja destinação é a do exercício, nelas, de atividades econômicas não urbanas.



No Capítulo II (Dos usos urbanos), Art. 24, são instituídas as categorias de uso urbano:

Art. 24 – Para os fins desta Lei, ficam instituídas no Município as seguintes categorias de Uso Urbano:

I – Uso Residencial;

II – Uso Comercial;

III – Uso de Serviços;

IV – Uso Industrial.

No Capítulo III (Dos parâmetros urbanísticos), ficam definidos os aspectos relativos à ocupação do solo, como Permeabilidade do Solo (Seção I); Afastamentos (Seção II); Altura na Divisa (Seção III) e Áreas de Estacionamento (Seção IV).

No Capítulo IV (Do parcelamento do solo), Seção I (Introdução), são definidos:

Art. 40 – O parcelamento do solo urbano no Município pode ser feito por meio de:

I - loteamento;

II - desmembramento;

III - rede para o abastecimento de água potável;

IV - esgotamento sanitário e energia elétrica pública e domiciliar.

Art. 41 – Define-se como lote o terreno servido de infraestrutura básica cujas dimensões atendam aos índices estabelecidos nesta Lei para a Zona em que se situa;

Art. 42 – Considera-se infraestrutura básica o conjunto de equipamentos urbanos de iluminação e energia elétrica pública e domiciliar, escoamento das águas pluviais, rede de esgoto sanitário e para o abastecimento de água potável e as vias de circulação pavimentadas ou não;

Art. 43 – Nas ZEIS, a infraestrutura básica dos parcelamentos deve conter, no mínimo:

I - vias de circulação;

II - escoamento das águas pluviais;

III - rede para o abastecimento de água potável;



IV - esgotamento sanitário e energia elétrica pública e domiciliar.

Art. 44 – O parcelamento do solo, nas áreas urbanizadas, de expansão urbana ou de urbanização específica, somente é permitido para fins urbanos.

Já o Art. 45 determina os terrenos onde o parcelamento do solo não é permitido.

No Título V (Dos instrumentos da política urbana) são listados, no art. 62, os diversos instrumentos jurídico-urbanísticos passíveis de ser usados pelo município, dentre eles:

Art. 62 - São instrumentos do desenvolvimento da política urbana do Município de Nova União:

(...)

VI - institutos jurídicos-urbanísticos:

- a) desapropriação;
- b) servidão administrativa;
- c) limitações administrativas;
- d) tombamento de imóveis e de mobiliário urbano;
- e) instituição de unidades de conservação;
- f) concessão de direito real de uso;
- g) concessão de uso especial para fins de moradia;
- h) usucapião especial de imóvel urbano;
- i) direito de superfície;
- j) parcelamento, edificação ou utilização compulsórios;
- k) direito de preempção;
- l) transferência do direito de construir;
- m) operações urbanas consorciadas;
- n) estudo prévio de impacto ambiental (EIA) e estudo prévio de impacto de vizinhança (EIV);
- o) assistência técnica e jurídica gratuita para as comunidades e grupos sociais menos favorecidos.



§ 1º - Os instrumentos mencionados neste artigo regem-se pela legislação que lhes é própria, observado o disposto nesta Lei.

7.1.4.5 Habitação

O Plano Diretor do Município de Nova União (Lei nº615 de 2006) estabelece, na Seção I (Da política habitacional), Capítulo VII (Das políticas sociais), Título III (Das diretrizes setoriais), as diretrizes da política habitacional (art.16), prevendo, entre outros aspectos, o levantamento das situações de carência urbanística e irregularidade jurídica e a efetivação da regularização fundiária, preferencialmente nos assentamentos de população de baixa renda. No § 2º do mesmo artigo, a promoção da requalificação urbanística e regularização fundiária é indicada entre as diretrizes para a consecução da política habitacional, conforme transcrição a seguir.

Art. 16 - São diretrizes da política habitacional:

- I - promover estudos para levantamento do déficit habitacional no Município;
- II - levantamento das habitações inadequadas, que não oferecem condições de habitabilidade, tendo como parâmetros, entre outros, os seguintes aspectos:
 - a) carência de infraestrutura;
 - b) adensamento excessivo;
 - c) irregularidade jurídica das ocupações
- III - implantar programa de melhoria habitacional dirigido às habitações inadequadas, priorizando as Zonas Urbanas e Zonas Rurais de Intervenção Pública Prioritária;
- IV - estimular e buscar parcerias para a produção de novas moradias e para a implantação do programa de melhoria habitacional com a participação do Poder Público e da iniciativa privada;
- V - priorizar, em programas de habitação de interesse social, as famílias de baixa renda, residentes nas Zonas de Proteção Ambiental, sujeitas a enchentes;
- VI - promover o reassentamento da população residente nas Zonas de Proteção Ambiental, sujeitas a enchentes;
- VII - efetivar a regularização fundiária preferencialmente em loteamentos e assentamentos ocupados por população de baixa renda, que contemplem a melhoria



de suas condições urbanísticas e a segurança da posse dos moradores, por meio da titulação das moradias.

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

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

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

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

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

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

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

(...)

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

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

(...)

No § 3º são definidas a Habitação de Interesse Social (HIS) – destinada à população com renda familiar mensal de até 6 (seis) salários mínimos – e a Habitação de Mercado Popular (HMP), aquela destinada a população na faixa entre 6 (seis) e 10 (dez) salários mínimos.

Art. 16 - (...)

§ 3º - Para os fins desta Lei, de forma a resguardar a finalidade social dos empreendimentos, considera-se:

I. Habitação de Interesse Social - HIS é aquela destinada à população com renda familiar mensal, comprovada, limitada a 6 (seis) salários mínimos, produzida diretamente pelo poder público municipal ou com sua expressa anuência com, no



máximo, 1 (um) banheiro por unidade habitacional e 1 (uma) vaga de estacionamento para cada 2 (duas) unidades habitacionais;

II. Habitação de Mercado Popular - HMP é aquela destinada à população com renda familiar mensal, comprovada, na faixa superior a seis até 10 (dez) salários mínimos, produzida pelo mercado imobiliário com, no máximo, 1 (um) banheiro e 1 (uma) vaga de estacionamento por unidade habitacional.

III. Os elementos que caracterizam HIS e HMP poderão ser revistos pela Lei Municipal que instituir o Plano Municipal de Habitação - PMH.

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

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

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

Segundo dados de 2009 da FJP – Centro de Estatística e Informações (FJP, 2009), a estimativa do déficit habitacional básico para o ano de 2007, referente às habitações precárias (domicílios improvisados e rústicos) e à coabitação familiar (famílias conviventes em cômodos), excetuado o ônus excessivo com aluguel, para os domicílios particulares permanentes integrantes do conjunto de 34 municípios da RMBH era de 94.481 unidades, o que corresponde a 6% dos domicílios particulares permanentes (Tabela 7.15). Ressalta-se que os dados referentes aos Domicílios Particulares Permanentes referem-se a projeções, enquanto o Déficit Habitacional Básico retrata uma estimativa com base na projeção populacional.

A Tabela 7.15 indica que, em 2000, o Déficit Habitacional Básico para o município de Nova União representava 7,2% do total dos Domicílios Particulares Permanentes, inferior aos 9,3% indicados para o estado de Minas Gerais. Em 2007, o percentual estimado para o município cai para 4,9%, contribuindo para a tendência de queda esperada para o Estado, de 6,8%.

Tabela 7.15 - Déficit habitacional

Município	2000			2007		
	Déficit Habitacional Básico	Domicílios Particulares Permanentes	Déficit Percentual em relação aos Domicílios	Déficit Habitacional Básico	Domicílios Particulares Permanentes	Déficit Percentual em relação aos Domicílios
Minas Gerais	443.348	4.765.258	9,3	405.862	5.943.453	6,8
RMBH	104.177	1.175.500	8,86	94.481	1.561.354	6,0
Nova União	98	1.363	7,2	80	1.627	4,9

Fonte: Fundação João Pinheiro; Centro de Estatística e Informações – CEI (2009).

7.1.4.6 Áreas de interesse social e ambiental

O Plano Diretor do Município de Nova União define as Zonas de Especial Interesse Social (ZEIS) e as Zonas de Proteção Ambiental (ZPA) no Título IV, Capítulo I, conforme comentado do item 7.1.4.7.

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



Foram levantadas 22 áreas onde foi possível detectar alguma situação de irregularidade fundiária, de natureza jurídica e/ou urbanística, ocorrendo isoladamente ou combinando mais de uma situação em uma mesma área, perfazendo um total de 23 situações de irregularidade. Dessas, três tiveram início na década de 1970, quatro na década de 1980, cinco na década de 1990, e duas no ano 2000. Antes de 1970 aparecem nove situações, sendo três da década de 1960 e uma da década de 1940. As cinco situações restantes correspondem a processos antigos de parcelamento do solo que remontam, em alguns casos, ao século XIX, e se referem a práticas comuns de subdivisão progressiva de terras a partir de parcelas de herança.

A maior incidência de situações de irregularidade é a dos parcelamentos privados clandestinos, com um total de 7 situações, sendo 1 da década de 1940, 2 da década de 1960, 2 da década de 1980 e 2 da década de 1990. A seguir, com maior incidência de irregularidade, aparecem as tipologias: ocupação remanescente de processos antigos de parcelamento do solo, parcelamento privado irregular e chacreamento ou condomínio ilegal; cada uma com 5 situações de irregularidade.

De menor relevância são as vilas/favelas, com apenas uma situação de irregularidade, gerada na década de 1990.

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

Segundo o Novo Código Florestal Mineiro (Projeto de Lei 276/11) e as Resoluções CONAMA 302, 303 e 369/06, há possibilidade de intervenção para melhoria das condições de habitabilidade e salubridade de assentamentos precários localizados nessas áreas, quando decretada utilidade pública e interesse social. Nos casos de



utilidade pública, são autorizadas obras de implantação de infraestrutura. Já em áreas decretadas de interesse social, é possível a regularização fundiária, conforme previsto na Lei 11.977/09 (que dispõe sobre o Programa Minha Casa, Minha e a regularização fundiária de assentamentos localizados em áreas urbanas) e admitida nos seguintes casos:

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

Conforme já mencionado, o Plano Diretor do Município de Nova União estabelece, para as Zonas Urbanas e Rurais, as Zonas de Proteção Ambiental, nos seguintes termos:

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

I - As **Zonas Urbanas** (...):

a) Zonas de Proteção Ambiental – ZPA – constituída por áreas com características naturais que indicam a necessidade de proteção, visando a sustentabilidade ambiental da cidade e a segurança da população, dependentes de aprovação por Órgão de competência ambiental e conveniência da Administração Pública, que se subdividem em:

a.1 – Zonas de Proteção Ambiental 1 – ZPA-1 – constituída por áreas que se localizam abaixo da cota máxima de enchentes, correspondente à várzea de inundação dos ribeirões e rios que cortam a sede do Município de Nova União, assim como a sua área de expansão urbana e Nova Aparecida, por isso se sujeitam a enchentes, onde a ocupação deve ser restringida, devido aos riscos para a segurança das construções, priorizando-se as ações de reassentamento da população de baixa renda residente no local, conforme prevê o art. 16 desta lei;

a.2 – Zonas de Proteção Ambiental 2 – ZPA-2 – constituída por áreas cujas características topográficas, especialmente a declividade dos terrenos e

condições geológico-técnicas, especialmente a tendência a escorregamentos nas encostas e a aceleração dos processos erosivos provocados pelo posicionamento de rochas e supressão de vegetação, podem representar riscos para a ocupação urbana, indicando a necessidade de critérios especiais para o seu parcelamento, que deve obedecer às exigências contidas no art. 45 para a sua ocupação;

a.3 – Zonas de Proteção Ambiental 3 – ZPA-3 – constituída por áreas cujas características ambientais e topográficas, especialmente a declividade dos terrenos e características geológico-técnicas, especialmente a forte tendência a escorregamentos nas encostas, ficam proibidas, nelas, o parcelamento e a ocupação do solo para fins urbanos, exceto por edificações destinadas a serviços de apoio e manutenção das referidas características, tudo com vistas à recuperação e à proteção contínua do ecossistema e à prevenção de riscos geológicos;

a.4 – Zonas de Proteção Ambiental 4 – ZPA-4 – constituída por áreas que pela sua localização, presença de nascentes, características de paisagem e vegetação devem ser destinadas à implantação de parque urbano, em que ficam proibidos, também, o parcelamento e ocupação do solo para fins urbanos, exceto edificações destinadas a serviço de apoio e a manutenção das referidas características, para que se valoriza, permanentemente, o patrimônio paisagístico do Município. O referido Parque Urbano situa-se nas seguintes localizações: Começando na Rua Marcílio Magno, na divisa do terreno de propriedade da Senhora Maruca e daí, descendo rua abaixo até o Rio Vermelho com uma distância de 427,6 metros e daí, com deflete para a direita subindo na divisa do Parque e o Bairro, passando pelas Ruas Mangueiras e Francisca Romana até a divisa do terreno da Senhora Maruca, daí uma distância de 75,1 metros subindo por uma cerca de arame farpado e assim retornando ao ponto de partida. Divisa do terreno da Senhora Maruca e Rua Marcílio Magno onde teve o início desta medição totalizando a área de 43.119,74 metros quadrados, ou seja, 4,3 há.

(...)

II - As Zonas Rurais (...):

- a) Zonas Rurais de Preservação Ambiental – ZRPA – assim denominadas as que compreendem áreas relevantes para a conservação da biodiversidade, entre elas as faixas de terrenos lindeiros ao Rio Sem Peixe, com 100 metros de largura, que

exercem o papel de corredor para a fauna, prevalecendo, em todas elas, sobre qualquer uso, o interesse da preservação ambiental.

A Tabela 7.16 apresenta uma relação dos assentamentos que se encontram em ZEIS e/ou APP's no município de Nova União, assim como uma leitura simplificada da situação do saneamento básico em cada área, de acordo com o PRFMS (FIP, 2009).

Tabela 7.16 - Relação de Assentamentos em Áreas de Interesse Social e/ou Ambiental

Nome do Assentamento	Data	Zoneamento	Perímetro Urbano	Risco	Restrição Ambiental	Número de Domicílios
Comunidade Altamira	Séc. XX	ZEIS	ZEIS	Não	APP; APAF Morro da Pedreira	100
O abastecimento de água é realizado através de rede não oficial (nascentes); o esgotamento sanitário na sua maioria, através de fossas; e a drenagem urbana, em parte, através de dispositivos.						
Comunidade Baú	Década 1980	ZEIS	ZEIS	Não	APP; APAF Morro da Pedreira	23
O abastecimento de água é realizado através de rede oficial; o esgotamento sanitário na sua maioria, através de fossas sépticas; e a drenagem urbana, em parte, através de dispositivos.						
Carmo de União	Década 1990	ZEIS	ZEIS	Não	APP	190
O abastecimento de água é realizado através de rede oficial e não oficial; o esgotamento sanitário através de rede clandestina; e a drenagem urbana, em parte, através de dispositivos.						
Bernardo	Início Séc. XX	ZRIPP	Área Rural	Inundação	APP	11
O abastecimento de água é realizado através de rede não oficial (poço artesiano e nascentes); o esgotamento sanitário na sua maioria, através de rede clandestina; e a drenagem urbana, em sua maioria, através de dispositivos.						
Barbosa	Meados séc. XX	ZRIPP	Área Rural	Não	APP	12

Nome do Assentamento	Data	Zoneamento	Perímetro Urbano	Risco	Restrição Ambiental	Número de Domicílios
O abastecimento de água é realizado através de rede não oficial (nascentes); o esgotamento sanitário através de fossa séptica; e a drenagem urbana não possui dispositivos.						
Bairro Magalhães	Década 1980	ZU - Sede	Perímetro Urbano	Inundação	APP	70
O abastecimento de água é realizado através de rede oficial; o esgotamento sanitário através de rede oficial; e a drenagem urbana, em sua maioria, através de dispositivos.						
Comunidade Braz	Início déc. 1980	ZEIS	ZEIS	Não	Não	20
O abastecimento de água é realizado através de rede oficial; o esgotamento sanitário, na sua maioria, através de rede oficial e, em alguns casos, através de fossa; e a drenagem urbana não possui dispositivos.						
Bairro São Vicente de Paula	Final déc. 1970	ZU - Sede	Perímetro Urbano	Não	APP	37
O abastecimento de água é realizado através de rede oficial; o esgotamento sanitário através de rede oficial; e a drenagem urbana, em parte, através de dispositivos.						
Comunidade do Papagaio	Década 1970	Zona Rural	Área Rural	Não	APP	6
O abastecimento de água é realizado através de rede oficial; o esgotamento sanitário através de rede não oficial (fossa séptica) e rede clandestina; e a drenagem urbana não possui dispositivos.						
Comunidade Monte Horeb	Final séc. XIX	ZEIS	ZEIS	Não	Não	50
Dados não foram levantados						
Bairro Santo Antônio	Final séc. XIX	ZEIS	ZEIS	Não	APP	45
O abastecimento de água é realizado através de rede não oficial (poço artesiano); o esgotamento sanitário através de rede não oficial (fossa séptica); e a drenagem urbana não possui dispositivos.						
Comunidade do Zé Júlio	Início déc. 1960	ZEIS	ZEIS	Não	Não	13
O abastecimento de água é realizado através de rede oficial; o esgotamento sanitário através de fossa; e a drenagem urbana, em parte, através de dispositivos.						

Nome do Assentamento	Data	Zoneamento	Perímetro Urbano	Risco	Restrição Ambiental	Número de Domicílios
----------------------	------	------------	------------------	-------	---------------------	----------------------

Fazenda do Lopes	1960 / 2000	Zona Rural	Área Rural	Não	APP	30
-------------------------	-------------	------------	------------	-----	-----	----

O abastecimento de água é realizado através de rede não oficial (cisterna e nascentes); o esgotamento sanitário através de fossa séptica e rede clandestina; e a drenagem urbana não possui dispositivos.

Área lindeira à Av. José Afonso Fernandes	Início déc. 1960	ZU - Sede	Perímetro Urbano	Não	APP	20
--	------------------	-----------	------------------	-----	-----	----

O abastecimento de água é realizado através de rede oficial; o esgotamento sanitário através de rede oficial; e a drenagem urbana, em parte, através de dispositivos.

Bairro Nova Aparecida	Década 1940	ZU - Nova Aparecida	Perímetro Urbano	Deslizamento de Terra	APP	350
------------------------------	-------------	---------------------	------------------	-----------------------	-----	-----

O abastecimento de água é realizado através de rede oficial; o esgotamento sanitário através de rede oficial; e a drenagem urbana, em parte, através de dispositivos.

Fonte: FIP (2009), adaptado pela COBRAPE (2013).

7.1.4.7 Assistência social

Objetivando promover a integração e a articulação da assistência social às demais políticas públicas, em especial às da área social, e visando à elevação do patamar mínimo de atendimento das necessidades básicas da população, o município de Nova União possui uma Secretaria de Assistência Social que promove ações de regularização fundiária, redução do déficit habitacional e melhoria das condições de habitabilidade da população, especialmente da de baixa renda.

A Secretaria atua, principalmente, nas áreas onde existem Habitações de Interesse Social (conforme definição do Plano Diretor de Nova União), destinadas à população com renda familiar mensal comprovada, limitada a seis salários mínimos. O município possui 33 assentamentos urbanos, sendo 10 regulares e 23 irregulares.

Dos assentamentos irregulares, 07 possuem parcelamento privado clandestino, 05 são ocupações remanescentes de processos antigos de parcelamento do solo, 05

são chacreamentos ou condomínio ilegal, 05 são parcelamentos privados particulares e apenas 01 é considerado parcelamento privado irregular.

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

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

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

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

partiu de assentamentos inseridos nas seguintes tipologias: parcelamento privado irregular, parcelamento privado clandestino e vila/favela (FIP, 2009).

Em relação à renda familiar, há predominância de assentamentos com população na faixa de renda de 01 a 03 salários mínimos (ocorre em dezoito situações de irregularidade fundiária, dentre as vinte e três levantadas no município). Embora nas áreas de chacreamentos ou condomínios ilegais haja dois casos, dentre os cinco levantados, que não há informações sobre renda.

Em relação ao parcelamento privado irregular e uma ocupação remanescente de processos antigos de parcelamento do solo há predominância de população na faixa de renda familiar inferior a 01 salário mínimo.

Em nível federal, a Política Nacional de Assistência Social (PNAS), através da Rede SUAS (Sistema Único de Assistência Social), estabelece diretrizes para o plano de acompanhamento, monitoramento e avaliação de programas, projetos e benefícios de proteção social básica ou especial para famílias, indivíduos e grupos em situação de vulnerabilidade social. O município de Nova União é responsável por alimentar e manter as suas bases de dados atualizadas nos subsistemas e aplicativos da REDE SUAS e inserir as famílias em vulnerabilidade social no Cadastro Único, conforme os critérios do programa Bolsa Família.

De acordo com os dados do Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome – MDS (2013), a população do município de Nova União abrange um total de 5.555 habitantes, sendo 2.872 habitantes da área urbana e 2.683 residentes na área rural.

O Programa **Bolsa Família**, criado em 2003, é um programa de transferência condicionada e direta de renda para as famílias pobres e faz parte de uma estratégia cooperada e coordenada entre os entes federados para atuar no combate à pobreza, na promoção da equidade e na inclusão social e apoio às famílias em situação de vulnerabilidade. De acordo com MDS, em julho de 2013, o município de Nova União possuía 488 famílias beneficiadas pelo programa. A estimativa de



famílias pobres no município inseridas no *perfil bolsa família* é de 505. Em relação *perfil Cadastro Único*, o número de famílias é de 758 (CENSO/2010).

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

O **Programa de Atenção Integral às Famílias** (PAIF) é um serviço de proteção básica que, em Nova União, possui capacidade de atendimento para 500 beneficiários, tendo por objetivo atender famílias em situação de vulnerabilidade social. O município também conta com 01 Centro de Referência da Assistência Social (CRAS), que presta atendimento socio-assistencial e encaminha beneficiários para a rede de proteção básica:

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

O trabalho desenvolvido no CRAS com o Serviço de Convivência do Idoso ou crianças até 6 anos de idade visa o fortalecimento de vínculos familiares e sociais dos mesmos com sua família e a sociedade. Os dados da Tabela 7.17 mostram uma síntese do número de beneficiários dos programas sociais anteriormente descritos.

Tabela 7.17 - Famílias e indivíduos atendidos por programas sociais do Governo Federal no município de Nova União

Programas	Nova União	Mês/ano de referência
Bolsa Família (famílias)	488	Jul/13
PAIF (indivíduos)	500	Maio/13
BPC Idoso (indivíduos)	20	Jul/13
Serviços de Convivência e/ou domicílio	298	Maio/13

Fonte: Ministério do Desenvolvimento Social (2013).

Em Nova União, as faixa etárias predominantes em situação de extrema pobreza são das idades de 5 a 14 anos e de 20 a 39 anos, conforme dados apresentados na Tabela 7.18.

Tabela 7.18 - População em situação de extrema pobreza no município de Nova União

Idade	Quantidade	(%)
0 a 4	33	8,9
5 a 14	108	29,0
15 a 17	30	8,1
18 a 19	5	1,3
20 a 39	105	28,2
40 a 59	71	19,1
65 ou mais	20	5,4
Total	372	100

Fonte: Ministério do Desenvolvimento Social (2013).

A Tabela 7.19 apresenta o número de famílias cadastradas no Cadastro Único do município de Nova União. Observa-se que grande parte dessas famílias possui renda *per capita* inferior a R\$ 140,00 reais.

Tabela 7.19 - Total de famílias cadastradas no Cadastro Único por faixa de renda em Nova União – maio/2013

Renda	Quantidade
Renda per capita mensal de até ½ salário mínimo	789
Renda per capita mensal de até R\$ 140,00	623
Renda per capita mensal entre R\$ 70,00 e R\$140,00	229
Renda per capita mensal de até R\$ 70,00	394

Fonte: Ministério do Desenvolvimento Social (2013).

De acordo com os dados do Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome (MDS, 2013), o valor de R\$ 545.055,40 se refere à quantia de recursos financeiros repassados mensalmente ao município de Nova União em benefícios das famílias do Cadastro Único.

7.1.4.8 Desenvolvimento humano e taxa de pobreza

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) de Nova União, de acordo com o Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil – desenvolvido pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD, 2013), com a participação da FJP e do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) –, apresenta alterações positivas em todos os aspectos que compõem a avaliação do IDHM: renda, longevidade e educação, para os anos de 1991, 2000 e 2010, conforme demonstrado na Tabela 7.20.

Tabela 7.20 - Índice de Desenvolvimento Humano

Ano	IDHM	IDHM Renda	IDH Longevidade	IDH Educação
1991	0,376	0,480	0,646	0,171
2000	0,551	0,598	0,742	0,378
2010	0,662	0,624	0,818	0,568

Fonte: PNUD (2013).

Com IDHM entre 0,600 e 0,699, o Município de Nova União está situado na faixa de Desenvolvimento Humano Médio¹. Entre 1991 e 2000, a dimensão que mais cresceu, em termos absolutos, foi a Educação (com crescimento de 0,207), seguida por Renda e Longevidade. De 2000 a 2010, a dimensão que mais cresceu, em termos absolutos, foi também a Educação (com crescimento de 0,190), seguida por Longevidade e Renda (PNUD, 2013).

Contudo, nas últimas duas décadas (entre 1991 e 2010), o Município de Nova União teve um incremento no seu IDHM da ordem de 43%, menor que a taxa de crescimento nacional, que se situou em 47,46%, e abaixo da média de crescimento Estadual (52,93%).

A Figura 7.29 demonstra o crescimento das taxas de IDH no Município de Nova União a partir de 1991.

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

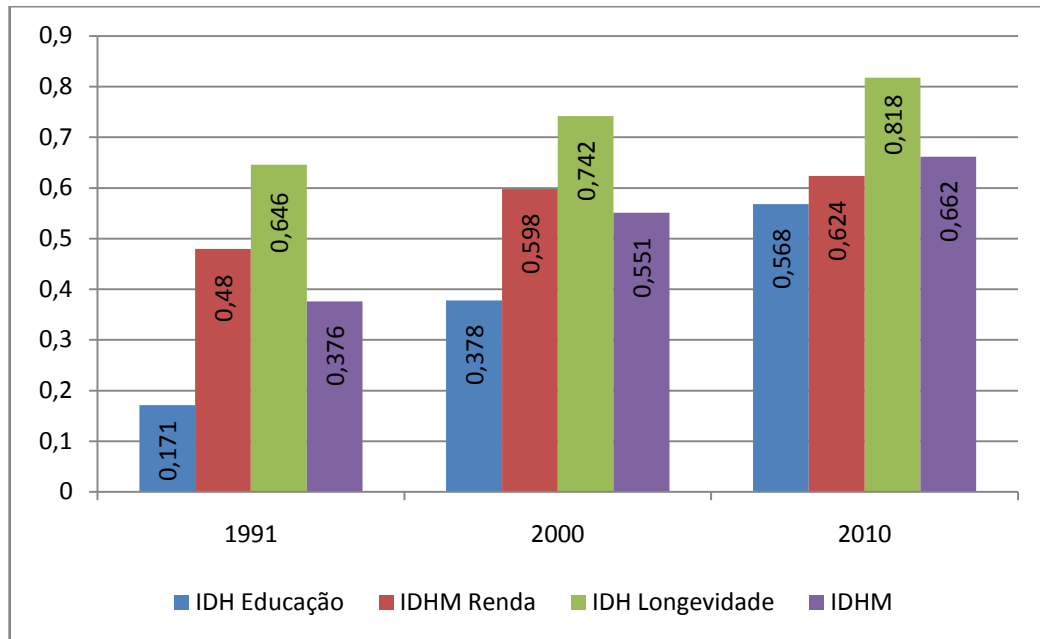


Figura 7.29 - Evolução do IDHM de Nova União entre 1991 e 2010

Fonte: PNUD (2013).

Conforme informações do Atlas Brasil (PNUD, 2013), no ano de 2010 Nova União ocupava a 2.870ª posição em relação aos 5.565 municípios do Brasil. Na escala Estadual, em relação aos 853 outros municípios de Minas Gerais, Nova União ocupava a 499ª posição.

Quanto ao Índice de Gini, o mesmo objetiva medir o grau de concentração de renda em um determinado grupo, apontando a diferença entre os rendimentos da população mais pobre, variando de zero a um (IPEA, 2004). O valor zero representa uma situação fictícia de igualdade de uma sociedade, enquanto o valor um representa o oposto, ou seja, uma situação de completa desigualdade, onde apenas um indivíduo concentraria toda a renda.

No Município de Nova União, a extrema pobreza (medida pela proporção de pessoas com renda domiciliar *per capita* inferior a R\$ 70,00, em agosto de 2010) passou de 29,76%, em 1991, para 11,66%, em 2000 e para 5,60%, em 2010.

A desigualdade diminuiu conforme mostra o índice de Gini, que passou de 0,48, em 1991, para 0,59, em 2000 e para 0,41, em 2010 (PNUD, 2013). Segundo o IBGE (2010), o cálculo do índice de Gini para o município de Nova União equivale a 0,35.

7.1.4.9 Educação

O Município de Nova União apresenta um índice de analfabetismo de 12,4%, referente à população com idade superior a 15 anos (530 habitantes), conforme apresentado na Tabela 7.21, desenvolvida a partir de dados do IBGE (2010).

Tabela 7.21 - Índices de analfabetismo por faixa etária

Descrição	Nº de Habitantes	Taxa (%)
Pessoas de 15 anos ou mais de idade que não sabem ler e escrever - taxa - grupos de idade - de 15 a 24 anos	17	1,8
Pessoas de 15 anos ou mais de idade que não sabem ler e escrever - taxa - grupos de idade - de 25 a 39 anos	58	4,4
Pessoas de 15 anos ou mais de idade que não sabem ler e escrever - taxa - grupos de idade - de 40 a 59 anos	197	14,9
Pessoas de 15 anos ou mais de idade que não sabem ler e escrever - taxa - grupos de idade - de 60 anos ou mais	258	36,5
TOTAL	530	12,4

Fonte: IBGE (2010).

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

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

A Figura 7.30 apresenta a evolução do índice de educação de crianças e adolescentes em idade escolar, entre os anos de 1991 e 2010, segundo o Atlas de 1998, de 2003 e de 2013 (PNUD, 2013).

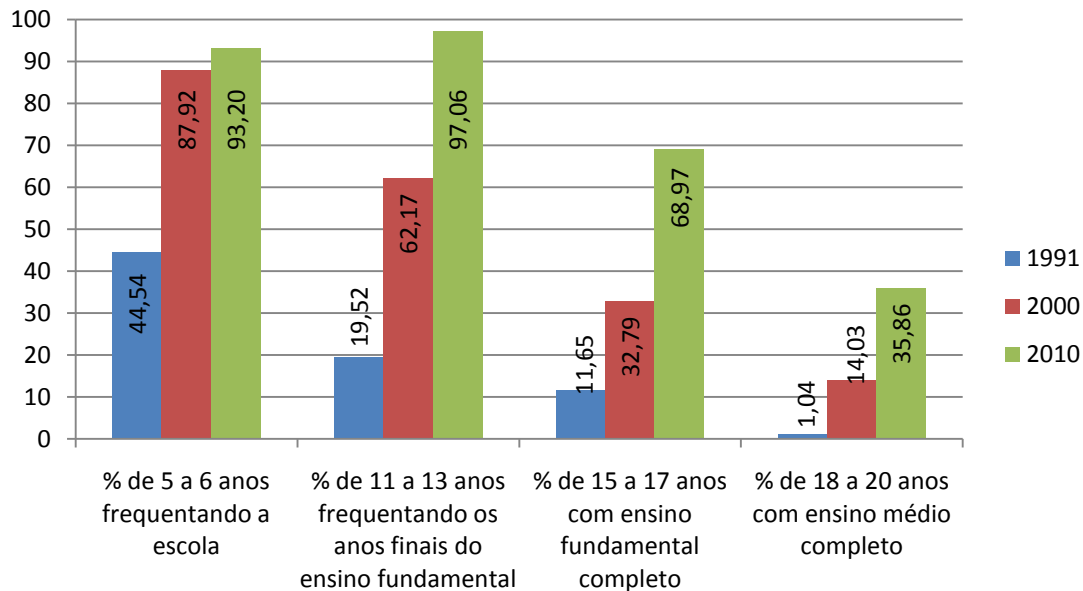


Figura 7.30 - Fluxo escolar por faixa etária

Fonte: PNUD (2013).

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

Os dados apresentados no Atlas Brasil do IDH (PNUD, 2013) para o município de Nova União apontam um incremento constante do número total de jovens na escola; mas, de 2000 para 2010, indicam uma queda no tempo de permanência dos jovens na vida escolar. Na estimativa, a vida escolar média prevista dos jovens é de 7,44



anos em 1991; 8,87 anos em 2000 e 9,32 anos em 2010. Para Minas Gerais, os anos de estudo esperados seriam 9,38 anos, em 2010; 9,16 anos, em 2000 e 8,36 anos, em 1991.

Observa-se, no entanto, que 78,44% da população ingressante em 2000 no ensino fundamental o concluíram em 2010. Isso parece ser um bom indicador para que o grupo de ensino médio completo mantenha taxas de crescimento acentuado.

No que diz respeito à infraestrutura, dados do Ministério da Educação apontam a existência de um total de 89 docentes no município de Nova União, dentre os quais 58 são do ensino fundamental, 22 do ensino médio e 9 do ensino pré-escolar. O município conta com 8 instituições de ensino, das quais 6 são escolas de ensino fundamental, 1 de ensino médio e 1 pré-escola.

No tocante às redes, órgãos e estruturas de educação formal e não formal com capacidade de apoiar projetos e ações de educação ambiental combinados com programas de saneamento básico, foi informado pela Secretaria de Saúde, Secretaria de Educação, Secretaria de Meio Ambiente e CRAS que as mesmas não realizam atividades ligadas ao tema.

No passado, teve papel importante a ONG chamada PROEJUD, formada por alunos do ensino médio da Escola Estadual Coronel José Nunes Melo Júnior, os quais trabalhavam a questão ambiental na escola, na vizinhança e, por fim, em todo o município. A ONG atuou por 4 anos e teve muitos efeitos positivos para Nova União, mas foi extinta em 2002, quando os alunos interessados pela questão ambiental concluíram o ensino médio. Apesar da extinção da ONG, durante a Semana do Meio Ambiente e no Dia da Ecologia, a escola realiza atividades ligadas ao meio ambiente com os seus alunos, palestras relacionadas ao tema e caminhada ecológica.

Atualmente, merece destaque o CODEMA, que existe há 12 anos no município, constituído por um grupo de representantes do poder público, da COPASA e de moradores interessados nas questões ambientais, as quais são discutidas semanalmente. Em decorrência dos encontros e discussões desse grupo, surgiu a

idéia de realização de caminhadas ecológicas pelo município e de realização de campanhas educativas.

7.1.4.10 Saúde

Segundo o CNES (2010), no município de Nova União há três estabelecimentos de saúde registrados, como pode ser observado na Tabela 7.22.

Tabela 7.22 - Número de estabelecimentos por tipo de prestador (2009)

Tipo de estabelecimento	Público	Filantrópico	Privado	Sindicato	Total
Centro de Saúde/Unidade Básica de Saúde	2	-	-	-	2
Unidade Móvel Terrestre	1	-	-	-	1
Total	3	-	-	-	3

Nota: Número total de estabelecimentos, prestando ou não serviços ao SUS.

Fonte: CNES (2010).

Apesar disso, durante visita de campo, a Secretaria de Saúde forneceu informações mais detalhadas e atualizadas, e informou que no centro da cidade há uma Unidade Básica de Saúde e uma Unidade de Atendimento 24 horas (registradas no CNES), mas também existe uma Unidade Básica de Saúde em cada uma das seguintes localidades: Nova Aparecida, Carmo de União, Altamira, Baú, Santo Antônio e Monte Horeb.

De acordo com o Atlas Brasil (PNUD, 2013), nota-se uma diminuição nas taxas de mortalidade infantil e de fecundidade no município: a taxa de mortalidade entre crianças de até cinco anos passou de 55,4 para cada mil nascidos vivos, em 1991, para 19,6, em 2010 (o que equivale a uma redução de 64,62%); a taxa de fecundidade passou de 3,3 filhos por mulher, no ano de 1991, para 1,9, em 2010.

No tange as doenças, aquelas relacionadas à ausência de saneamento básico ocorrem devido à dificuldade de acesso da população a serviços adequados de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem e manejo de águas pluviais, coleta e destinação de resíduos sólidos. Podem ser transmitidas por contato da pele com solo e lixo contaminados, bem como pela ingestão de água contaminada por agentes biológicos (por contato direto ou por meio de insetos vetores que necessitam da água em seu ciclo biológico). A presença de esgoto, água parada e lixo são exemplos de condições que contribuem para o aparecimento de insetos e parasitas transmissores de doenças.

A Figura 7.31 apresenta o gráfico com o percentual de internações associadas a doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado em Nova União, elaborado a partir informações da Fundação João Pinheiro relativas ao Índice Mineiro de Responsabilidade Social – IMRS (2011). De acordo com o mesmo, as internações por doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado representaram 0,88% do total de internações no ano de 2010.

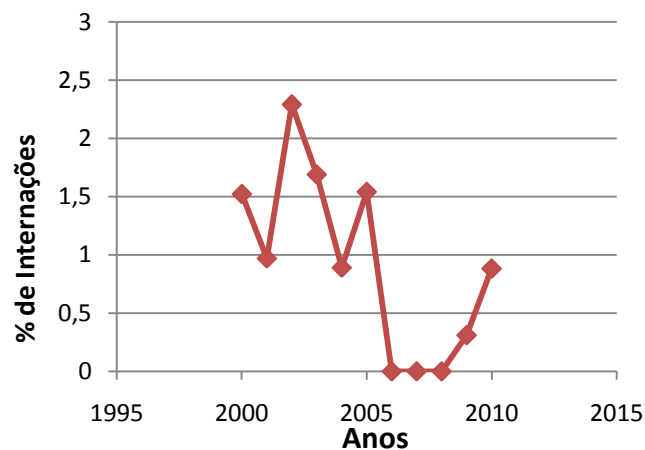


Figura 7.31 - Internações por doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado

Fonte: Fundação João Pinheiro (2011).



A Tabela 7.23 apresenta as doenças de veiculação hídrica observadas em Nova União no período compreendido entre os anos de 2000 e 2009. O gráfico da Figura 7.32 ilustra o percentual de internações por doenças de veiculação hídrica no município, elaborado a partir informações do Índice Mineiro de Responsabilidade Social (2011).

Tabela 7.23 - Doenças de veiculação hídrica no município de Nova União

Taxa de incidência por 100.000 habitantes	Período									
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Cólera	s/i	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dengue	s/i	0	0	0	0	17.3	0	0	11.8	0
Esquistossomose	s/i	0	0	196.4	17.7	0	0	0	23.5	46.9
Febre tifóide	s/i	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hepatite A	s/i	0	0	0	0	0	65.7	32.3	0	0
Leptospirose	s/i	0	0	0	53.1	0	0	0	0	0
Taxa de internação por 100.000 habitantes										
Cólera	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dengue	0	0	0	17.9	0	0	0	0	0	0
Esquistossomose	0	18.2	0	0	0	0	0	0	0	11.7
Febre tifóide	36.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Filariose	0	0	18	0	0	0	0	0	0	0
Leptospirose	0	0	18	0	0	0	0	0	0	0
Taxa de Mortalidade por 100.000 habitantes										
Diarréia em menores de 5 anos	205.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cólera / Dengue / Esquistossomose / Febre Tifoide / Leptospirose	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

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

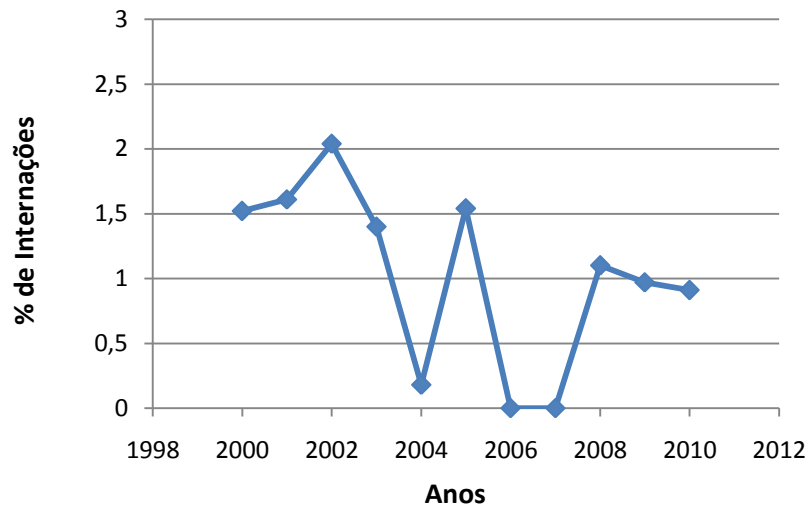


Figura 7.32 - Internações por doenças de veiculação hídrica

Fonte: Fundação João Pinheiro (2011).

No ano de 2010, constata-se uma taxa de 0,91% de internações por doenças de veiculação hídrica no município de Nova União.

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

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

Em relação aos custos na área de saúde, o município de Nova União apresentou, em 2009, um custo de R\$346,54 por habitante e um total de despesas de R\$ 1.959.013,13.

7.1.4.11 Atividades e vocações econômicas

A seguir apresentam-se os índices gerais da economia local de Nova União, a serem posteriormente detalhados e analisados:

- Produto Interno Bruto Municipal: R\$ 47,48 milhões;
- PIB *per capita*: R\$ 8.549,46;
- Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDHM: 0,662 pontos.

A economia local de Nova União tem no setor de serviços, ou terciário, a maior parte das oportunidades de renda. Segundo dados do IBGE (2010), 48% dos empregos no município estão vinculados às operações de comercialização de produtos em geral e oferecimento de serviços comerciais, pessoais ou comunitários. Em segundo lugar vem o setor de agropecuária, extração vegetal e pesca, abrangendo 31% das pessoas ocupadas. A indústria representa 21% da população ocupada (Figura 7.33).

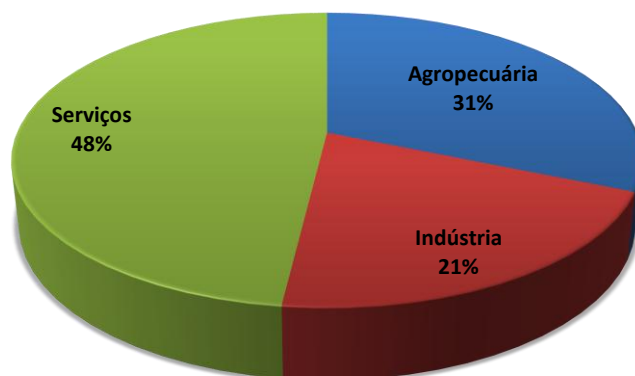


Figura 7.33 - Participação dos setores na geração de empregos em Nova União

Fonte: IBGE (2010).

A distribuição da população de Nova União por atividades econômicas e pessoas ocupadas por cada uma delas consta da Tabela 7.24.

Tabela 7.24 - População ocupada por setor econômico

Descrição	Homens	Mulheres	Total
Agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura	525	203	728
Indústrias extrativas	29	9	38
Indústrias de transformação	145	46	191
Eletricidade e gás	0	0	0
Água, esgoto, atividades de gestão de resíduos e descontaminação	15	0	15
Construção	231	3	234
Comércio reparação de veículos automotores e motocicleta	102	97	199
Transporte, armazenagem e correio	70	10	80
Alojamento e alimentação	86	76	162
Informação e comunicação	0	0	0
Atividades financeiras, de seguros e serviços relacionados	7	0	7
Atividades imobiliárias	0	0	0
Atividades profissionais, científicas e técnicas	3	13	16
Atividades administrativas e serviços complementares	20	13	33
Administração pública, defesa e seguridade social	120	83	203
Educação	2	54	56
Saúde humana e serviços sociais	9	29	38
Artes, cultura, esporte e recreação	7	8	15
Outras atividades de serviços	18	21	39
Serviços domésticos	52	217	269
Atividades mal especificadas	111	86	197

Fonte: IBGE (2010).

A Tabela 7.25 apresenta os dados referentes à produção no setor agrícola no ano de 2006.



Tabela 7.25 - Principais produtos agrícolas – 2006

Produto	Estabelecimentos Agropecuários (unidades)	Produção (t)	Valor da Produção
Banana	214	4.342	R\$10.043.000,00
Café	18	47	R\$136.000,00
Cana-de-açúcar	56	7.297	R\$507.000,00
Feijão	26	4	R\$4.000,00
Mandioca	11	1	R\$1.000,00
Milho	37	45	R\$21.000,00
Produção total (R\$)			R\$10.712.000,00

Fonte: IBGE (2006).

A Tabela 7.26 apresenta os dados referentes à produção pecuária no município de Nova União.

Tabela 7.26 - Pecuária – Principais Efetivos 2011

Produção Pecuária Municipal -2011		
Descrição	Unidade	Valor
Bovinos - efetivo dos rebanhos	cabeças	4.706
Equinos - efetivo dos rebanhos	cabeças	339
Bubalinos - efetivo dos rebanhos	cabeças	23
Asininos - efetivo dos rebanhos	cabeças	2
Muares - efetivo dos rebanhos	cabeças	209
Suínos - efetivo dos rebanhos	cabeças	715
Caprinos - efetivo dos rebanhos	cabeças	10
Ovinos - efetivo dos rebanhos	cabeças	65
Galos, frangas, frangos e pintos	cabeças	3.392
Galinhas - efetivo dos rebanhos	cabeças	1.518
Vacas ordenhadas - quantidade	cabeças	1.411
Leite de vaca - produção - quantidade	Mil litros	1.482
Leite de vaca - valor da produção	Mil Reais	1.186
Ovos de galinha - produção - quantidade	Mil dúzias	23
Ovos de galinha - valor da produção	Mil Reais	40
Mel de abelha - produção - quantidade	Kg	1.500
Mel de abelha - valor da produção	Mil Reais	8

Fonte: IBGE (2011).

Com base nas informações do IBGE (2006), o setor pecuário está dirigido à bovinocultura e à avicultura, contabilizadas em número de cabeças, conforme apresentado na Tabela 7.26.

A Tabela 7.27 e a Figura 7.34 apresentam o desenvolvimento do PIB do município referente aos anos de 2000, 2005 e 2010 para os setores agropecuário, de indústria e de serviços, conforme dados do IBGE.

Tabela 7.27 - Produto Interno Bruto Municipal

	2000	2005	2010
Agropecuária	4.051	7.908	14.147
Indústria	1.428	2.747	5.997
Serviços	7.214	15.172	25.496

Fonte: IBGE (2000, 2005, 2010).

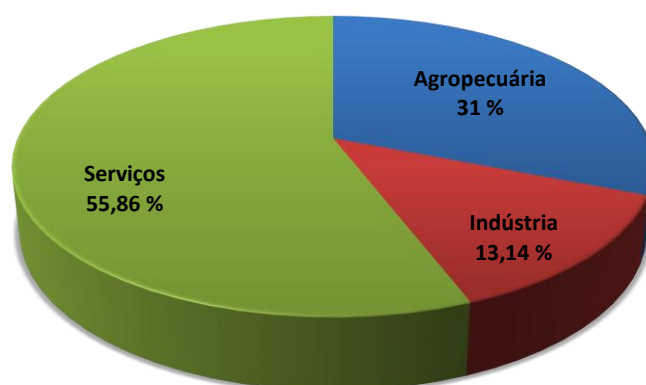


Figura 7.34 - PIB por Setor Produtivo

Fonte: IBGE (2010).

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

7.1.5 Infraestrutura

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

7.1.5.1 Sistema viário e transportes

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



Figura 7.35 - Mapa de localização e acesso ao município de Nova União.

Fonte: DER (2013).

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

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

A Figura 7.36, a Figura 7.37, a Figura 7.38 e a Figura 7.39 apresentam fotos das condições de algumas vias de Nova União.



Figura 7.36 - Chegada em Nova União.

Fonte: COBRAPE (2013).



Figura 7.37 - Via de acesso à localidade de Nova Esperança.

Fonte: COBRAPE (2013).



Figura 7.38 - Vista do acesso ao município pela BR-381.

Fonte: COBRAPE (2013).



Figura 7.39 - Acesso a áreas rurais do município.

Fonte: COBRAPE (2013).

Quanto ao sistema de transportes, Nova União não dispõe de linhas internas circulares de ônibus, sendo o transporte de passageiros realizado, essencialmente, pelo sistema de “carona”. Para acesso a outros municípios, existe ônibus que chega ao trevo da BR-381, de onde partem os demais para os destinos desejados. No caso de Belo Horizonte, há quatro saídas ao dia de Nova União para a capital.

7.1.5.2 Pavimentação de vias

O município de Nova União possui sua rede de pavimentação viária caracterizada por calçamento sextavado, poliédrico, terra e asfalto (este último, notadamente na sede urbana e no acesso entre esta e Nova Aparecida).

Conforme informações da Secretaria de Obras, tanto na sede quanto nas localidades prevalece o pavimento sextavado, o que favorece o controle da velocidade das águas pluviais devido à topografia acidentada das vias. Os caminhos em terra são ainda notáveis para acesso às localidades e áreas rurais, visto à característica rural do município.

Os percentuais referentes a cada tipo de pavimento existente na sede urbana e localidades foram solicitados à Secretaria de Obras; todavia, não foram disponibilizados para inclusão no presente relatório.

A Figura 7.40, a Figura 7.41, a Figura 7.42e a Figura 7.43 apresentam fotos de diferentes tipos de pavimentação encontrados no município.



Figura 7.40 - Piso sextavado e asfáltico na sede urbana de Nova União

Fonte: COBRAPE (2013).



Figura 7.41 - Piso poliédrico em Baú

Fonte: COBRAPE (2013).



Figura 7.42 - Via de terra em Lopes

Fonte: COBRAPE (2013).



Figura 7.43 - Estrada de terra de acesso a Altamira

Fonte: COBRAPE (2013).

7.1.5.3 Energia Elétrica

A Companhia Energética de Minas Gerais (CEMIG) atende a distribuição de energia elétrica no município de Nova União. A Tabela 7.28 apresenta a evolução desse consumo e o número total de consumidores no período de 1999 a 2003.

Tabela 7.28 - Consumo e número de consumidores de energia elétrica, por classes, no Município de Nova União (1999 – 2003)

Classe	1999	2000	2001	2002	2003
Industrial					
Consumo (KWh)	208.496	178.778	261.668	261.742	289.094
nº consumidores	27	25	25	23	24
Comercial					
Consumo (KWh)	511.689	396.333	474.738	438.701	497.137
nº consumidores	106	104	126	132	123
Residencial					
Consumo (KWh)	1.760.759	1.750.174	1.524.336	1.461.481	1.562.199
nº consumidores	1.411	1.471	1.515	1.556	1.595
Rural					
Consumo (KWh)	362.591	442.857	351.506	391.224	443.811
nº consumidores	116	121	137	144	156
Outros					
Consumo (KWh)	707.809	775.528	660.037	638.037	667.265
nº consumidores	36	36	36	36	37
Total					
Consumo (KWh)	3.551.344	3.543.670	3.272.285	3.191.185	3.459.506
nº consumidores	1.696	1.757	1.839	1.891	1.935

Fonte: CEMIG (2013).

A evolução do consumo de 1999 a 2003 mostrou um aumento do número de consumidores no período analisado (equivalente a 14%), passando de 1.696 consumidores, em 1999, para 1.935 consumidores em 2003. O consumo de energia teve uma pequena redução: em 1999 foi consumido 3.551.344 KWh e em 2003, 3.459.506 KWh.

7.1.5.4 Sistemas de Comunicação

No município de Nova União, o sistema de comunicação foi analisado em três categorias distintas: quantidade de acessos pela população; infraestrutura do sistema e qualidade dos serviços oferecidos, atentando para os principais motivos de reclamação aos serviços de comunicação da população como um todo.

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

Podem ser identificados quatro principais sistemas de comunicação para a análise: telefonia fixa, telefonia móvel, comunicação de multimídia e televisão por assinatura. O Estado de Minas Gerais registrou, em junho de 2013, um total de 25.762.865 acessos por telefones móveis, de acordo com dados apresentados pela Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL, 2013). Em escala regional (municípios que apresentam código de área 31), registrou-se um total de 10.731.299 acessos. Cabe ressaltar que a população mineira possui uma densidade de 124 acessos por habitante, conforme dados da ANATEL (2013).

Quanto aos serviços de telefonia móvel existentes no município, Nova União apresenta, como parte de sua infraestrutura, 4 estação de telefonia móvel da Operadora Claro S.A.; 1 estação da Telefônica Brasil S.A.; 1 estação da TIM celular S.A. e 1 estação da TNL PCS S.A., totalizando 4 empresas autorizadas a atuar no município.



Conforme supracitado, não foram disponibilizados dados de telefonia fixa relativos ao município de Nova União. Além disso, apesar de ser um município pertencente à RMBH, o mesmo não apresenta, segundo dados disponibilizados pela ANATEL (2013), nenhuma exposição a campo eletromagnético.

É importante ressaltar, no que diz respeito à qualidade no setor de comunicação, que o serviço que detém a maior parte das reclamações por usuários é o Serviço Móvel Pessoal (SMP), seguido pelo Serviço de Telefonia Fixa Comutada (STFC). O Setor de comunicação de multimídia está em terceiro lugar no ranking das reclamações nacionais, ao passo que o setor de TV por assinatura é o serviço que possui o menor índice de reclamações.

Para estabelecer padrões de qualidade para serviços de telecomunicações que suportam acesso à internet em banda larga – definindo, entre outros, parâmetros de velocidade efetiva de conexão mínima e média; disponibilidade do serviço e regras de publicidade e transparência que permitam a aferição da qualidade percebida pelos usuários –, o DECRETO Nº 7.512, de 30 de junho de 2011, aprova o Plano Geral para a Universalização do Serviço Telefônico Fixo Comutado Prestado no Regime Público (PGMU) e dá outras providências.

7.1.6 Aspectos jurídico-institucionais

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

Nesse quadro, faz-se aqui um esforço em compor um modelo sistêmico compartilhado para o Plano Municipal de Saneamento Básico de Nova União e seus vizinhos metropolitanos de Sabará, Caeté e Taquaraçu de Minas, conforme retratado no ANEXO 2.

Ressalta-se que os esforços de pesquisas e estudos da legislação peculiar que regem os municípios em questão – ou mesmo a sua falta - comprovam semelhanças comuns, típicas da situação de continuidade territorial de limites e vizinhança. De forma específica, o presente estudo busca examinar os aspectos institucionais, jurídico-legais e situacionais relacionados com o Município de Nova União, à luz, em especial, dos princípios regentes da Lei Federal nº 11.445/2007 – que estabelece Diretrizes Nacionais de Saneamento Básico –, sem prejuízo de outras leis, estudos técnicos e quaisquer referências que, a seu tempo e modo, contenham ou explicitem características ambientais.

Deve-se ressaltar que o município de Nova União, conquanto submetido às orientações inerentes ao planejamento e à gestão de seus serviços públicos de saneamento básico – abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem das águas pluviais urbanas – e face à condição de integrante da Região Metropolitana de Belo Horizonte, bem como também às normas regulatórias da ARSAE-MG, tem perante a Lei Federal nº 11.445/2007 compromissos indispensáveis, que não de compatibilizar-se com as suas características e compromissos constitucionais, como por Lei Orgânica, Plano Diretor e demais normas locais urbanísticas.



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

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

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

a) O município brasileiro: competências privativas e finanças

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

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

Em termos financeiros, portanto, o estuário natural dos recursos municipais (próprios ou de participações), redistributivos (FPM), de preços e tarifas e suas aplicações correntes e de investimentos, condicionadas ou não, hão de ser por meio do **plano plurianual**, segundo diretrizes orçamentárias postas em orçamentos anuais (CF/88, art. 165, incs. I a III), observada a regulamentação estabelecida pela Lei Federal nº 4.320/1964, recepcionada pela Carta de 1988 e legislação posterior, que disciplina

normas orçamentárias e financeiras para a elaboração e controle dos orçamentos e balanços da União, dos Estados, dos Municípios e do Distrito Federal.

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

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

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

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

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

Ou ainda, sob o regime de concessão ou permissão, sempre mediante prévia licitação, observada, para tanto, as regras do art. 175 da Constituição Federal e legislação infraconstitucional, isto é: a Lei Federal nº 8.666/1993 (Licitações e

Contratos Administrativos); Lei Federal nº 8.987/1995 (Regime de Concessão e Permissão) e Lei Federal nº 9.074/1995 (Outorga e Prorrogação das Concessões e Permissões de Serviços Públicos) bem como sua respectiva legislação posterior.

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

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

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

(...)

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

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

(...)

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

(...)

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

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

(negritos do Consultor)

Quanto ao mencionado parágrafo único, a Lei Complementar Federal nº 140, de 8 de dezembro de 2011, fixou normas, nos termos deste parágrafo e dos incisos III, VI e VII do *caput* deste artigo, para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativa à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção

do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora.

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

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

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



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

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

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

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

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

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

III – **uso do solo metropolitano**;

(...)

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

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

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



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

(negritos do Consultor)

Segundo o mesmo autor, *litteris*:

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

(negritos do Consultor)

a) Região Metropolitana e a questão do saneamento básico

Conforme considerações do jurista Marcelo Figueiredo, *litteris*:

(...)

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

(...)

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



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

(negritos do Consultor)

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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



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

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

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

Art. 4º A gestão da RMBH compete:

I - à Assembléia Metropolitana;

II - ao Conselho Deliberativo de Desenvolvimento Metropolitano;

III - à Agência de Desenvolvimento Metropolitano.

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

IV - no **saneamento básico**:

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

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

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

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

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

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



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

(...)

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

a) o estabelecimento de diretrizes ambientais para o planejamento;

b) o gerenciamento de recursos naturais e preservação ambiental.

(...)

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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



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



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

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

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

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

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

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

(negritos do Consultor)

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



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

(negritos do Consultor)

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

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

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

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

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



Art. 4º - Compete à Agência RMBH:

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

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

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

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

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

(...)

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

VIII - assistir tecnicamente os Municípios integrantes da RMBH;

(...)

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

(...)

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

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

Art. 4º (...)

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



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

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

(negritos do Consultor)

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

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

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

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

(...)

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

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



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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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



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

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

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

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

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

7.1.6.5 Dos princípios regentes do planejamento do saneamento básico brasileiro

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



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

(...)

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

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

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

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

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

A Tabela 7.29 apresenta uma visão dos princípios fundamentais da Lei Federal 11.445/2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico aplicáveis ao PMSB de Nova União.

Tabela 7.29 - Princípios fundamentais da Lei 11.445/2007

Enunciação do princípio e ordem legal	Comentário técnico compreensivo
<p>Princípio da Universalização do Acesso ao Saneamento Básico (Art. 2º, I)</p>	<p>Saneamento Básico (gênero) envolve espécies componentes, a saber:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) abastecimento de água potável; b) esgotamento sanitário; c) limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo das águas pluviais urbanas; <p>Universalização e/ou universalidade compulsória e com a contributividade/solidariedade; saneamento é elemento vetor para a obtenção de salubridade ambiental e condicionamento para melhor saúde pública; esse serviço público é garantido e assegurado pela cobrança de tarifas (preço) ou taxas sociais, tecnicamente estabelecidas que poderão caracterizar um consumo mínimo (ver arts. 29 e 30 da lei em foco e respectivos incisos e parágrafos) ou fixar tarifas mínimas para a manutenção dos serviços. A universalização é quantitativa. Num remate, a universalização dos serviços de provimento de água e esgotamento sanitário é indispensável, com prioridade na agenda pública de governantes e dirigentes públicos dos Estados e Municípios do país, em especial, os inseridos em Região Metropolitana.</p>
<p>Princípio da Integralidade (Art. 2º, II)</p>	<p>A integralidade significa o conjunto de todas as atividades e componentes dos diversos serviços (água, esgoto, limpeza, urbana, manejo de resíduos sólidos e drenagem de águas pluviais urbanas, postos à disposição pública de forma quantitativa, ou seja, todos devem atuar de forma eficiente e eficaz, isto é na conformidade das necessidades dos usuários; se o serviço for necessário, ainda que o usuário não o reconheça, ou não possa remunerá-lo, por esse princípio o mesmo será colocado à sua disposição.</p>
<p>Princípio do Abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana (coleta do lixo) e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas e/ou compatíveis com a saúde pública e a proteção do meio ambiente (Art. 2º, III)</p>	<p>Os serviços em questão não podem ser atentatórios à saúde pública e ao meio ambiente e devem buscar adequabilidade, ou seja, evitar sistemas de manejo de saneamento a céu aberto; tratamento de esgoto sanitário ao lado de nascentes de água, ou sobre lençóis freáticos ou, ainda, depósitos de lixo e resíduos sólidos urbanos ao lado de áreas residenciais; enfim tudo que atende a salubridade e o meio ambiente (bem de uso comum do povo: CF 88, art. 225, <i>caput</i>). A questão ambiental do lixo e dos resíduos sólidos urbanos e sua logística reversa (responsabilidade pós-consumo), nos termos da LF nº 12.305/2010 e Decreto Federal regulamentar nº 7.404/2010, obriga os Municípios (por suas Prefeituras), até agosto de 2014, apresentarem práticas de tratamento adequado, bem como estratégias de contenção de doenças e cuidados com o solo e com a água (LF n 12.305/2010, art. 54).</p>

Enunção do princípio e ordem legal

Comentário técnico compreensivo

Princípio da Disponibilidade, em todas as Áreas Urbanas, de Serviços de Drenagem e de Manejo das Águas Pluviais adequados à Saúde Pública e à Segurança da Vida e do Patrimônio Público ou Privado. (Art. 2º, IV)

Um **Plano Municipal de Saneamento Básico** deve prever a observância deste princípio de maneira tal que os serviços em questão sejam adequados à **saúde pública**, à **segurança da vida** e dos patrimônios público e privado. A falta ou a prestação deficitária ou inadequada desses serviços públicos são as principais causas de **enchentes** ou focos de vetores, que comprometem a saúde e à proliferação de endemias e doenças. A exigência deste **princípio** é tão significativa que a LF nº 11.445/2007 lhe assegura recursos econômicos, inclusive mediante remuneração para garanti-lo (art. 29, caput, e inc. III. Neste caso, **taxas** poderão ser cobradas com respaldo constitucional de **Súmula Vinculante nº 29/2010** exarada pelo Supremo Tribunal Federal (STF).

Princípios da Adoção de Métodos, Técnicas e Processos que considerem as **Peculiaridades Locais e Regionais**. (Art. 2º, V)

O **cenário federativo** brasileiro (União, Estados, Distrito Federal e Municípios) tem indicado que a competência para a prestação dos serviços públicos de **saneamento básico** enquadra-se dentre aqueles de **interesse local** e, excepcionalmente, **regional** (que exceda a um único município – por exemplo: **Região Metropolitana**) – inobstante não ter declarado isto no art. 25, § 3º da CF/88 e agora depender da orientação dada pelo Supremo Tribunal Federal em Acórdão recente e corrente de publicação no Diário Oficial da Justiça (que estipula o prazo de 24 meses para discipliná-lo mediante Lei Estadual, onde as houver, portanto até meados de 2015). Essa lei estadual prevista há de, certamente, disciplinar que o planejamento e a gestão desses serviços deverão levar em conta as especialidades da região e do município em que estão inseridos, criando Planos de Saneamento Sistêmicos e Compartilhados.

Princípio da Articulação com Políticas de Desenvolvimento Urbano e Regional, de Habitação, Combate à Pobreza e sua Erradicação, de Proteção Ambiental, de Promoção de Saúde e outras de relevante interesse social voltadas para a melhoria de vida, para as quais o **Saneamento Básico** seja fator determinante (Art. 2º, VI)

Esse princípio diz tudo daquilo que se espera de um Plano Municipal de Saneamento Básico, sendo decisivo para cada Município inserido em **Região Metropolitana**, como nos casos presentes, e inscrevendo tais recomendações e propósitos no seu **Plano Diretor** exigido pelo **Estatuto da Cidade**, objeto da lei Federal nº 10.257/2001. Nesse sentido, mais uma vez, a orientação **sistêmica e compartilhada** é indispensável.

Princípio da Eficiência e da Sustentabilidade Econômica

Este é, certamente, um dos **princípios** mais decisivos e importantes de todos até aqui vistos, isto por sua característica **finalística** e de **sobrevivência**, ou seja, a gestão operacional e econômica, sem perda do sentido jurídico, da obrigatoriedade da prestação desse serviço público **indispensável e ininterrupto**, seja pela administração pública direta (órgão), seja por administração pública indireta (entidade), isto é:

Enunciação do princípio e ordem legal

Comentário técnico compreensivo

empresa pública, sociedade de economia mista, como a COPASA, por exemplo, ou um SAEE, SAMAE ou similar. A CF/88, na versão da EC nº 19/98, prega o **princípio da eficiência** em todo o convívio federativo. Para tanto, a **sustentabilidade econômica** demandará necessidade constante de estudos de **riscos financeiros** envolvidos no **empreendedorismo**; de igual modo a constante análise de **custos** a serem partilhados com os consumidores (**fixação de tarifas**), para as quais, no Estado de Minas Gerais, existe entidade específica para tal: ARSAE-MG. Por outro lado, há de ser constante o acompanhamento do **controle de qualidade** das **águas** e do **esgoto**, bem como as interconexões com outros sistemas como: a **limpeza urbana**, a **destinação dos resíduos sólidos urbanos** e a **drenagem das águas pluviais urbanas**, sem prejuízo de outros serviços anexos, bem como de constante desempenho de campanhas de **educação ambiental**. A **conexão** e a **interdisciplinaridade** são, pois, inferiores para as relações entre **produção** e **consumo dos serviços** públicos de **saneamento básico** e, acima de tudo, da **segurança jurídica de sua prestação**.

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

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

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

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

Enunciação do princípio e ordem legal

Comentário técnico compreensivo

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

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

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

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

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

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

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

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

Fonte: COBRAPE (2013).

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

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

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

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

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

(negritos e parênteses do Consultor)

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

Art. 44 (...)

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



Associação Executiva de Apoio à Gestão
de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo



(negritos e parênteses do Consultor)

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



(CF/88, art. 30, inc. V), a fim de obter solução eficaz em prol da efetivação dos serviços de saneamento básico e, acima de tudo, em prol de seus habitantes.

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

Neste tópico são examinados, vistos e comentados temas relacionados com a legislação do município de Nova União compatíveis com o planejamento, a regulação e a gestão dos serviços públicos de saneamento básico.

a) A Lei Orgânica

Promulgada em 28 de dezembro de 2012, em revisão², apresenta-se esta lei com atenta observância da Constituição Republicana e Federativa do Brasil de 1988 e Constituição do Estado de Minas Gerais de 1989, observadas as Emendas Constitucionais posteriormente editadas e cabíveis, distribuída em cinco Títulos e, estes em Capítulos e respectivas Seções.

Nesse sentido, realce há de ser dado o Título IV, que trata **Da Ordem Econômica e Social**, por tratar da seguinte temática: **Política Urbana** (Capítulo I); **Política Rural** (Capítulo II); **Transporte Público** (Capítulo III); **Saúde** (Capítulo IV); **Da Educação** (Capítulo VIII) e **Meio Ambiente** (Capítulo X).

O Capítulo X, ao tratar do Meio Ambiente, respeita o art. 225, *caput*, da Constituição Federal de 1988 nos muitos dos incisos deste, evidentemente sem se descuidar de sua realidade local. Merecem destaque os seguintes pontos:

Art. 188. Lei criará o **Conselho Municipal de Controle e Política Ambiental**, como órgão de consultoria, capaz de orientar e coordenar implantação de projetos que possam causar impacto ambiental³;

² Nota do Consultor: deve ter havido texto anterior quando da criação do Município não exibida ou comentada, tampouco citada na revisão.

³ Nota do Consultor: Verificar a efetiva positividade em lei local que cria e define atribuições do Conselho citado.



Associação Executiva de Apoio à Gestão
de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo



Art. 189. Como meios de proteção a meio ambiente, o Município, deverá:

I – promover a educação ambiental, multidisciplinar em todos os níveis, nas escolas municipais, e disseminar todas as informações necessárias à formação da consciência crítica da população⁴;

(...)

III – estimular e promover o florestamento e o reflorestamento com espécies nativas, objetivando especialmente a proteção de encostas e dos recursos hídricos;

IV – sujeitar à prévia anuência do órgão municipal de controle e política ambiental, o licenciamento para início, ampliação ou desenvolvimento de atividades, construção ou reforma de instalações capazes de causar degradação do meio ambiente, sem prejuízo de outras exigências legais;

(...)

VII – exigir daqueles que explorarem recursos minerais, desde o início da atividade, a recuperação do meio ambiente degradado, de acordo com a solução técnica previamente indicada pelo órgão municipal de controle ambiental;

VIII – impor ao autor de ato lesivo ao meio ambiente, pessoa física ou jurídica, a interdição temporária ou definitiva da atividade sem prejuízo das demais sanções administrativas e penais, bem como da obrigação de reparar os danos causados.

Art. 190. A **política urbana** do Município e seu **plano diretor** adotarão diretrizes adequadas de uso e ocupação do solo urbano visando a proteção do meio ambiente.

Art. 191. Nas licenças de parcelamento, loteamento e localização, o Município exigirá o cumprimento da legislação de proteção ambiental emanada da União e do Estado.

Art. 192. As empresas concessionárias de serviços públicos deverão atender rigorosamente às normas de proteção ambiental, sob pena de não ser renovada a concessão de permissão.

(...)

⁴ Este, como outros incisos, não foram enviados à consideração da Consultora (talvez até não tenham ainda sido positivados).



Art. 195. O Município controlará qualquer projeto de indústria ou atividade poluente, exigindo estudo prévio de degradação e impacto ambiental.

Parágrafo único. O licenciamento de que trata o artigo, no caso de atividade de grande impacto ambiental dependerá de prévio relatório e discussão em audiência pública.

(negritos do Consultor)

b) O Plano Diretor

O **Plano Diretor Municipal**, previsto e exigido pela LF nº 10.257/2001, acha-se consubstanciado na **Lei Municipal nº 615**, promulgada em 2006, sob o título **Lei do Plano Diretor do Município de Nova União**, rigorosa obediência dos arts. 39 a 42, incs. e parágrafos, daquela norma que regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal de 1988.

Conforme disposto na LF nº 10.257/2001 citada:

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

(...)

§ 3º A lei que instituir o plano diretor (LM Nova União nº 615/2006) deverá ser **revista**, pelo menos, **a cada dez anos**.

(negritos e parênteses explicativos do Consultor)

O Plano Diretor Municipal de Nova União acha-se distribuído em sete Títulos, que contemplam Capítulos e Seções, os quais, a partir das suas Disposições Preliminares (Título I) e de seus Princípios (Título II), seguem ocupando os demais de efetivas e específicas matérias de interesse local, com destaques para os seguintes aspectos:

- **Título II – Das Diretrizes Setoriais: Da Política Ambiental** (Capítulo III): proteger os solos e os recursos hídricos; consolidar o papel do Conselho Municipal de Meio Ambiente (CODEMA); introduzir o tema da educação ambiental na rede de ensino do município; encaminhar a criação de Áreas de Preservação Ambiental e estimular a criação de



Associação Executiva de Apoio à Gestão
de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo



Reservas Particulares do Patrimônio Natural; desenvolver e estimular programa de recuperação das microbacias hidrográficas do município; Da **Política de Saneamento Ambiental Integrado** (Capítulo VI): garantir serviços de saneamento ambiental a todo território municipal; ampliar as medidas de saneamento básico para as áreas deficitárias; investir prioritariamente no serviço de esgotamento sanitário que impeça qualquer contato direto no meio onde se permaneça ou se transita; complementar a rede coletora e de águas pluviais e do sistema de drenagem nas áreas urbanizadas do território; elaborar e implementar sistema de gestão de resíduos sólidos; assegurar à população do município oferta domiciliar de água para consumo residencial e outros usos; promover a educação ambiental como instrumento para a sustentação das políticas públicas ambientais. Ainda, segundo o §2º, para se alcançar o objetivo de promoção do Saneamento Ambiental Integrado, deve ser elaborado Plano de Gestão e Saneamento Ambiental – PLAGESAN, como instrumento da gestão do saneamento ambiental. No caso, grande parte do escopo previsto no PLASEGAN está incluída o PMSB de Nova União. Também no Capítulo IV, nas Seções I, II, III e IV, encontram-se, respectivamente, as diretrizes Da Política de Abastecimento de Água, de Esgotamento Sanitário, de Drenagem Urbana, de Drenagem Urbana e de Coleta e Disposição de Resíduos Sólidos; Das **Políticas Sociais** (Capítulo VII): Política habitacional; Política de saúde; Política de educação e Política de ação social;

- **Título IV – Das Normas Gerais do Regime Urbanístico: Do Macro-Zoneamento** (Capítulo I); Dos **Usos Urbanos** (Capítulo II); Dos Parâmetros Urbanísticos (Capítulo III); Do **Parcelamento do Solo** (Capítulo IV).

A seguir, destacam-se as diretrizes relacionadas às políticas específicas para cada eixo do saneamento básico que são de maior relevância para elaboração do PMSB de Nova União.



Associação Executiva de Apoio à Gestão
de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo



Diretrizes da Política de Abastecimento de Água (art. 11):

- I. estender o abastecimento de água à totalidade da população urbana da sede, bem como à população residente nas comunidades da área rural do município, classificadas como Zona Rural de Intervenção Prioritária;
- II. ofertar, nas áreas abastecidas, água tratada de acordo com os parâmetros de potabilidade previstos na legislação federal específica;
- III. efetuar o cadastro das redes de distribuição de água da sede municipal e dos demais dispositivos do sistema de abastecimento;
- IV. promover a revisão do Projeto de Abastecimento de Água da sede urbana do município, de acordo com as normas estaduais pertinentes à matéria;
- V. promover a elaboração de projetos simplificados de abastecimento de água para atender de forma abrangente as comunidades da zona rural classificadas como Zona Rural de Intervenção Pública Prioritária, observando as seguintes diretrizes:
 - a) definir a perfuração de poços tubulares profundos (poços artesianos), como fonte preferencial de produção de água, utilizando equipamentos padronizados em todas as áreas;
 - b) planejar a construção de reservatórios de forma que o volume reservado não seja inferior a um terço de seu consumo diário;
 - c) planejar a construção de unidades de desinfecção modulares, utilizando em todas as comunidades os mesmos processos e equipamentos;
 - d) cadastrar as redes de água existentes nas comunidades da zona rural e demais dispositivos utilizados no abastecimento de água;
 - e) planejar a ampliação e a construção de redes de distribuição de água de forma a atender a todas as comunidades;
 - f) projetar, para implantação futura, no prazo máximo de 10 anos, um sistema de medição de água através de hidrômetros, com os estudos econômicos e financeiros, que levem à adoção de tarifas justas e que permitam ao poder público fazer frente às despesas de custeio e do sistema de abastecimento de água e arcar com os investimentos necessários.
- VI. promover campanhas elucidativas junto à população com o objetivo de conscientizar os usuários da importância da água e da necessidade de sua preservação.



Diretrizes da Política de Esgotamento Sanitário (art. 12):

- I. promover a coleta dos esgotos sanitários, de forma a atender a totalidade da população urbana da sede e demais populações das comunidades rurais, definidas como Zonas Rurais de Intervenção Pública Prioritária;
- II. efetuar o cadastro das redes coletoras de esgoto sanitários, bem como dos demais dispositivos do sistema de coleta, da sede municipal e das comunidades rurais definidas como Zonas Rurais de Intervenção Pública Prioritária;
- III. promover a revisão do projeto básico de esgotos sanitários da sede urbana do município visando:
 - a) atendimento de todas as moradias existentes;
 - b) estudo da localização dos interceptores de esgotos sanitários e a avaliação do seu comportamento hidráulico por ocasião do período de chuva;
 - c) promoção de estudo técnico e financeiro de alternativas para futura instalação de estação de tratamento de esgoto.
- IV. promover a elaboração de um projeto executivo de coleta e tratamento de esgotos sanitários;
- V. planejar a adoção de um sistema de tarifas justas que permitam ao Poder Público fazer frente às despesas de custeio do sistema de coleta e tratamento de esgotos sanitários, bem como fazer investimentos necessários para sua implantação, num prazo máximo de 10 anos;
- VI. promover a elaboração de projetos simplificados de coleta e tratamento de esgotos sanitários para atender, de forma abrangente, todas as comunidades rurais, definidas como Zonas Rurais de Intervenção Pública Prioritária;
- VII. estabelecer um plano regular de monitoramento da qualidade da água dos corpos receptores da sede e das comunidades rurais, inclusive do lençol freático, onde houver lançamento de efluentes sanitários;
- VIII. avaliar os parâmetros locais monitorados principalmente quanto à presença de agentes patogênicos e substâncias nocivas à saúde.

Observa-se, de um modo geral, que tanto para o serviço de abastecimento de água quanto para o serviço de coleta e tratamento dos esgotos sanitários pretende-se atender não apenas a sede do município, mas também as áreas rurais, definidas como Zonas Rurais de Intervenção Pública Prioritária (ZRIPP)⁵, promovendo, dessa forma, a universalização do acesso aos serviços

⁵ Segundo o macro-zoneamento estabelecido no Plano Diretor as ZRIPP correspondem às “áreas de interesse social, para as quais devem ser elaborados e desenvolvidos projetos e



no município. Além disso, há preocupação com a qualidade dos serviços, estando previsto que a água para consumo humano atenda ao padrão de potabilidade estabelecido pelo Ministério da Saúde (atual Portaria Nº 2.914 de 2011) e que exista monitoramento da qualidade da água dos corpos receptores de efluentes sanitários, o que é um indicativo da eficiência do tratamento empregado. Para ambos os serviços também foi destacado a necessidade de implantação de um sistema de tarifas justas, que permitam a sustentabilidade econômico-financeira dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Para a Política de Drenagem Urbana foram estabelecidas as seguintes diretrizes (art. 13):

- I. buscar promover convênios com empresas, organizações e instituições de ensino, públicos ou privados, tendo por objetivo a elaboração de estudos para definir com precisão o regime fluviométrico dos rios e ribeirões que banham Nova União e seus distritos e as cotas de enchentes máximas para os diversos períodos de recorrência;
- II. adotar cota altimétrica, estabelecendo a cota máxima de enchente, com base nos estudos dos últimos 20 anos de recorrência, até que novos estudos possam corroborá-la ou retificá-la;
- III. criar mecanismos legais e implementar a fiscalização para impedir que novas construções sejam executadas abaixo do limite de cota máxima de enchente;
- IV. buscar promover convênios com empresas, organizações ou instituições de ensino, público ou privado, tendo por objetivo a proposição de soluções alternativas para eliminar ou mitigar os efeitos das enchentes no Município de Nova União;
- V. promover a elaboração de um projeto executivo de drenagem urbana para a sede municipal;
- VI. organizar, no setor técnico da Prefeitura Municipal, um arquivo de padrões para construção dos dispositivos de drenagem de uso freqüente, com o objetivo de orientar os empreendedores de novos parcelamentos e os servidores municipais responsáveis pela operação e manutenção de obras viárias;

programas visando à complementação da infraestrutura, à requalificação física e ambiental e ao desenvolvimento econômico e social daqueles que as habitam”.



Associação Executiva de Apoio à Gestão
de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo



VII. fomentar a constituição de microempresas municipais para produzirem artefatos pré-moldados para utilização em obras de drenagem urbana, pavimentação de vias, entre outras;

VIII. promover campanhas elucidativas junto à população com o objetivo de conscientizá-la da importância do bom funcionamento dos dispositivos de drenagem.

Para a Política de Coleta e Disposição de Resíduos Sólidos, destacam-se (art. 14):

I. estender a coleta de resíduos sólidos à totalidade da população urbana da sede e às demais populações das comunidades classificadas como Zonas Rurais de Intervenção Pública Prioritária do município, com frequência mínima de três vezes por semana;

II. buscar promover convênios com empresas, organizações ou instituições de ensino, público ou privado, tendo por objetivo a elaboração de um plano de manejo dos resíduos sólidos;

III. estudar alternativas para localização de aterro sanitário;

IV. buscar promover convênios com empresas, organizações ou instituições de ensino, público ou privado, tendo por objetivo a elaboração de plano de manejo do atual depósito de lixo e de um projeto futuro de aterro sanitário, dimensionando para atender à população atual e sua projeção durante os próximos 20 anos;

V. buscar promover a inserção do Município nos programas estaduais e federais de apoio, incentivos e investimentos à coleta e disposição de resíduos sólidos;

VI. avaliar a situação da frota destinada à coleta de resíduos sólidos em função do plano de manejo e programar a aquisição de veículos adequados ao porte e topografia da cidade, prevendo, inclusive, veículos de reserva para os casos de manutenção;

VII. instalar coletores de lixo de portes diversos, contribuindo para a manutenção da limpeza das vias públicas e incentivando a população à prática de coleta seletiva.

Verifica-se que a Política de Coleta e Disposição de Resíduos Sólidos sinaliza positivamente o interesse do município em participar de programas federais e estaduais de apoio, incentivo e investimento à coleta e disposição final de resíduos. Tal ação abrange consórcio intermunicipal ou projeto compartilhado com outro município, já que a atual demanda do município de Nova União

inviabiliza, economicamente, investimentos altos como a implantação de um aterro sanitário exclusivo do município.

Outro grande objetivo da Política de Coleta e Disposição Final de Resíduos Sólidos é estender o atendimento à toda população do município, desde a sede às demais áreas classificadas como Zonas Rurais, com frequência mínima de três vezes semanais. Vale enfatizar que o atendimento precário ou insuficiente na coleta de resíduos sólidos domiciliares promove o descarte irregular, como a queima, o despejo em terrenos e áreas públicas e, até mesmo, em rios ou córregos que cortam as comunidades.

c) O Plano de Regularização Fundiária Sustentável do Município de Nova União

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

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

d) O Contrato de Programa celebrado com a COPASA

Vem de longe o relacionamento entre Nova União e a COPASA, embora, com exclusividade apenas para os serviços públicos de abastecimento de água⁶ e num tempo em que não existia ARSAE-MG, objeto da Lei Estadual nº 18.309/2009 e respectivo Decreto Estadual nº 45.871/2011 e Resoluções por ela baixadas. Conquanto definido para durar 30 (trinta) anos, ou seja, vencível

⁶ *In*: Contrato de Concessão celebrado em Belo Horizonte em 20 de janeiro de 1998, embora haja referências anteriores desde 27 de junho de 1988 (p. 19 do texto elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Nova União, datado de junho de 2013).

em janeiro de 2028, não foram encontrados registros típicos de Contrato de Programa, de ulterior celebração por parte de Nova União.

Em termos de conjunto e visão sistêmica, relativamente aos **Contratos de Concessão** e/ou **Contratos de Programa** celebrados entre os municípios de **Nova União**, Sabará e Taquaraçu de Minas e a **COPASA** (exceção feita ao Município de Caeté, que dispõe de Serviço Autônomo de Água e Esgoto – SAAE/Caeté), devem ser destacados os seguintes fatos:

- a) Os municípios de Nova União e de Taquaraçu de Minas e, por afinidade provável, também o de Sabará, têm aprovado leis concedendo isenção de tributos (imposto, taxa, contribuição de melhoria) em favor da **COPASA** por ocasião da outorga dos serviços públicos de abastecimento de água, no argumento de proporcionar a desoneração de custos tarifários, perante os usuários;
- b) Tal isenção, enquanto renúncia de receita, é improcedente face as restrições estabelecidas pela Lei Complementar Federal nº 101/2000, que estabelece normas de finanças públicas voltadas para a responsabilidade na gestão fiscal, expressivamente nas disposições do art. 14, incisos e parágrafos;
- c) Ademais, com o advento da **ARSAE** (Lei nº 18.309/2009), que também exercita função **tarifária**, a renúncia fiscal, conquanto incabível como acima exposto, não caberia à COPASA, e sim a ARSAE-MG;
- d) Nem para uma (COPASA), nem para outra (ARSAE-MG), smj, tem cabimento a renúncia fiscal dada pelos municípios indicados, ou qualquer outro, a menos que seja observado, criteriosamente, o contido no art. 14, incisos e parágrafos citados.

Desse modo, e face a este registro, sugere-se que os municípios de Nova União, Taquaraçu de Minas e Sabará façam junto à COPASA e à ARSAE-MG as devidas correções.



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

Este item apresenta um resumo das questões levantadas anteriormente, servindo de subsídio para elaboração do PMSB de Nova União, conforme apresentado na Tabela 7.30.

Tabela 7.30 - Aspectos institucionais, jurídico-legais e situacionais de Nova União

Instituição, enquadramento jurídico-legal e dados relevantes	Situação do município de Nova União sobre o tema e/ou recomendações	Comentários e observações
<p>Instituição & Composição</p> <p>Região Metropolitana de Belo Horizonte – RMBH</p> <p>Constituição Federal de 1988, art. 25, §3º c/c art. 30, incs. V e VIII e legislação estadual de Minas Gerais</p>	Integrante	Disciplina Normativa complementar segundo a legislação do Estado de Minas Gerais.
<p>Ordenamento Técnico Normativo Compulsório</p> <p>Política Nacional de Recursos Hídricos e Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos</p> <p>Lei Federal nº 9.433/1997 e legislação posterior e Lei Federal nº 9.984/2000 que dispõe sobre a Agência Nacional de Águas (ANA)</p>	Leitura e Referência Recorrente Conhecer e Observar	<p>Hipótese de atuação da ANA face às águas e recursos hídricos de domínio federal (Rios Doce e São Francisco), quando necessária.</p> <p>Indispensável conhecer os textos dessa legislação pela afinidade com o saneamento básico.</p>
<p>Contextualização</p> <p>Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas - CBH Velhas</p> <p>Decreto Estadual MG nº 39.692/1998</p>	Integrante	CBH Velhas é o órgão deliberativo e normativo da Bacia
<p>Execução</p> <p>AGB Peixe Vivo – Entidade Delegatária de Águas</p> <p>Lei Federal nº 9.433/1997 c/c Lei Federal nº 10.881/2004, arts. 47 e 51</p>	Integrante	AGB Peixe Vivo é o braço executivo do CBH Velhas ; exercita competências inscritas no art. 44, incs. I a XI e alíneas a a d da legislação indicada.
<p>Submissão Regulatória Compulsória</p> <p>Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais – ARSAE-MG</p>	Regulação e Tarifação dos Serviços	Exigência legal compulsória inclusive quanto às Resoluções expedidas pela ARSAE-MG inerentes às tarifas e outras decisões de caráter executivo.
<p>Instituição Municipal</p> <p>Lei Orgânicas Municipais (LOM)</p> <p>Constituição Federal de 1988, art. 18, §4º, c/c art. 29, <i>caput</i> e art. 30, incs I a VII</p>	LOM Promulgada em 28 de dezembro de 2012 mediante revisão	<p>Embora sem mencionar a Lei Orgânica do Município de Nova União certamente revê outra anterior.</p> <p>Texto da LOM organiza o Município/poderes, finanças, ordens social e econômica.</p>
<p>Ordenamento Urbano Compulsório</p> <p>Disposição do Espaço Urbano do Uso, Parcelamento e Ocupação do Solo Urbano. Desmembramento.</p> <p>Lei Federal nº 6.766/1972, recepcionada pela Constituição Federal de 1988 e legislação posterior</p>	Recorrente e aplicada	Definição do perímetro urbano do município; estabelecimento das zonas urbanas , de expansão urbana e urbanizáveis , inclusive da chamada zona rural ; sugere-se revisão com vistas à atualização.
<p>Ordenamento Urbanístico Compulsório</p> <p>Estatuto da Cidade / Plano Diretor</p> <p>Lei Federal nº 10.257/2001 e legislação posterior</p>	Lei Complementar Municipal nº 615/2006	Plano Diretor Municipal de cada um obedece a legislação federal do Estatuto da Cidade , a Lei Orgânica Municipal e demais legislação listada nesta planilha , quando couber ou for compatível. Pede legislação de posturas atualizada e código municipal tributário relativos aos impostos incidentes sobre a

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

Instituição, enquadramento jurídico-legal e dados relevantes	Situação do município de Nova União sobre o tema e/ou recomendações	Comentários e observações
Decreto Federal nº 7.404/2010. Ver, também, a Lei Estadual de Minas Gerais nº 18.031/2009		cada Município tem o prazo até agosto de 2014 para implantá-la e torná-la efetiva de forma compatível com o serviço público municipal essencial de Limpeza Urbana e Drenagens das Águas Pluviais Urbanas
<p>Ordenamento Compulsório</p> <p>Lei Federal nº 12.527/2011, que regula o acesso a informação previsto no inciso XXXIII do art. 5º e no inc. II do §3º do art. 37, bem como no art. 216.</p>	Conhecer, observar e disciplinar em termos do Município	<p>Importantíssima não apenas para as questões de ordem ambiental, mas de todas que forem demandadas pelo cidadão; em Minas Gerais, o Estado colabora com o Município e o fim de implantá-la ao nível local: www.transparecia.mg.gov.br</p>

Fonte: COBRAPE (2013).

Além dos aspectos previamente listados na tabela anterior, cabe ressaltar os seguintes pontos, dentro de uma perspectiva de análise integrada e sistêmica:

- a) Com relação aos objetivos de cada Plano Municipal de Saneamento Básico dos Municípios de **Nova União**, Taquaraçu de Minas, Caeté e Sabará registra-se a falta de legislação própria sobre **Educação Ambiental**, de exigência constitucional e regulamentação federal, aplicável a todas as entidades governamentais no convívio republicano-federativo do brasileiro (CF/88, art. 225, inc. VI);
- b) A dependência de publicação de **Acórdão** do Supremo Tribunal Federal relativo à decisão por ele tomada sobre a **titularidade** sistêmico-compartilhada para o **planejamento** e a **gestão** do saneamento básico de município inserido em **Região Metropolitana**;
- c) A questão relativa à efetivação dos serviços públicos de saneamento básico no município de Nova União, visto que o **Contrato de Programa** por ele celebrado perante a Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA) visa suprir apenas o **abastecimento de água**;
- d) Exame das hipóteses em que caibam, ou venham a ser cogitadas pelo Município de **Nova União**, ou qualquer de seus vizinhos na **RMBH**, quanto à possibilidade ou eventual perspectiva da **delegação** dos serviços (art. 8º) da Lei Federal nº 11.445/2007, c/c art. 241 da CF/88, bem como na Lei Federal nº 11.107/2005, que trata dos **Consórcios Públicos** (públicos ou privados), embora a prática, de certo modo contrarie, em substância, a condição de Município como integrante da Região Metropolitana de Belo Horizonte, ou ainda;
- e) A **gestão associada** da prestação dos serviços de saneamento básico quando tratar de **município carente**, em termos econômicos, ainda que, smj, integrante de região metropolitana e com vistas ao pleno atendimento do **princípio da universalização**;



- f) A **delegação** desses serviços públicos em foco à **iniciativa privada**; hipótese, por sinal, não referida na Lei Federal nº 11.445/2007, porém não descabida diante da atração desses serviços por meio do regime das parcerias público-privadas (PPP's), objeto da Lei Federal nº 11.079/2004, notadamente perante os municípios carentes; porém promissores, através da oferta de uma PPP e por meio de *Project Finance*;
- g) A hipótese da prestação dos serviços em causa passar de um município para outro, atendidas as conveniências técnicas, por meio da figura do **deslocamento de interesse**, por cooperação quando **carente**, e em busca de união sólida com município vizinho, ou mesmo o Estado, inobstante a situação de região metropolitana, ultrapassando o conceito de interesse apenas local (CF/88, art. 30, inc. V), a fim de obter solução eficaz em prol da efetivação dos serviços de saneamento básico e, acima de tudo, em prol da saúde de seus habitantes.

Deve-se ressaltar que a alínea “a” supracitada é sobremodo decisiva nos esforços de **mobilização** e de **comunicação social** inerentes a um **Plano Municipal de Saneamento Básico**. A esse respeito, a União, através da Lei Federal nº 9.795/1999, dispôs sobre a **Educação Ambiental**, bem como instituiu a **Política Nacional de Educação Ambiental**, além de dar outras providências. No Estado de Minas Gerais, a matéria acha-se igualmente prevista no art. 214, inc. I do §1º da Constituição Estadual de 1989, regulamentada pela Lei Estadual nº 15.441/2005 e legislação posterior.

Antes da lei acima indicada, a Fundação Estadual do Meio Ambiente (FEAM) editou primorosa cartilha⁷ cujo conhecimento e uso pelos Municípios sugere-se

⁷ In: Educação Ambiental: Conceitos e Princípios. Belo Horizonte: FEAM, 1ª edição, setembro 2002, il.

recomendável⁸, por conter as razões indispensáveis de sua positividade e, mais que isso, sua plena observância em todos os níveis de ensino.

No que tange a alínea “b”, importante assinalar que uma das angústias jurídicas quanto ao **planejamento** e a **gestão** do **saneamento básico** no âmbito municipal e, notadamente no que tange os municípios inseridos em **região metropolitana**, é a vivência em crucial momento de expectativa quanto à publicação do **Acórdão** do Supremo Tribunal Federal ali mencionado – que redundará na edição de uma **lei estadual** concernente ao esclarecimento sobre os termos **sistêmico-compartilhados** que hão de explicar a forma de peculiar a titularidade –, haja vista o prazo dado de 24 meses para sua efetiva positividade e vigência, situação inquietante para os juristas e operadores do direito, que o aguardam.

As anotações constantes das alíneas “d” a “g”, no entanto, descabem enquanto vigorar o **Contrato de Concessão de Serviços Públicos de Abastecimento de Água**, celebrado entre o Estado, o Município de **Nova União** e a **COPASA**, cravado por 30 (trinta) anos, contados de 20 de janeiro de 1998, ou seja, vigente até 2028⁹.

⁸ Nota do Consultor: Não basta ter a legislação e a obrigação; é indispensável a implementação e efetiva busca de resultados.

⁹ Nota do Consultor: a menos que tenha sobrevivido **Contrato de Programa** posterior à semelhança de similar celebrado com o Município de Sabará (MG), que se desconhece.

7.2 CARACTERIZAÇÃO GERAL DO SANEAMENTO BÁSICO

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

A fim de mitigar a degradação ambiental desses meios receptores, é necessária a implantação e/ou adequação dos sistemas de saneamento básico, com a disposição adequada dos resíduos sólidos urbanos e a implantação de sistemas eficientes de esgotamento sanitário e de drenagem de águas pluviais.

Em contrapartida, segundo informações da COPASA, apesar do panorama deficitário das condições sanitárias da RMBH, a mesma atingiu o maior índice de acesso à coleta de esgoto, se comparada a outras regiões metropolitanas do Brasil. Houve um crescimento de mais de 40% da população atendida por serviços de esgotamento sanitário, passando de 3,1 milhões em 2003 para 4,4 milhões em 2012, embora alguns de seus municípios ainda possuam baixo percentual de coleta. Nesse quadro, existem grandes desafios para o atendimento, como o crescimento da população urbana e a ocupação desordenada dos grandes centros.

Atualmente, a COPASA e a Prefeitura Municipal de Nova União são os responsáveis pela gestão dos serviços de saneamento do município: a primeira nas questões de abastecimento de água das áreas urbanas e, o segundo, na gestão do esgotamento sanitário, da drenagem pluvial e dos resíduos sólidos. No que tange ao esgotamento sanitário, existem fragilidades no atendimento à população, com destaque para a ausência de tratamento. Essa condição traz

dificuldades na gestão sanitária do município, visto que o Ribeirão Vermelho, principal manancial que atravessa o centro urbano, assim como o Córrego do Jove e o Córrego do Rocha, recebem as contribuições sanitárias de praticamente toda a população residente nessa área.

Nas localidades e zonas rurais do município também existe déficit na cobertura dos sistemas de esgotamento sanitário e de coleta de lixo.

Apesar da reduzida rede de drenagem urbana de águas pluviais implantada em Nova União, são raros os pontos de inundação e alagamento. A ausência de cadastro da rede e de um Plano Diretor de Drenagem Urbana dificulta a gestão desses sistemas.

O abastecimento de água, por sua vez, é o eixo do saneamento com melhores índices de atendimento. Aproximadamente, 76% de toda a população do município é atendida por rede geral de distribuição de água, sendo a COPASA, responsável por 52% desse percentual. Os outros sistemas, que atendem algumas localidades e comunidades, são gerenciados pela Prefeitura Municipal; porém, a água distribuída não passa por nenhum tipo de tratamento. Dessa forma, ainda há deficiências que precisam ser sanadas para assegurar a prestação do serviço com qualidade e para universalizar o acesso à água.

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



7.2.1 Abastecimento de Água Potável

Este item compreende o levantamento da situação e descrição do sistema de abastecimento de água do município de Nova União no ano de 2013. Foram focados os aspectos da prestação dos serviços, caracterização dos sistemas produtores de água – o que inclui disponibilidade hídrica, condições das infraestruturas e instalações, dados operacionais, financeiros e de qualidade da água –, além da descrição da cobertura do atendimento por rede de distribuição de água e demanda atual e futura de água. Também foram registrados comentários da população acerca do serviço prestado e, por fim, sistematizados os principais aspectos que precisam ser focados para promover a universalização do acesso à água em quantidade e qualidade adequadas para a promoção da saúde da população de Nova União.

7.2.1.1 Delimitação de zonas urbanas e rurais

Inicialmente, vale destacar as definições de área urbana e rural do município para que seja possível avaliar o alcance dos serviços de saneamento nessas áreas. Como citado anteriormente, no Item 7.1.4.4, o Plano Diretor de Nova União, aprovado em 22 de setembro de 2006, dividiu o espaço municipal em macrozonas para “permitir que as políticas públicas relacionadas com o uso e a ocupação do seu solo sejam estabelecidas de acordo com as características e potencialidades de cada zona”. As macrozonas definidas no referido Plano são apresentadas abaixo (art. 23):

- I) Zonas urbanas, que compreendem as áreas urbanizadas e de expansão urbana do município, caracteriza-se por ter uso predominantemente residencial, atividades econômicas dispersas e infraestrutura consolidada, delimitadas pelo perímetro urbano descrito no Anexo. As zonas urbanas diferenciadas segundo as demandas de adequação dos usos à segurança, ao conforto da população e à proteção histórica, ambiental e paisagística são as seguintes:
 - a) Zonas Urbanas (ZU)
 - b) Zonas de Expansão Urbana (ZEU)
 - c) Zonas Mistas (ZM)
 - d) Zonas Industriais (ZI)



Associação Executiva de Apoio à Gestão
de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo



- e) Zonas de Proteção Ambiental (ZPA)
- f) Zona de Proteção do Patrimônio Histórico (ZPPH)
- g) Zonas de Especial Interesse Social (ZEIS)

II) Zonas rurais, inseridas entre o perímetro da Zona Urbana e os limites geográficos do município, que se subdividem em:

- a) Zonas Rurais de Intervenção Pública Prioritária (ZRIIP)
- b) Zonas Rurais de Preservação Ambiental (ZSPA)
- c) Zonas Rurais de Atividades Econômicas (ZRAE)

Vale relembrar que as Zonas de Especial Interesse Social (ZEIS) correspondem às comunidades de Braz, Monte Horeb, Bairro Santo Antônio, Comunidade Zé Júlio, Retiro Serrano, Carmo de União, Baú e Altamira.

Observa-se na Figura 7.44 a delimitação das zonas urbanas propriamente ditas – que abrangem a região central de Nova União e a região de Nova Aparecida –, a delimitação da zona de expansão urbana, bem como do perímetro urbano de cada uma das comunidades classificadas como ZEIS. Para o PMSB, essas comunidades merecem destaque, pois há intervenções de saneamento nas mesmas, como será apresentado adiante.

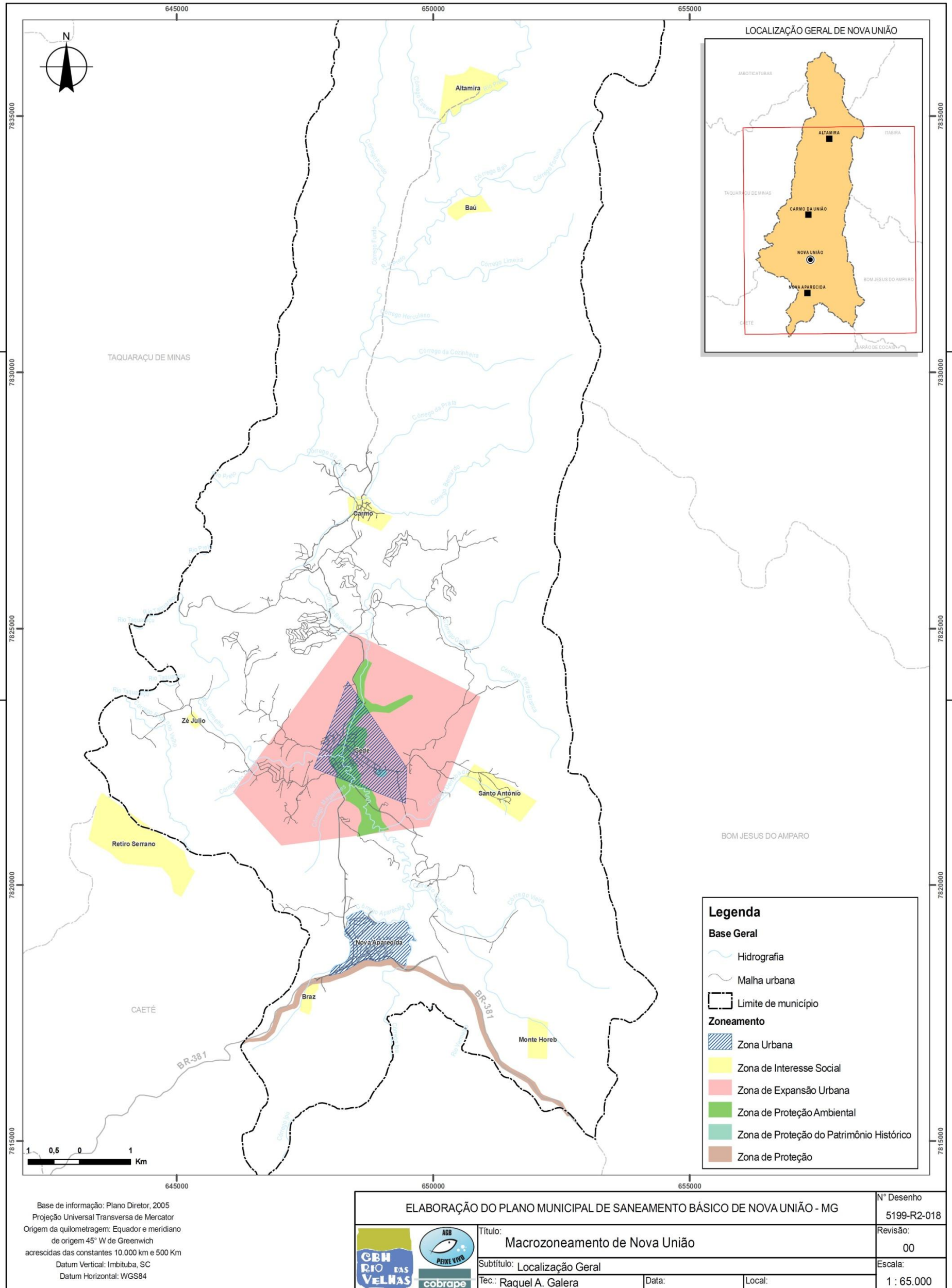


Figura 7.44 – Macrozoneamento de Nova União

Fonte: Nova União (2005); COBRAPE (2013).

7.2.1.2 Prestadores do serviço

A prestação dos serviços de abastecimento de água é realizada pela Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA) apenas nas zonas urbanas propriamente ditas, que correspondem à região central de Nova União e à região de Nova Aparecida. Para as demais regiões, o abastecimento de água é de responsabilidade da Prefeitura Municipal e é realizado por meio de captação direta em nascentes ou poços artesianos e armazenamento em reservatórios coletivos, localizados nas localidades de Altamira, Baú, Carmo de União e nas comunidades de Monte Horeb, Santo Antônio e Lopes.

Nas comunidades remanescentes, não abastecidas por rede geral de distribuição de água da COPASA e nem por soluções alternativas coletivas, sob responsabilidade da Prefeitura, o abastecimento de água é realizado por soluções individuais, tais como captação superficial em rios ou nascentes, ou captação subterrânea por meio da perfuração de poços artesianos individuais.

A Figura 7.45 apresenta a definição dos perímetros urbanos do município, com identificação dos sistemas gerenciados pela COPASA e pela Prefeitura Municipal. A Tabela 7.31 apresenta a descrição dos pontos apresentados no mapa.

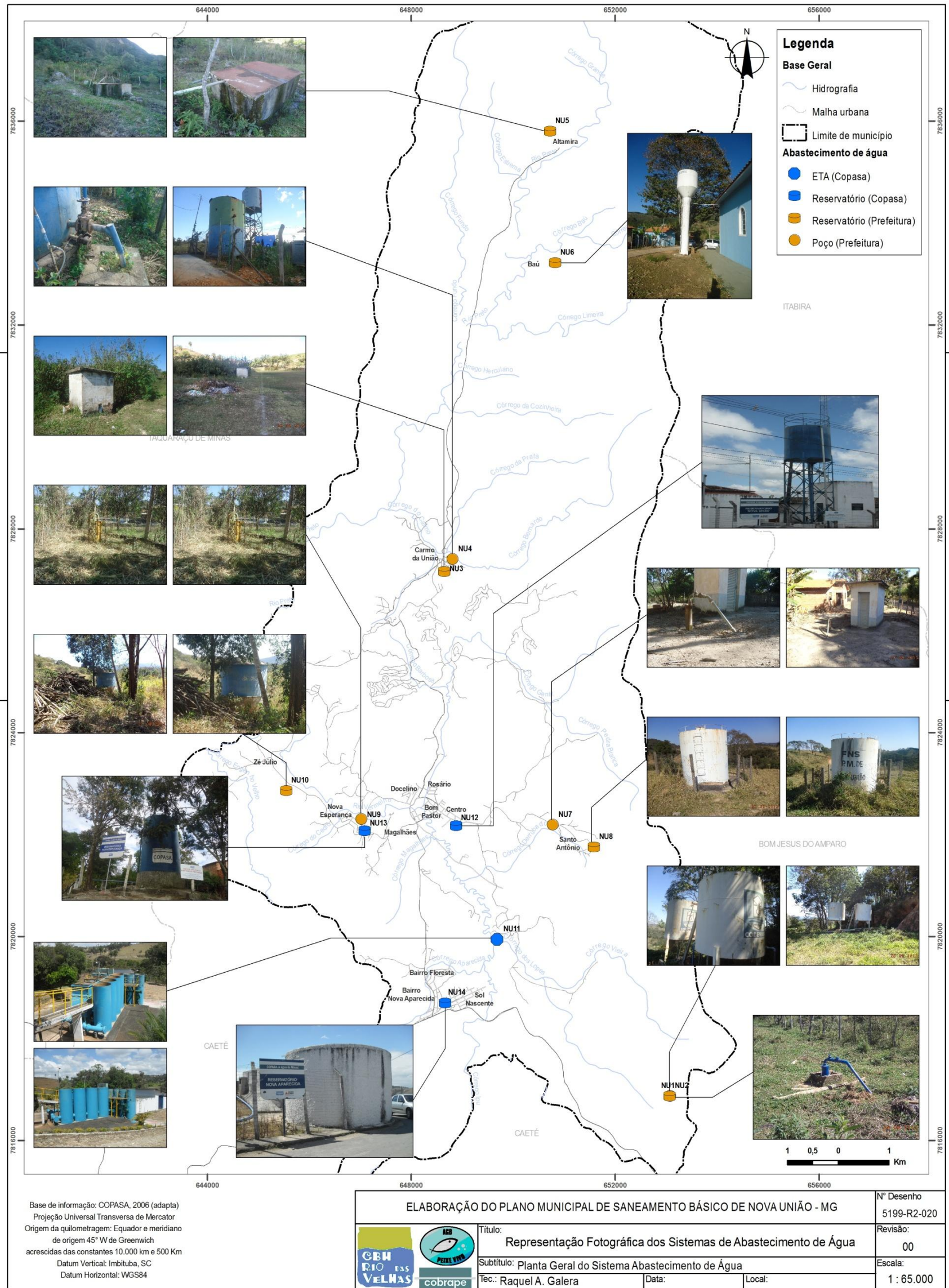


Figura 7.45 – Distinção entre os reservatórios e poços artesanais gerenciados pela Prefeitura Municipal ou pela COPASA

Fonte: COPASA (2006); COBRAPE (2013)

Tabela 7.31 – Descrição dos pontos do sistema de abastecimento de água de Nova União

Ponto	Descrição	Altitude (m)	Coordenadas (UTM WGS 84)	
			Longitude	Latitude
NU1	Poço artesiano Monte Horeb	964	653071,000000	7816871,00000
NU2	Reservatórios Monte Horeb	1006	653066,657155	7816869,61294
NU3	Reservatório Carmo	959	648645,516780	7827159,49162
NU4	Poço artesiano Carmo	915	648806,456054	7827406,98230
NU5	Reservatório Alatomira	1071	650723,380185	7835802,03529
NU6	Reservatório Baú	998	650820,119400	7833220,37814
NU7	Poço artesiano Santo Antônio (Derrubado)	908	650768,689419	7822191,93229
NU8	Reservatório Santo Antônio (Derrubado)	995	651578,970148	7821755,57507
NU9	Poço Artesiano Lopes	811	647015,790112	7822304,20191
NU10	Reservatório Lopes	856	645545,983790	7822862,84756
NU11	ETA Nova União	862	649681,437701	7819941,12249
NU12	Reservatórios COPASA centro	930	648874,808287	7822175,97571
NU13	Reservatório COPASA Nova Esperança	878	647084,889593	7822076,71819
NU14	Reservatórios COPASA Nova Aparecida	954	648663,98568	7818699,62

7.2.1.2.1 COPASA

Em novembro de 1997, a Lei Municipal Nº 486 sancionada pelo prefeito autorizou a concessão dos serviços de abastecimento de água à COPASA. No dia 20 de janeiro de 1998, o contrato de concessão dos serviços foi assinado, prevendo a atuação da empresa na sede (zona urbana correspondente à área central de Nova União) e na sede da localidade de Nova Aparecida pelo prazo de 30 anos (até 2028). A seguir, são destacadas algumas cláusulas do contrato de relevante interesse para a elaboração do PMSB.



A cláusula primeira define as competências do município transferidas para a COPASA, os locais de atuação da concessionária e o prazo do contrato.

CLÁUSULA PRIMEIRA: O município de Nova União/MG concede, por este instrumento, à COMPANHIA DE SANEAMENTO DE MINAS GERAIS – COPASA MG, o direito de implantar, administrar e explorar, diretamente, com exclusividade, os Serviços Públicos de Abastecimento de Água de sua sede e da sede do POVOADO DE NOVA APARECIDA, pelo prazo de 30 (trinta) anos, a contar da data da assinatura deste instrumento.

A cláusula segunda define as obrigações da COPASA, que visam ao fornecimento do serviço de abastecimento de água em quantidade e qualidade adequadas, bem como à manutenção do prefeito municipal ciente de todas as atividades desenvolvidas pela concessionária.

CLÁUSULA SEGUNDA:

A Concessionária se obriga a:

I – operar, manter e conservar os Sistemas Municipais de Abastecimento de Água, garantindo à população suprimento adequado, continuidade e permanência do serviço;

II – cientificar o Chefe do Executivo Municipal dos planos de prioridade que serão elaborados para execução de todas as obras e serviços dos sistemas;

III – fornecer informações ao Município sobre qualquer obra ou atividade desenvolvida no seu território, bem como sobre a qualidade e confiabilidade dos serviços;

IV – atender o crescimento vegetativo dos Sistemas Públicos de Abastecimento de Água, promovendo as ampliações que se fizerem necessárias para evitar déficits ou racionamento na prestação dos serviços.

PARÁGRAFO PRIMEIRO:

Ao aceitar a concessão dos Serviços Públicos de Abastecimento de Água, a CONCESSIONÁRIA se responsabiliza pela execução dos estudos, projetos e obras, direta ou indiretamente, objetivando equacionar e solucionar, de forma satisfatória, no mais curto prazo possível, os problemas de abastecimento de água.



Também é importante destacar a cláusula sexta, que obriga o município a exigir a implantação de projetos de abastecimento de água como requisito para a aprovação de novos loteamentos ou parcelamentos do solo.

CLÁUSULA SEXTA:

O MUNICÍPIO de NOVA UNIÃO/MG, para aprovação de novos loteamentos, se compromete a exigir, como condição prévia para o parcelamento e/ou urbanização da área loteada, a prévia implantação de projetos completos de abastecimento de água. Tais projetos deverão ser submetidos ao prévio exame e aprovação da CONCESSIONÁRIA e uma vez implantados, serão incorporados pelos Sistemas Públicos de Abastecimento de Água, instituídos na forma da presente concessão e sem nenhum ônus para a CONCESSIONÁRIA.

a) Estrutura organizacional

A Companhia Mineira de Água e Esgotos (COMAG) foi criada em julho de 1963 e teve seu nome alterado para COPASA, em 1974, por meio da Lei Estadual Nº 6.475. Sua principal atividade é a prestação de serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário, compreendendo desde as atividades de planejamento e elaboração de projetos até sua execução, ampliação, remodelagem e exploração dos serviços de saneamento. Atuou como uma empresa estatal até 2006, quando promoveu a abertura do seu capital acionário, passando a ser uma sociedade de economia mista. Atualmente, a COPASA atende mais de 14 milhões de clientes em diversos municípios de Minas Gerais e sua atuação é pautada pelos seguintes itens (COPASA, s.d.):

- *Visão*

Ser reconhecida como referencial de excelência empresarial.

- *Missão*

Prover soluções em abastecimento de água, esgotamento sanitário e resíduos sólidos, contribuindo para o desenvolvimento socioeconômico e ambiental.

- *Princípios e Valores*

- ✓ Diálogo permanente com o poder concedente;
- ✓ Crescimento sustentável;
- ✓ Responsabilidade socioambiental;
- ✓ Preservação dos recursos hídricos;
- ✓ Alto nível de Governança Corporativa;
- ✓ Atenção aos interesses dos acionistas;
- ✓ Valorização dos empregados;
- ✓ Foco na satisfação do cliente;
- ✓ Qualidade dos serviços prestados;
- ✓ Parceria no relacionamento com os fornecedores.

De forma macro, a estrutura organizacional da empresa é apresentada na Figura 7.46.

Em Nova União há um escritório local da COPASA que conta com três técnicos, sendo dois responsáveis pela manutenção operacional do sistema e um pelo seu funcionamento. Na Estação de Tratamento de Água (ETA) há revezamento de três funcionários, que cumprem turnos de 12 horas cada e são responsáveis pela operação da ETA. O escritório de Nova União pertence ao Distrito Alto Velhas da COPASA (DTAV), cujo escritório central encontra-se localizado no município de Santa Luzia.

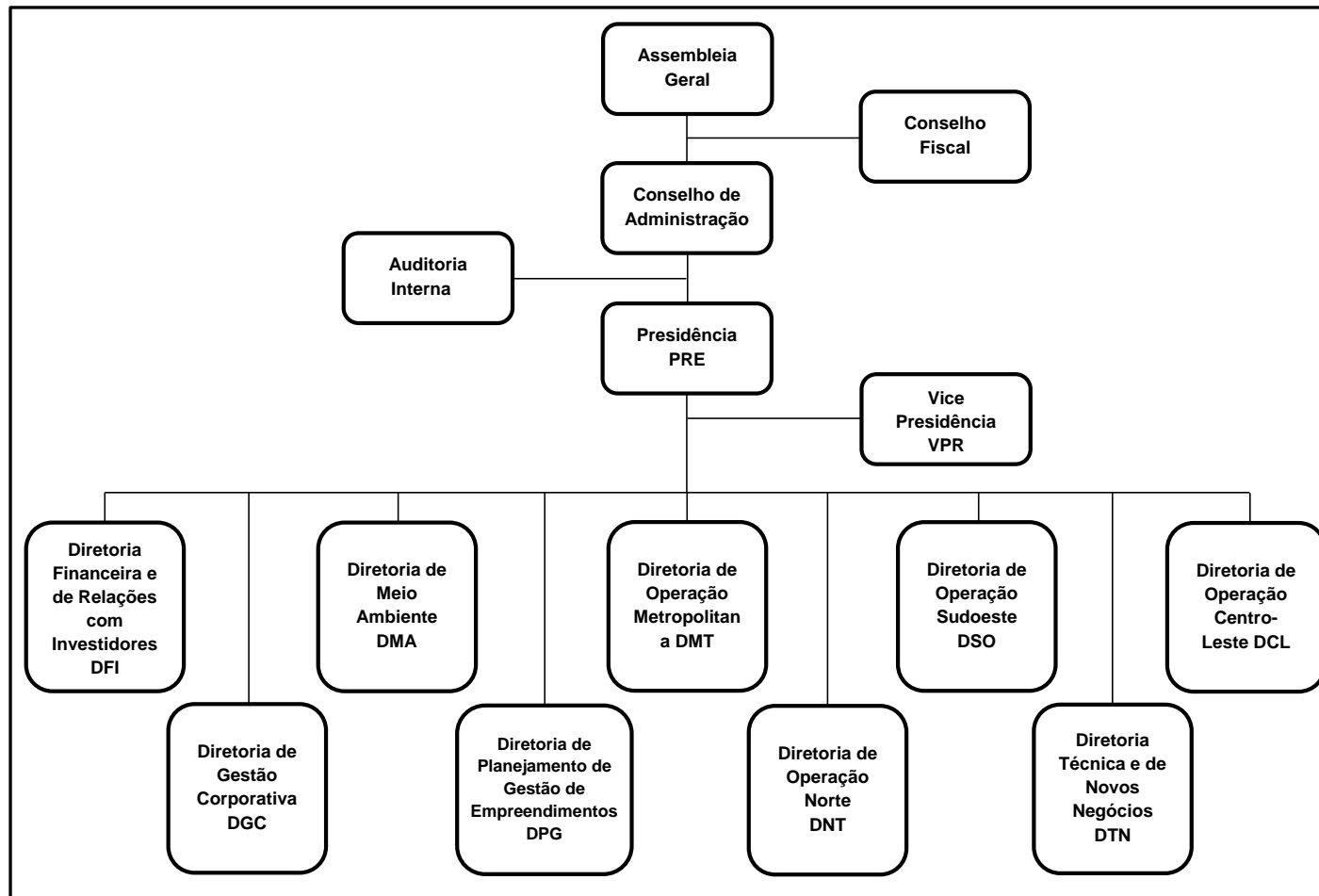


Figura 7.46 – Estrutura organizacional da COPASA

Fonte: COPASA, s.d.

b) Regulação

Segundo o art. 23, § 1º da Lei Nº 11.445 de 2011 a regulação de serviços públicos de saneamento básico poderá ser delegada pelos titulares a qualquer entidade reguladora constituída dentro dos limites do respectivo Estado. A Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais (ARSAE-MG) está vinculada ao sistema da Secretaria de Estado de Desenvolvimento Regional e Política Urbana (SEDRU) e é a primeira agência reguladora a integrar a estrutura institucional do Estado de Minas Gerais. A Agência é organizada sob a forma de autarquia especial, o que lhe confere autonomia de decisão e de gestão administrativa, financeira, técnica e patrimonial (ARSAE, s.d.).

A ARSAE-MG é responsável por regulamentar e fiscalizar a prestação dos serviços públicos de saneamento de todos os municípios atendidos pela COPASA-MG e pela COPANOR e de outros municípios do estado de Minas Gerais ou consórcios públicos que concederam autorização à ARSAE para a realização destas atividades. Outros objetivos que cabem à Agência são (ARSAE, s.d.):

- editar normas técnicas, econômicas, contábeis e sociais, incluindo o regime tarifário, para a prestação de serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário em Minas Gerais;
- fiscalizar o cumprimento pelas concessionárias, pelos usuários e pelo poder concedente das normas traçadas para a prestação dos serviços, zelando pela observância dos direitos, deveres e obrigações das três partes;
- orientar os interessados (consumidores, prestadores do serviço e poder concedente) sobre a aplicação das normas;
- estabelecer e aprimorar canais para o relacionamento com a sociedade, por meio do atendimento telefônico gratuito, presencial, sítio eletrônico, consultas e audiências públicas, sob a coordenação da Ouvidoria e apoio da Assessoria de Comunicação Social;
- editar normas técnicas relativas à qualidade e regularidade dos serviços e fiscalizar seu cumprimento;



- editar normas para a fixação, revisão e reajuste das tarifas, mediante mecanismos que induzam a eficiência e eficácia dos serviços;
- buscar o equilíbrio econômico-financeiro do sistema, incentivando a eficiência e a recuperação dos investimentos;
- garantir a apropriação social dos ganhos de produtividade;
- colaborar na busca da universalização do acesso aos serviços de água e de esgoto;
- promover a educação da população para o uso adequado do recurso hídrico, com o objetivo de desenvolvimento sustentável, inibindo o consumo supérfluo e seu desperdício.

Dentre as competências da ARSAE-MG, destacam-se (ARSAE, s.d.):

quanto à regulação:

- expedir regulamentos de ordem técnica e econômica, visando estabelecer padrões de qualidade quanto à prestação de serviços; otimização de custos; segurança das instalações e atendimento aos usuários.

quanto à fiscalização:

- supervisionar, controlar e avaliar os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário;
- fiscalizar os aspectos contábeis-financeiros e também o desempenho técnico-operacional;
- aplicar sanções em caso de descumprimento das diretrizes técnicas e econômicas;
- manter serviço gratuito de atendimento telefônico para usuários.

c) Política tarifária

Segundo a cláusula quinta do contrato de concessão assinado em janeiro de 1998, para assegurar o equilíbrio econômico e financeiro da concessão, a COPASA tem permissão para “promover os estudos necessários para a fixação e para a revisão periódica das tarifas remuneratórias dos serviços efetivamente prestados aos usuários, proibida a concessão de isenção tarifária”. Destaca-se, também, a cláusula décima que diz:



CLÁUSULA DÉCIMA:

Sendo as tarifas calculadas de forma a significar o rateio do custo do serviço pelo volume de água produzido, não será fornecida água gratuitamente a nenhum usuário, nem mesmo a repartições públicas federais, estaduais ou municipais, entidades filantrópicas, ou beneficentes, para se evitar sobrecarga nas contas dos demais usuários.

Como citado anteriormente, a ARSAE tem competência para editar normas para a fixação, revisão e reajuste das tarifas aplicadas pela COPASA. Dessa forma, a Resolução ARSAE-MG 003/2011, de 18 de março de 2011, estabeleceu a metodologia de cálculo do Índice de Reajuste Tarifário (IRT) aplicável aos prestadores de serviços regulados e fiscalizados por ela.

As tarifas da COPASA são reajustadas anualmente. Para o exercício de 2013, foi divulgada a Resolução ARSAE-MG 35/2013, que aprovou as tarifas dos serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, quando for o caso, com aplicação a partir do dia 13 de maio do referido ano. Os valores são apresentados na Tabela 7.32.

Apesar de não ser o caso de Nova União, vale esclarecer que a cobrança pelos serviços de esgotamento sanitário apresenta uma diferenciação tarifária de acordo com a existência ou não do tratamento do esgoto. As tarifas são classificadas entre tarifas EDC (esgoto dinâmico com coleta), no caso de ausência de tratamento do esgoto coletado; e tarifas EDT (esgoto dinâmico com coleta e tratamento), no caso do efetivo tratamento do esgoto coletado.

Tabela 7.32 – Tarifas aplicáveis aos usuários da COPASA a partir de maio de 2013 até abril de 2014

Classe de consumo	Código tarifário	Intervalo de consumo (m³)	Tarifas de aplicação maio/13 a abr/14			
			Água	EDC	EDT	Unidade
Residencial Social até 10m³	Tarifa ResTS até 10 m³	0 - 6	7,830	3,920	7,060	R\$/mês
		> 6-10	1,742	0,871	1,568	R\$/m³
Residencial Social maior 10m³	Tarifa ResTS > 10 m³	0 - 6	8,250	4,130	7,420	R\$/m³
		> 6 - 10	1,835	0,918	1,651	R\$/m³
		> 10 - 15	4,014	2,007	3,612	R\$/m³
		> 15 - 20	4,471	2,236	4,024	R\$/m³
		> 20 - 40	1,193	2,246	4,043	R\$/m³
Residencial até 10 m³	ResTS até 10 m³	> 40	8,241	4,122	7,418	R\$/m³
		0 - 6	13,050	6,530	11,770	R\$/mês
Residencial maior que 10 m³	ResTS > 10 m³	> 6-10	2,178	1,089	1,960	R\$/m³
		0 - 6	13,750	6,880	12,370	R\$/mês
		> 6 - 10	2,293	1,147	2,064	R\$/m³
		> 10 - 15	4,460	2,230	4,014	R\$/m³
		> 15 - 20	4,471	2,236	4,024	R\$/m³
		> 20 - 40	4,493	2,246	4,043	R\$/m³
Comercial	Com	> 40	8,241	4,122	7,418	R\$/m³
		0 - 6	21,120	10,560	19,020	R\$/mês
		> 6 - 10	3,520	1,760	3,169	R\$/m³
		> 10 - 40	6,730	3,366	6,057	R\$/m³
		> 40 - 100	6,786	3,392	6,107	R\$/m³
Industrial	Ind	> 100	6,819	3,409	6,137	R\$/m³
		0 - 6	22,410	11,210	20,170	R\$/mês
		> 6 - 10	3,735	1,868	3,362	R\$/m³
		> 10 - 20	6,543	3,272	5,889	R\$/m³
		> 20 - 40	6,564	3,282	5,907	R\$/m³
		> 40 - 100	6,628	3,315	5,965	R\$/m³
Pública	Pub	> 100 - 600	6,809	3,404	6,128	R\$/m³
		> 600	6,881	3,441	6,193	R\$/m³
		0 - 6	19,880	9,940	17,900	R\$/mês
		> 6 - 10	3,315	1,658	2,982	R\$/m³
		> 10 - 20	5,716	2,858	5,144	R\$/m³
		> 20 - 40	6,909	3,454	6,218	R\$/m³
		> 40 - 100	6,997	3,499	6,298	R\$/m³
		> 100 - 300	7,018	3,508	6,315	R\$/m³
		> 300	7,077	3,539	6,370	R\$/m³

Fonte: COPASA, s.d.

A tarifa social é um benefício para as pessoas de baixa renda que reduz, segundo a COPASA, em até 40% as tarifas dos serviços de água e esgoto.

Para obtenção do benefício, a unidade usuária deve ser classificada como residencial, a família deve estar inscrita no Cadastro Único para Programas Sociais (CadÚnico) e apresentar renda mensal por pessoa igual ou inferior a meio salário mínimo nacional. Ainda segundo a Resolução ARSAE-MG



35/2013, a COPASA “deverá atualizar o cadastro de beneficiários da tarifa social pelo menos uma vez ao ano, conforme registro mais recente do Cadastro Único para Programas Sociais” e “deve manter a divulgação dos critérios de enquadramento da tarifa social, por meio de mensagem inserida nas faturas de água e esgoto”.

Os critérios para redução das tarifas estão especificados na Resolução ARSAE-MG nº 22, de 25 de abril de 2012, que são: “Na faixa de consumo entre 6 e 10m³ aplica-se redutor de 25% (vinte e cinco por cento). Na faixa de consumo entre 10 e 15m³, o redutor a ser aplicado é de 33% (trinta e três por cento)”.

A família interessada deve procurar o Centro de Referência de Assistência Social (CRAS) do município atendido pela COPASA para fazer o cadastramento.

Segundo informações fornecidas pela Prefeitura Municipal, para o ano de 2013, havia 851 famílias registradas no CadÚnico em Nova União.

7.2.1.2.2 PREFEITURA MUNICIPAL

A Prefeitura Municipal de Nova União é responsável pelas regiões não atendidas pela COPASA. Foram diagnosticados reservatórios coletivos de abastecimento nas localidades de Altamira, Baú, Carmo de União e nas comunidades de Monte Horeb, Santo Antônio e Lopes.

No item 7.2.1.1 foi explicada a definição das zonas urbanas e zonas rurais de Nova União, estabelecidas pelo Plano Diretor Municipal. Cada uma das comunidades citadas anteriormente, além de outras, como Braz, Comunidade Zé Júlio e Retiro Serrano, são consideradas zonas urbanas diferenciadas, denominadas Zonas de Especial Interesse Social (ZEIS). O mapa da Figura 7.47 apresenta a sobreposição dos pontos georreferenciados em campo, onde foram identificados poços artesianos e reservatórios coletivos, sobre a base cartográfica que estabelece a delimitação do perímetro urbano em cada uma



dessas áreas. Observa-se que todos os pontos georreferenciados, com exceção dos reservatórios das comunidades de Monte Horeb e Lopes, ficaram localizados no interior do perímetro urbano definido pelo Plano Diretor Municipal.

Dessa forma, é importante deixar claro que, apesar da percepção dos funcionários da Prefeitura e da própria equipe da COBRAPE, que avaliou essas áreas como rurais, para a elaboração do PMSB todas as intervenções em saneamento existentes nas localidades de Altamira, Baú, Carmo de União e na comunidade de Santo Antônio foram consideradas em área urbana e apenas nas comunidades de Monte Horeb e Lopes, em área rural.

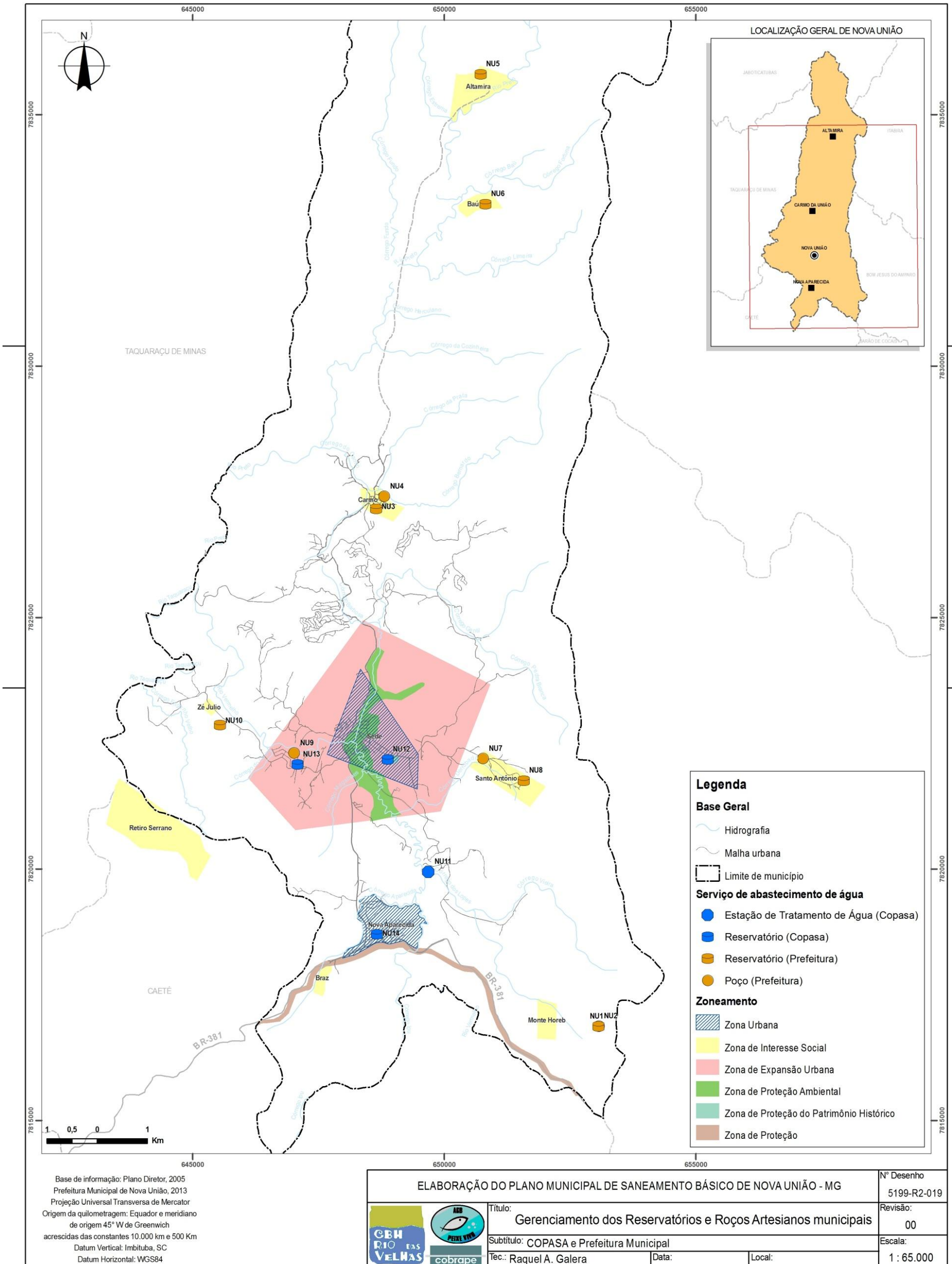


Figura 7.47 – Localização dos sistemas de abastecimento de água

Fonte: Nova União (2005); COBRAPE (2013).

a) Estrutura organizacional

Em Nova União não há uma autarquia ou órgão específico responsável pela prestação dos serviços de abastecimento de água nas regiões não atendidas pela COPASA, o que dificulta o atendimento da população por serviços com qualidade adequada. As demandas são executadas de forma dispersa pelos funcionários da Secretaria de Meio Ambiente, da Secretaria de Obras e Projetos e da Secretaria de Saúde. A Tabela 7.33 apresenta um resumo do número de funcionários e funções exercidas por eles em cada uma dessas secretarias.

Em relação à Secretaria de Saúde, destaca-se também a existência do Programa Saúde da Família, que conta com duas unidades básicas de saúde, sendo uma localizada no centro do município (PSF I) e outra na localidade de Nova Aparecida (PSF II). Compõem o corpo de funcionários 14 agentes comunitários de saúde (ACS) que trabalham por microáreas (MA), sendo cada um dos PSF (I e II) responsável por sete microáreas. Os agentes de saúde, geralmente, são moradores das regiões onde atuam e fazem visitas periódicas às famílias, o que possibilita um acompanhamento das mesmas para que os problemas detectados sejam levados à Secretaria de Saúde, que irá fornecer orientações para solucioná-los ou, ao menos, minimizá-los. Dessa forma, observa-se o papel chave desses agentes também para a melhoria das condições de saneamento, principalmente para famílias que vivem em comunidades isoladas, uma vez que podem detectar problemas (como ausência de tratamento da água para consumo humano, áreas de riscos de contaminação por esgotos sanitários, etc.) e levar informações e orientações para a minimização desses riscos, por meio de práticas sanitárias e higiênicas adequadas.

Tabela 7.33 – Estruturação das secretarias municipais que desempenham funções relacionadas à prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário

Secretaria	Cargo	Nº de funcionários	Atividades desempenhadas
Meio Ambiente	Secretário Municipal de Meio Ambiente	1	Gestão e administração
	Fiscal de meio ambiente	1	Fiscalização dos sistemas existentes
Obras e Projetos	Secretário Municipal de Obras e Projetos	1	Gestão e administração
	Chefe do departamento de obras	1	Administração
	Auxiliar de serviços gerais	29	Reparos na rede
	Bombeiro	2	Reparos na rede
	Calceteiro	2	Reparos na rede
	Mestre de obras	1	-
	Motorista	4	-
	Operador de máquinas leves	2	-
	Operador de máquinas pesadas	2	-
	Pedreiro	4	-
	Sepultador	1	-
Saúde	Fiscal de saúde pública	1	Vigilância e monitoramento da qualidade da água para consumo humano

A distribuição do número de ACS por microárea e o número aproximado de pessoas atendidas pelo Programa em cada uma das comunidades são apresentados na Tabela 7.34. Em relação ao nome das comunidades, alguns coincidem com aqueles citados no Plano Diretor de Nova União. Os que não coincidem devem ser observados (Sol Nascente, Limeira, Quibungo, Lopes e

Nova Esperança), pois segundo informações da Prefeitura Municipal, algumas intervenções em saneamento, que serão citadas ao longo do texto, estão localizadas nessas comunidades.

Tabela 7.34 – Estruturação do programa Saúde da Família em Nova União

Comunidade	Macrozona ¹	PSF e MA	Nº de agentes de saúde	Nº de pessoas atendidas pelo Programa
Altamira	ZEIS	PSF I MA 01	1	234
Baú/Limeira	ZEIS	PSF I MA 02	1	319
Carmo de União	ZEIS	PSF I MA 03 e 04	2	855
Centro	ZU	PSF I MA 05, 06 e 07	3	1.609
Nova Aparecida	ZU	PSF II MA 01, 03 e 05	2	1.151
Serrano	ZEIS	PSF II MA 05	1	100
Sol Nascente	NI	PSF II MA 02	1	482
Quibungo/ Santo Antônio	ZEIS	PSF II MA 04	1	203
Lopes	NI	PSF II MA 06	1	100
Nova Esperança	ZEU	PSF II MA 06	1	209
Monte Horeb	ZEIS	PSF II MA 07	1	332
Total	-	-	14	5.594

¹ Definição conforme o Plano Diretor Municipal. MA: Microárea; ZU: Zonas Urbanas; ZEU: Zonas de Expansão Urbana; ZEIS: Zonas de Especial Interesse Social; NI: não identificado.

Fonte: Secretaria Municipal de saúde (levantamento interno)

b) Regulação

Para os serviços de saneamento prestados diretamente pela Prefeitura Municipal não foram diagnosticados instrumentos normativos (decretos ou leis municipais) que definem a regulação das dimensões técnica, econômica e social da prestação dos serviços, como estabelecido no art. 23 da Lei Nº 11.445 de 2007. Isso demonstra mais uma fragilidade do governo local, que deve ser focada e superada para aprimorar a qualidade dos serviços de saneamento oferecidos à população municipal.

c) Política tarifária

O município de Nova União também não possui uma política tarifária para os serviços de abastecimento de água prestados pela Prefeitura Municipal. A água distribuída pelos reservatórios coletivos nas comunidades de Monte Horeb, Carmo de União, Santo Antônio, Lopes, Altamira e Baú não é cobrada, uma vez que não há hidrometração nos domicílios beneficiados. A ausência de tarifação impossibilita a sustentabilidade econômico-financeira do sistema e deve ser providenciada para aprimorar a qualidade dos serviços ofertados à comunidade.

No que tange o Plano de Aplicação Plurianual de Nova União, o Quadro de Detalhamento de Despesas do “Orçamento Programa 2013” prevê, para o sistema de abastecimento de água, os seguintes Projetos/Atividades e respectivos Orçamentos totais:

- Manutenção das atividades do sistema de abastecimento de água: R\$71.000,00;
- Extensão de redes de água e construção de poços artesianos: R\$10.000,00.

Para o período de 2014-2017, as previsões anteriores são as seguintes:

- Manutenção das atividades do sistema de abastecimento de água: R\$63.780,00;

- Extensão de redes de água e construção de poços artesianos: R\$11.400,00.

7.2.1.3 Sistemas produtores de água

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

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

A Região Metropolitana de Belo Horizonte abrange 34 municípios, concentrando 28,7% da população do Estado. É atendida pelos sistemas integrados e isolados, conforme mostram a Figura 7.48 e a Tabela 7.35, que podem ser superficiais ou subterrâneos.

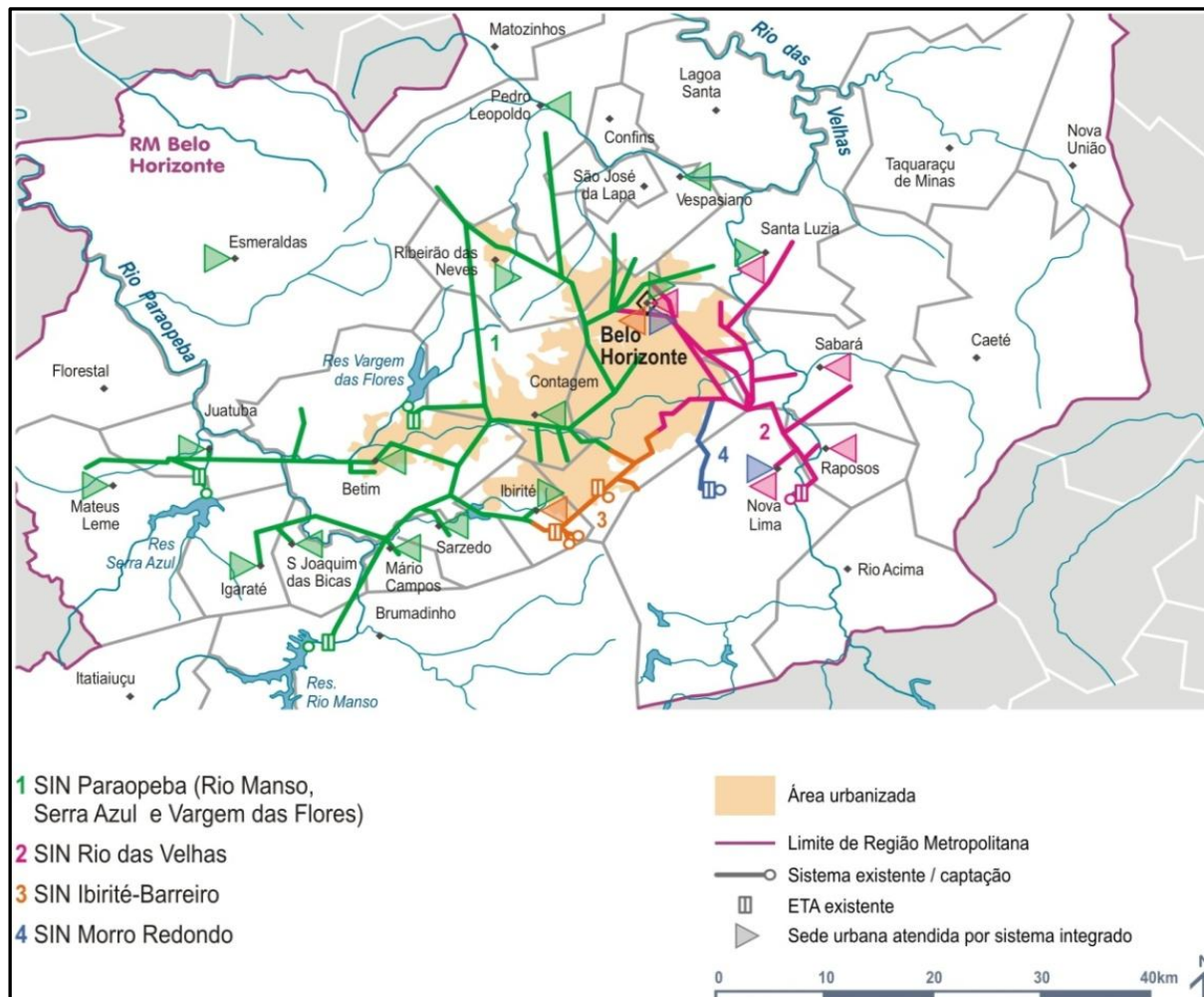


Figura 7.48 – Sistema Integrado da RMBH – MG

Fonte: ANA (2010a).

Tabela 7.35 – Sistemas Produtores da RMBH – MG

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

Fonte: ANA (2010a).

Observa-se na Tabela 7.35 que o sistema produtor de Nova União é classificado como isolado. Nos próximos itens segue a descrição do sistema gerido pela COPASA e dos seis sistemas geridos pela Prefeitura Municipal.

7.2.1.3.1 Sistema da COPASA

O mapa da Figura 7.49 apresenta a localização dos principais componentes do sistema de abastecimento de água gerenciado pela COPASA, onde podem ser observadas as áreas atendidas por ela.

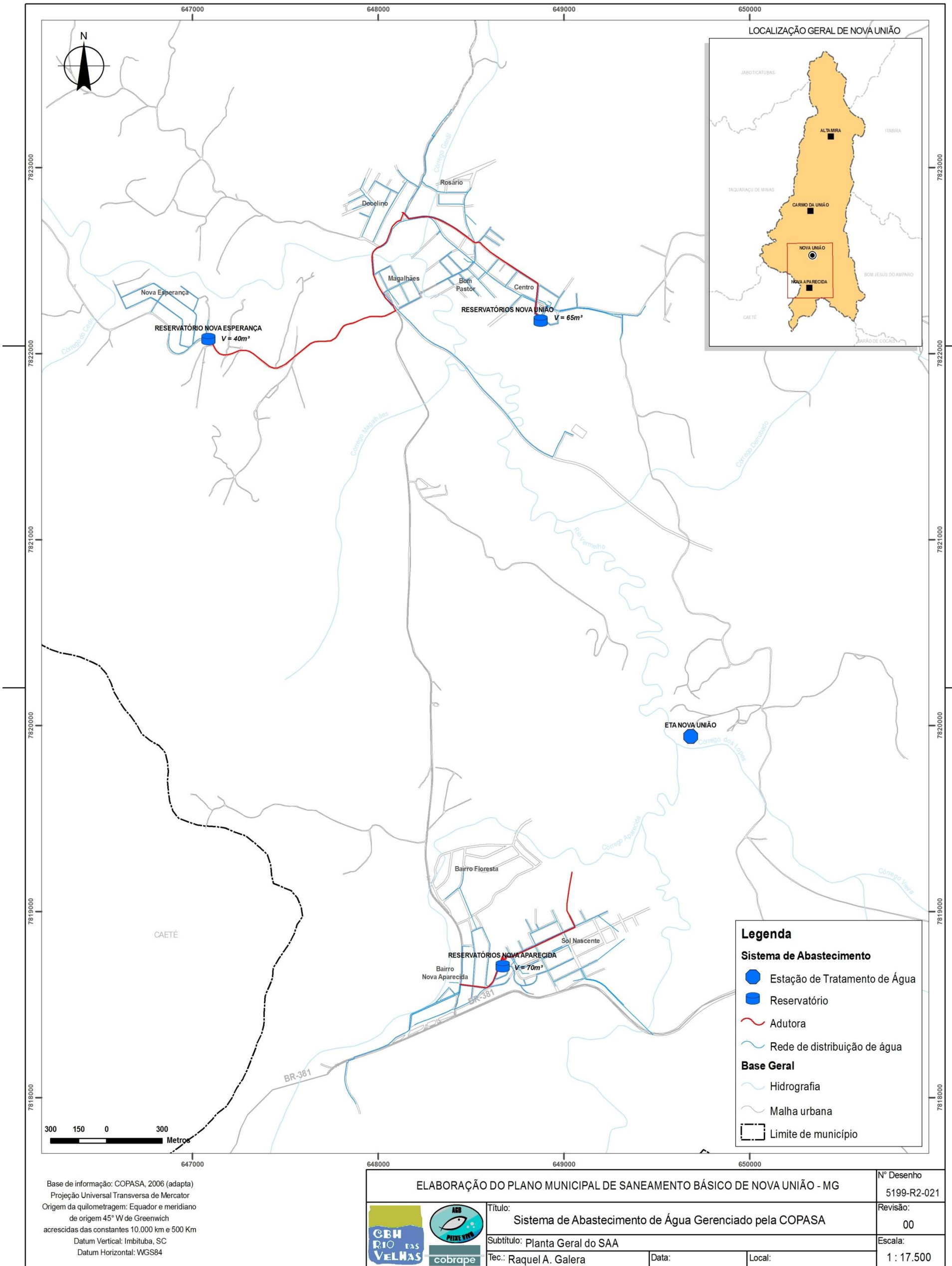


Figura 7.49 – Sistema de abastecimento de água gerenciado pela COPASA

Fonte: COPASA (2006); COBRAPE (2013).

a) Mananciais

O abastecimento da região central de Nova União, Nova Aparecida e Nova Esperança é realizado por meio de captação superficial no córrego dos Lopes (Figura 7.50 e Figura 7.51), que pertence à Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas. Essa bacia hidrográfica é referenciada pela sigla SF5 e é uma das 10 Unidades de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos (UPGRH) da Bacia do Rio São Francisco.



Figura 7.50 - Placa de identificação da captação superficial no córrego dos Lopes

Fonte: COBRAPE (2013).



Figura 7.51 - Captação superficial no córrego dos Lopes

Fonte: COBRAPE (2013).

Segundo consulta realizada no Sistema Integrado de Informação Ambiental (SIAM) em setembro de 2013, a captação no córrego dos Lopes é outorgada e a formalização do processo ocorreu em junho de 2006 (Nº do processo: 03129/2006). A outorga foi solicitada pela COPASA e tem validade de 20 anos. As principais informações do processo estão sintetizadas na Tabela 7.36. O Anexo III apresenta o resultado da pesquisa simples realizada no SIAM.

Tabela 7.36 – Critérios avaliados para obtenção da outorga

Área de drenagem calculada	18,4758 Km
$Q_{7,10}$ calculado	0,0599 m ³ /s
Vazão solicitada	0,015 m ³ /s
Rendimento específico calculado	3,6 L/s.Km ²
População atendida início de plano	3.517 hab
População atendida fim de plano	4.991 hab

Fonte: adaptado de SIAM (2013).

A Figura 7.52 apresenta o esquema de funcionamento do sistema de abastecimento isolado de Nova União (ANA, 2010b).

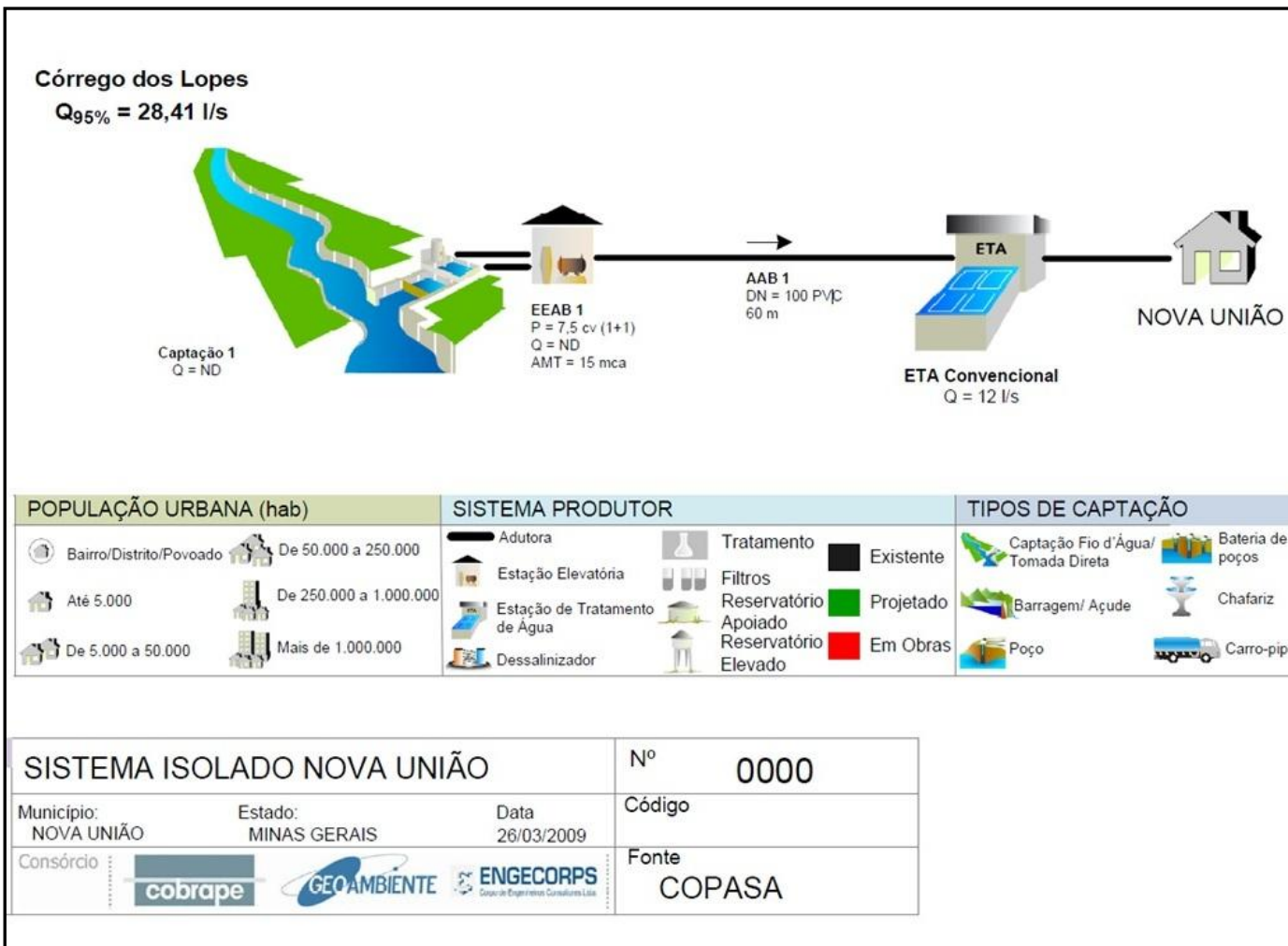


Figura 7.52 - Croqui do sistema de abastecimento de água de Nova União

Fonte: ANA (2010b).

Durante a visita de campo realizada pela equipe da COBRAPE, em setembro de 2013, observou-se que, próximo ao ponto de tomada d'água, as matas ciliares são preservadas; contudo não há proteção contra o acesso de animais (Figura 7.53). O córrego dos Lopes é afluente do Rio Vermelho e o encontro dos dois cursos d'água pode ser observado na Figura 7.54.

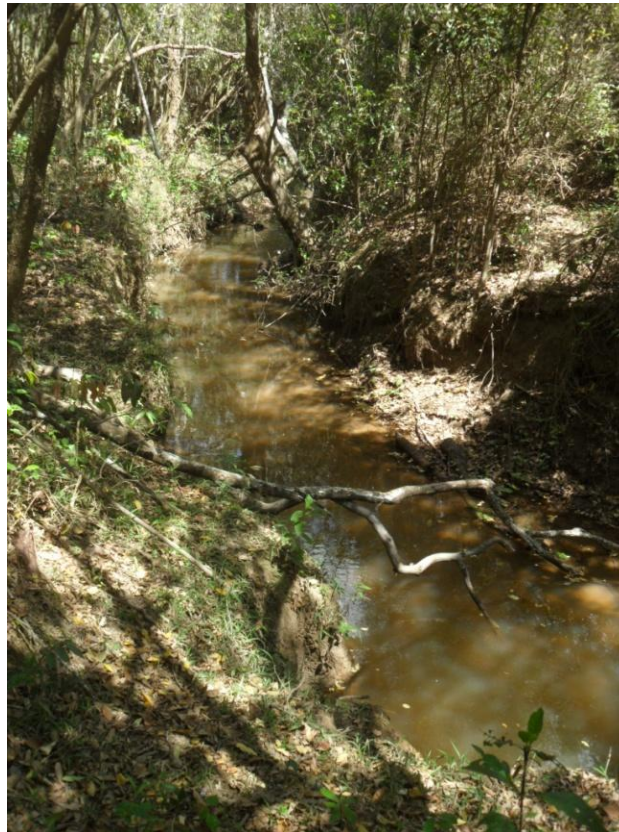


Figura 7.53 – Margens do córrego dos Lopes

Fonte: COBRAPE (2013).



Figura 7.54 – Encontro do córrego dos Lopes com o rio Vermelho

Fonte: COBRAPE (2013).

A captação de água no córrego dos Lopes ocorre na área da ETA Nova União, localizada a uma distância aproximada de 1 km da localidade de Nova Aparecida e a 2 km do centro de Nova União. Como pode ser observado no mapa da Figura 7.55, a bacia do córrego dos Lopes é ocupada, principalmente, por áreas de pastagem e cerrado. As atividades agropecuárias provocam desmatamento, perda de fertilidade e compactação do solo, dentre outros problemas, que podem ocasionar o assoreamento e a lixiviação de nutrientes e matéria orgânica para os cursos d'água, acarretando na degradação da sua qualidade.

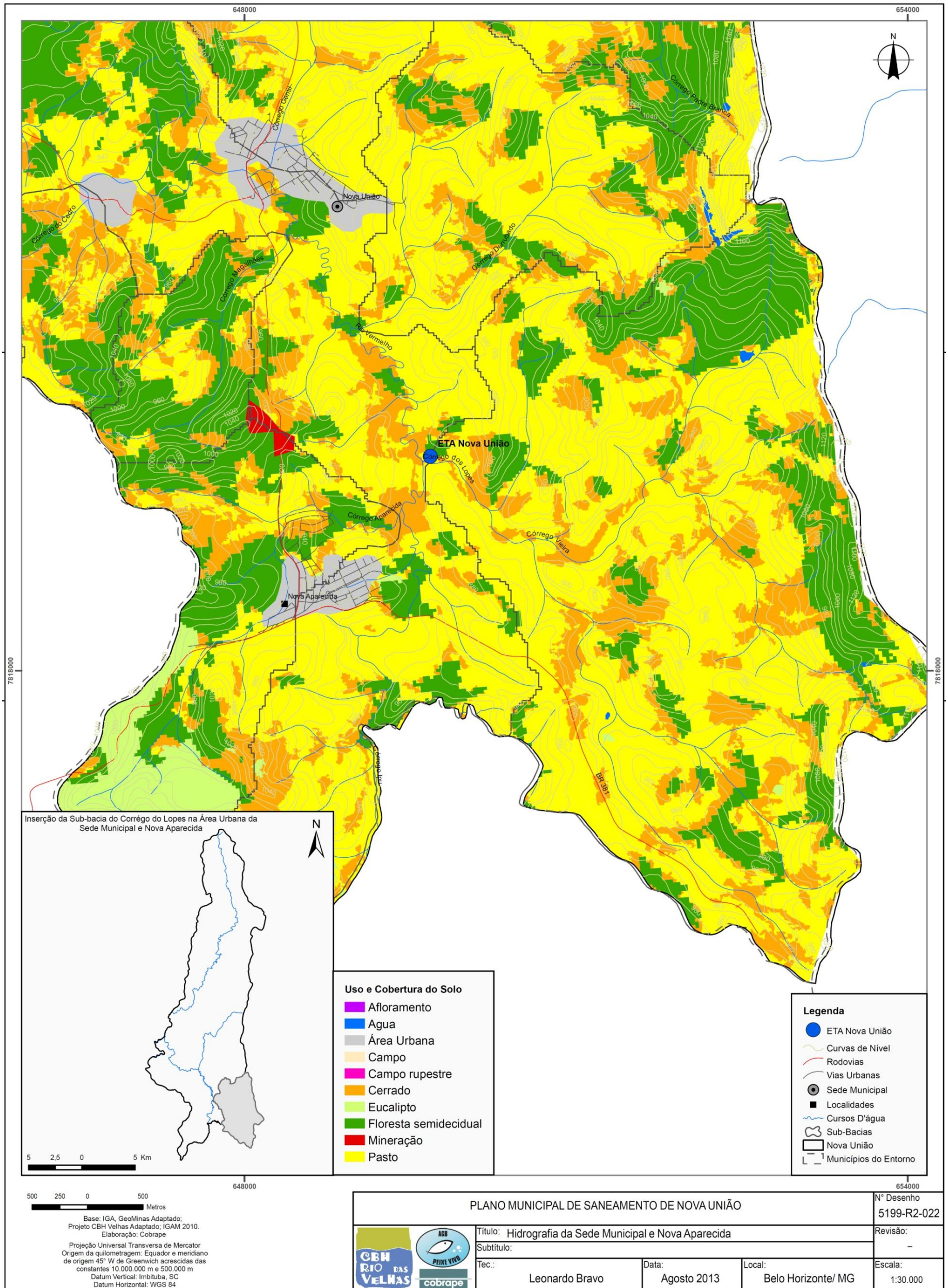


Figura 7.55 – Uso e ocupação do solo da bacia do Córrego dos Lopes

Fonte: IGAM (2010); COBRAPE (2013)



b) Caracterização do sistema

O sistema de abastecimento de água da COPASA foi inaugurado em 27 de setembro de 1992 e atende, em regime contínuo, a área central de Nova União e a localidade de Nova Aparecida, além de um pequeno reservatório que foi instalado para atender a comunidade de Nova Esperança. Segundo informações fornecidas pela COPASA, o sistema atende, aproximadamente, 98,39% da população urbana do município.

O sistema é constituído, basicamente, por captação superficial no córrego dos Lopes, com vazão nominal de, aproximadamente, 11,5 L/s. A água bruta é levada por adução até a Estação de Tratamento de Água (ETA) de Nova União, com capacidade nominal de 14 L/s. Atualmente, conforme informado pela COPASA, o tratamento na ETA ocorre com vazão aproximada de 11L/s. Na saída do tratamento há duas elevatórias que bombeiam a água tratada para os reservatórios localizados na área central do município e na localidade de Nova Aparecida. Há também um pequeno reservatório que abastece a comunidade de Nova Esperança. O sistema gerido pela COPASA foi esquematizado na Figura 7.56. Nesse diagrama o reservatório de Nova Esperança não foi representado.

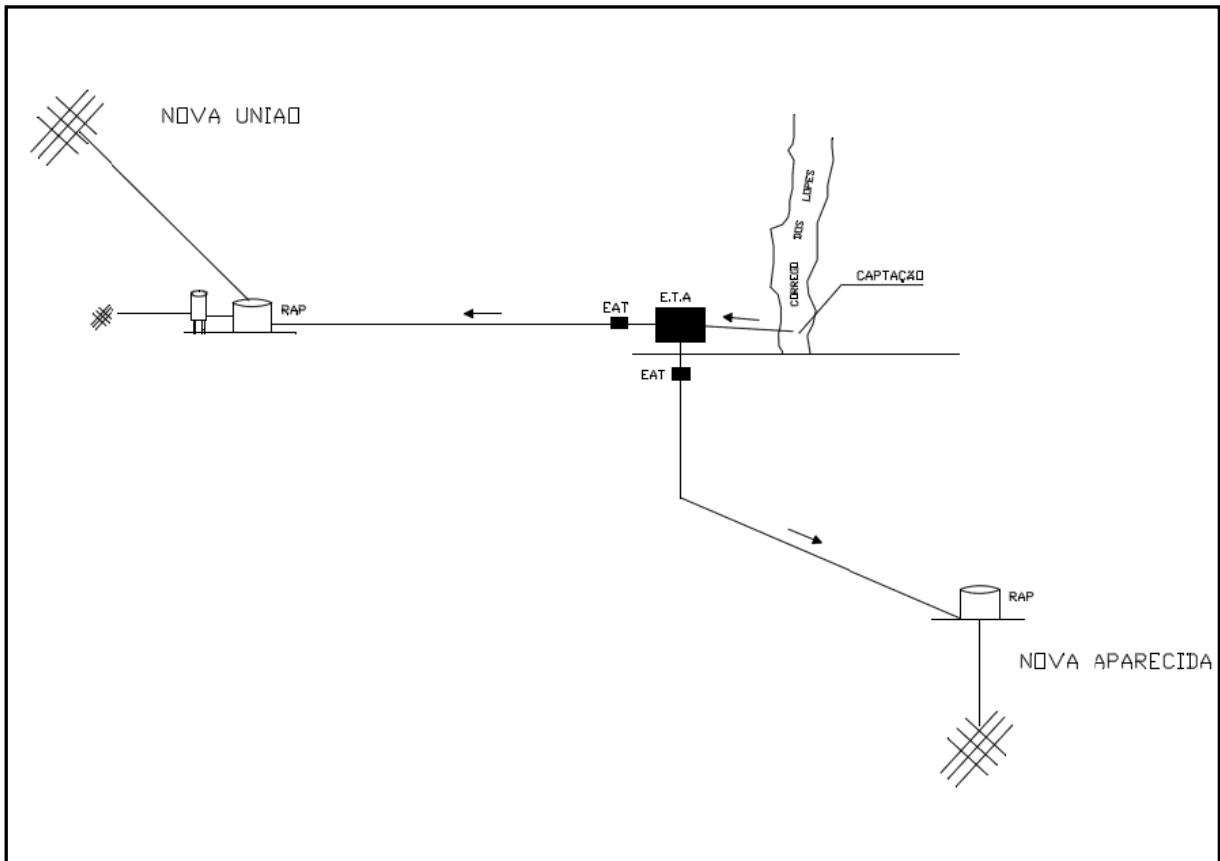


Figura 7.56 - Diagrama unifilar do sistema de abastecimento de água de Nova União

Fonte: COPASA, s.d.

- Tratamento

O tratamento empregado na ETA Nova União é do tipo convencional (coagulação, floculação, decantação, filtração, desinfecção e fluoretação). A Figura 7.57, a Figura 7.58, a Figura 7.59 e a Figura 7.60 apresentam fotos tiradas durante as visitas em campo, realizadas pela equipe da COBRAPE. Observa-se que a área da ETA é cercada, o paisagismo estava adequado na data da visita e as estruturas se encontravam em bom estado de conservação. Além das unidades para o tratamento da água, havia uma casa de máquinas e uma casa de apoio, com um pequeno laboratório para a realização de análises diárias. Foram observadas quatro unidades para floculação, um decantador, cinco filtros descendentes e um tanque de contato onde ocorre a cloração e a correção do pH.

Foi informado que a ETA funciona por um período médio de 22 horas diárias e que a lavagem dos filtros ocorre de 30 em 30 horas, aproximadamente. Contudo, os operadores deixam para realizá-la sempre no turno da noite para que não falte água na cidade. Por não haver estação de tratamento de esgoto em operação no município, a água de lavagem é lançada sem tratamento no córrego dos Lopes, o que contribui para a deterioração da qualidade da sua água. Contudo, o lançamento ocorre em local à jusante da captação.

Também foi informado que há necessidade de construir mais um floculador para otimizar a capacidade de tratamento da ETA, visto que estão sendo providenciadas novas bombas para aumentar a vazão captada.

Em consulta realizada no SIAM, em setembro de 2013, não foi verificada a existência de regularização ambiental para a ETA de Nova União.



Figura 7.57 - Visão geral da ETA Nova União

Fonte: COBRAPE (2013).



Figura 7.58 - Acesso à ETA Nova União

Fonte: COBRAPE (2013).



Figura 7.59 – Principais unidades para o tratamento da água

Fonte: COBRAPE (2013).



Figura 7.60 – Laboratório no interior da casa de apoio

Fonte: COBRAPE (2013).

- Reservatórios e distribuição

Como citado anteriormente, a água tratada é bombeada para os reservatórios da área central, de Nova Aparecida e de Nova Esperança, apresentados na Figura 7.61, na Figura 7.62e na Figura 7.63, respectivamente.



Figura 7.61 – Reservatórios da área central de Nova União

Fonte: COBRAPE (2013).



Figura 7.62 – Reservatórios em Nova Aparecida

Fonte: COBRAPE (2013).



Figura 7.63 – Reservatório em Nova Esperança

Fonte: COBRAPE (2013).

Em todos os locais visitados observou-se a presença de cercamento da área e boas condições de conservação dos reservatórios. Na área central do município havia três reservatórios, mas após a construção do terceiro (reservatório elevado), aquele construído primeiramente foi desativado, devido a problemas de vazamento. A Tabela 7.37 sistematiza as características de todos os reservatórios operados pela COPASA.

Tabela 7.37 – Caracterização dos reservatórios da COPASA

Local	Reservatório	Cota (m)	Volume (m ³)	Material de Construção	Situação
	Reservatório 1		NI	Concreto (semi-enterrado)	Desativado
Área central	Reservatório 2	930	50	Concreto (apoiado)	Em operação
	Reservatório 3		15	Aço (elevado)	Em operação
Nova Aparecida	Reservatório 4	954	40	Concreto (apoiado)	Em operação
	Reservatório 5		30	Concreto (apoiado)	Em operação
Nova Esperança	Reservatório 6	878	40	Aço (apoiado)	Em operação

Fonte: COPASA (2013).

Segundo informado pela COPASA, em julho de 2013, a extensão total da rede de distribuição de água tratada correspondia a 32.845m.

c) Dados operacionais

Segundo informações da COPASA, os números de economias e ligações de água, em janeiro de 2012, correspondiam a 1.435 e 1.357, respectivamente. Em dezembro de 2012 esses valores passaram para 1.484 e 1.406, respectivamente. Nesse intervalo, de aproximadamente um ano, para o número de ligações houve um aumento de apenas 3,61%. Haja vista que a COPASA já atende, aproximadamente, 98,39% da população da área urbana, observa-se

uma expansão lenta do sistema para atendimento da população remanescente nessas áreas.

Em relação à distribuição do número total de ligações por categoria, a Tabela 7.38 apresenta os valores aproximados informados pela COPASA durante visita a campo, conforme cálculos realizados para dados do mês de julho de 2013. Pela análise da tabela destaca-se a situação dos estabelecimentos industriais que, apesar de perfazerem o menor percentual de economias, apresentam o maior consumo de água, quando comparado com os demais.

Tabela 7.38 – Distribuição das economias por categoria – residencial, comercial, industrial e pública

Categoria	Economias (%)	Consumo de água por economia (m³/mês)
Residencial	87,4	8,93
Comercial	8,1	6,48
Industrial	0,8	14,09
Pública	3,7	10,00
Total	100	-

Fonte: COPASA, s.d.

Algumas informações operacionais adicionais são apresentadas na Tabela 7.39. Observa-se que ao longo do ano de 2012 houve um incremento dos volumes medidos, bem como do consumo *per capita*. Todavia, pela análise do consumo *per capita* micromedido (hidrometrado), indicador que melhor se aproxima do consumo real de água pela população, observa-se que o valor médio (104,2 L/hab.dia) ainda está abaixo do consumo médio estabelecido por von Sperling (2005), de 120 L/hab.dia. Esse resultado pode ser relacionado à existência de hidrometração para 100% das ligações realizadas pela COPASA e à conseqüente cobrança de tarifa pelo uso da água, o que força a população a realizar um consumo mais consciente e moderado.

A diferença entre o volume macromedido (volume na saída da ETA) e o volume micromedido (volume hidrometrado) fornece um indicativo das perdas no sistema de abastecimento de água. Observa-se na Tabela 7.39, que para o ano de 2012, a perda média foi de 34,7%, o que representa um valor bastante elevado. Dessa forma, a COPASA deve ficar atenta para possíveis vazamentos e ligações clandestinas existentes na rede de distribuição de água.

É importante ressaltar, também, que o volume faturado é, por vezes, superior ao volume hidrometrado, pois, como explicado no item sobre a política tarifária da COPASA, a cobrança da tarifa de água é realizada por faixas de consumo. Dessa forma, muitas vezes um domicílio não consome o volume mínimo de água, mas mesmo assim é cobrado o valor da tarifa mínima estabelecida pela COPASA.

Tabela 7.39 - Dados operacionais do sistema de abastecimento de água da COPASA

Mês/Ano	Volume Faturado (m ³)	Volume Macromedido (m ³)	Volume Micromedido (m ³)	Per Capita distribuído (L/hxd)	Per Capita micromedido (L/hxd)	Vazão Média Distribuída (L/s)
01/2012	14.033	20.179	12.220	153,31	92,84	7,53
02/2012	14.018	19.753	13.092	159,82	105,92	7,88
03/2012	15.996	24.689	14.617	184,96	109,5	9,22
04/2012	15.957	24.900	15.131	190,46	115,71	9,61
05/2012	14.315	19.472	12.416	143,44	91,46	7,27
06/2012	14.814	18.915	14.866	143,88	113,08	7,30
07/2012	14.725	21.003	13.183	154,61	97,05	7,84
08/2012	15.455	19.307	13.921	142,36	102,64	7,21
09/2012	15.191	21.501	13.464	163,63	102,47	8,30
10/2012	16.299	21.501	14.785	158,53	109,01	8,03
11/2012	15.574	19.147	13.942	145,35	105,84	7,39
12/2012	15.753	23.713	14.247	174,36	104,76	8,85
Média:	15.178	21.173	13.824	159,53	104,20	8,04

Fonte: adaptado de COPASA (2013).

d) Qualidade da água

Para o controle da qualidade da água, os seguintes parâmetros são monitorados, conforme informações fornecidas pela COPASA:

- ✓ Análises diárias: cor, turbidez, pH, cloro residual livre e fluoreto.
- ✓ Análises duas vezes por semana: Escherichia coli e coliformes totais.
As análises diárias e semanais são realizadas no laboratório da própria ETA Nova União.
- ✓ Análises semestrais: todos os parâmetros estabelecidos pela Portaria N^o 2.914/2011 do Ministério da Saúde. Essas análises são realizadas no laboratório central da COPASA, em Belo Horizonte.



Os resultados do último ano (2012) foram solicitados à COPASA via ofício, mas as informações não foram disponibilizadas.

- Programa Nacional de Vigilância em Saúde Ambiental Relacionada à Qualidade da Água para Consumo Humano (VIGIAGUA)

O Programa Nacional de Vigilância em Saúde Ambiental Relacionada à Qualidade da Água para Consumo Humano (VIGIAGUA) foi implantado em 1999 a partir de uma iniciativa da Secretaria de Vigilância em Saúde, do Ministério da Saúde do Brasil, por meio da Coordenação Geral de Vigilância em Saúde Ambiental (BRASIL, s.d.).

Os objetivos específicos do Programa VIGIAGUA são (BRASIL, s.d.):

- ✓ Reduzir a morbi-mortalidade por doenças e agravos de transmissão hídrica, por meio de ações de vigilância sistemática da qualidade da água consumida pela população;
- ✓ Buscar a melhoria das condições sanitárias das diversas formas de abastecimento de água para consumo humano;
- ✓ Avaliar e gerenciar o risco à saúde das condições sanitárias das diversas formas de abastecimento de água;
- ✓ Monitorar sistematicamente a qualidade da água consumida pela população, nos termos da legislação vigente;
- ✓ Informar a população sobre a qualidade da água e riscos à saúde;
- ✓ Apoiar o desenvolvimento de ações de educação em saúde e mobilização social;
- ✓ Coordenar o Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água (SISAGUA)

O Programa VIGIAGUA estabelece ações básicas e estratégicas para a implantação da vigilância da qualidade da água para consumo humano, por parte das três esferas governamentais do setor saúde (federal, estadual e municipal), obedecendo, desta forma, os princípios que orientam o Sistema Único de Saúde (SUS) no Brasil (BRASIL, s.d.).

A Portaria do Ministério da Saúde Nº 518 de 2004, estabelece que o **controle** da qualidade da água é de responsabilidade de quem oferece o abastecimento coletivo ou de quem presta serviços alternativos de distribuição. No caso de Nova União, o controle cabe à COPASA nas regiões sob sua responsabilidade

e à Prefeitura Municipal nas demais comunidades onde há reservatórios coletivos de abastecimento de água. No entanto, a **vigilância** da qualidade da água, ou seja, a verificação se a água consumida pela população atende à legislação vigente, inclusive no que se refere aos riscos que os sistemas e soluções alternativas de abastecimento de água representam para a saúde pública, cabe às autoridades de saúde pública das diversas instâncias de governo (BRASIL, s.d.).

Para melhor entendimento da atuação do VIGIAGUA é importante relembrar a definição dos diferentes tipos de instalações para fornecimento de água, estabelecida também pela Portaria Nº 518 de 2004, citada anteriormente. São dois tipos (BRASIL, 2004):

- Sistema de abastecimento de água para consumo humano (SAA): é uma instalação composta por um conjunto de obras civis, materiais e equipamentos, destinada à produção e à distribuição canalizada de água potável para populações, sob a responsabilidade do poder público, mesmo que administrada em regime de concessão ou permissão.
- Solução alternativa coletiva (SAC): é toda modalidade de abastecimento coletivo de água distinta do sistema de abastecimento de água, incluindo, entre outras, fonte, poço comunitário, distribuição por veículo transportador, instalações condominiais horizontal e vertical. As soluções alternativas podem ser providas ou desprovidas de distribuição por rede.

A principal diferença em relação às soluções alternativas coletivas reside no fato de que, em todo sistema de abastecimento de água, o responsável pela prestação do serviço é o município, mesmo que a prestação dos serviços seja concedida a um ente público vinculado à outra esfera administrativa (como é o caso dos serviços prestados pelas Companhias Estaduais) ou a um ente privado (BRASIL, 2007).

Além dessas formas de abastecimento, o Programa VIGIAGUA incluiu outras como, por exemplo, as soluções alternativas individuais e as instalações intradomiciliares (BRASIL, 2007).

- Solução alternativa individual (SAI): é definida como toda e qualquer solução alternativa de abastecimento de água que atenda a um único domicílio.

Para que as informações sejam sistematizadas e a vigilância seja exercida nas diversas esferas do governo (municipal, regional, estadual e no nível central), a Prefeitura Municipal, por meio do setor de Vigilância Sanitária, deve cadastrar as informações sobre os SAA, SAC e SAI existentes no município no Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (SISAGUA).

Em Nova União todos os sistemas de abastecimento de água, inclusive o da COPASA, no ano de 2013, estavam cadastrados no SISAGUA como SAA. O resultado apresentado na Figura 7.64 foi fornecido pela Vigilância Sanitária de Nova União.

Observa-se que para o parâmetro coliformes totais na saída do tratamento e para todos os parâmetros avaliados no sistema de distribuição – com exceção das bactérias heterotróficas e fluoreto –, o total de amostras realizadas foi inferior ao total de amostras obrigatórias. Todavia, é importante ressaltar que o relatório é anual e o apresentado na Figura 7.64 foi emitido em setembro de 2013. Dessa forma, novas análises podem ser realizadas até o final do ano, fazendo com que a situação fique regularizada.

Em relação à conformidade dos resultados com os limites estabelecidos pela Portaria Nº 518 de 2004, observa-se que todas as amostras atenderam aos limites estabelecidos, com exceção do parâmetro turbidez, que extrapolou o limite em menos de 2% das amostras da saída do tratamento e em menos de 14% das amostras do sistema de distribuição. A turbidez elevada pode reduzir a eficiência do desinfetante, visto que as partículas podem impedir o contato do agente desinfetante com os organismos patogênicos, impedindo a sua morte. O fluoreto também extrapolou o limite em menos de 1% das amostras da saída do tratamento.



Vale ressaltar que a Portaria Nº 518 de 2004 foi atualizada pela Portaria Nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011. Contudo, para os parâmetros analisados na Figura 7.64 não houve alteração dos valores máximos permitidos.

Relatório Gerencial Anual de Controle do Sistema de Abastecimento de Água

COPASA-ETA NOVA UNIAO

UF: MG Regional: BELO HORIZONTE
Município: NOVA UNIAO
Ano de referência: 2013

Data: 23/09/2013 Hora: 15:31

Parâmetros	Total de amostras obrigatórias		Total de amostras realizadas		Percentual de cumprimento com a Portaria		Percentual de amostras realizadas em conformidade com a Portaria		Média mensal na saída do tratamento	VMP ⁽¹⁾	Unidade
	Saída do Tratamento	Sistema de Distribuição	Saída do Tratamento	Sistema de Distribuição	Saída do Tratamento	Sistema de Distribuição	Saída do Tratamento	Sistema de Distribuição			
Turbidez	3.600	120	4.356	75	121,00	62,50	98,26	86,67	0,59	5	UT
Cor	3.600	120	4.356	75	121,00	62,50	100,00	100,00	2,50	15	uH
pH	3.600	120	4.356	76	121,00	63,33	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A
Cloro Residual	3.600	120	4.356	75	121,00	62,50	100,00	100,00	1,39	- ⁽²⁾	mg/L
Coliformes totais ⁽⁴⁾	96	120	61	75	63,54	62,50	100,00	100,00	N.A	Ausente ⁽³⁾	
Bactérias Heterotróficas	N.A	24	N.A	32	N.A	133,33	N.A	100,00	N.A	500	UFC/ml
Fluoreto	3.600	60	4.356	75	121,00	125,00	99,77	100,00	0,80	1,5	mg/L

Escherichia coli ou coliformes termotolerante	Saída do Tratamento	Sistema de Distribuição
Número de amostras com presença em 100 mL	0	0

Fonte: SISAGUA - Sistema de Informação de Vigilância de Qualidade da Água para Consumo Humano

Legenda:

- (1) Valor Máximo Permitido em conformidade com a legislação de potabilidade - Portaria MS n.º 518/2004.
- (2) Recomenda-se o VMP de cloro residual de 2,0 mg/L e após a desinfecção, a água deve conter um teor mínimo cloro residual de 0,5 mg/L, sendo obrigatória a manutenção de, no mínimo, 0,2 mg/L.
- (3) Sistemas onde são realizadas 40 ou mais análises por mês, devem apresentar ausência de contaminação em 95% das amostras analisadas. Sistemas onde são analisadas menos de 40 amostras por mês, apenas uma amostra poderá apresentar contaminação.
- (4) Amostras com resultados positivos para coliformes totais devem ser analisadas para Escherichia coli e/ou coliformes termotolerantes, devendo, neste caso, ser efetuada a verificação e a confirmação dos resultados positivos.
- (-) Amostra não realizada.
- N.A Não se Aplica.

Figura 7.64 – Relatório anual de controle do sistema de abastecimento de água da ETA Nova União – COPASA

Fonte: SISÁGUA, s.d.

e) Dados financeiros

Para desenvolvimento de uma análise mais aprofundada da arrecadação e/ou investimentos ligados à sustentabilidade no município de Nova União, seriam necessários dados e informações internas da COPASA, que foram requeridos, via Ofício, pela Prefeitura Municipal, porém não foram disponibilizados.

7.2.1.3.2 Sistemas da Prefeitura Municipal

Durante as visitas em campo, poucas informações foram disponibilizadas acerca dos sistemas sob responsabilidade da Prefeitura Municipal. Isso demonstra as dificuldades da Prefeitura para seu gerenciamento, o que pode ser explicado, em parte, devido à ausência de corpo técnico específico para a gestão desses sistemas. Não foram fornecidos dados operacionais e, devido à ausência de hidrometração e, conseqüentemente, de cobrança pelo uso da água, não foi possível discorrer sobre os dados financeiros.

Informações sobre a população abastecida estimada e algumas características de cada um dos sistemas são apresentadas na Tabela 7.40 e na Tabela 7.41, respectivamente. Para cálculo da população abastecida, os valores foram estimados a partir do número de economias ligadas à rede de distribuição, que foi multiplicado por 3,92 habitantes, conforme padronização do SISAGUA.

Apenas em Altamira e Baú a captação é superficial. Nas demais comunidades e localidades a captação é subterrânea.

Tabela 7.40 – População abastecida estimada para cada um dos sistemas gerenciados pela Prefeitura Municipal

Comunidade	Tipo de abastecimento	Nº de economias	População abastecida estimada (hab.)
Monte Horeb	Poço artesiano	84	329
Carmo de União	Poço artesiano	78	306
Santo Antônio	Poço artesiano	51	200
Lopes	Poço artesiano	25	98
Altamira de Baixo	Superficial (nascente)	59	231
Baú	Superficial (nascente)	44	172
Total	-	341	1.336

Fonte: SISIÁGUA, s.d.

Tabela 7.41 – Caracterização dos sistemas gerenciados pela Prefeitura Municipal

Ponto	Localização	Descrição	Cota (m)	Capacidade ou Vazão	Material
1	Monte Horeb	Poço artesiano	964	3.000 L/h	-
2		Reservatórios (2)	1.006	5 m ³ (cada)	Ferro
3	Carmo de União	Poço artesiano	915	12.400L/h	-
4		Reservatórios (2)	959	13 m ³ e 40 m ³	Ferro
5	Santo Antônio (Derrubado)	Poço artesiano	908	3.000L/h	-
6		Reservatório	995	10 m ³	Ferro
7	Lopes	Poço Artesiano ¹	811	3.000L/h	-
8		Reservatório	856	5 m ³	Fibra de vidro
9	Altamira de Baixo	Reservatório	1.071	2 m ³	Concreto
10	Baú	Reservatório	998	4 m ³	Ferro

¹ O poço artesiano fica localizado em Nova Esperança, mas abastece a comunidade dos Lopes.

Fonte: informações fornecidas pela Prefeitura Municipal

Foi informado, pela Prefeitura Municipal, que a água distribuída por todos esses sistemas não passa por nenhum tipo de tratamento. Além disso, não há frequência de monitoramento da qualidade da água distribuída. Segundo informações da Vigilância Sanitária Municipal, a Fundação Ezequiel Dias (FUNED) realiza, para a Prefeitura de Nova União, ensaios bacteriológicos de três amostras de água por mês, cujos resultados entram para a vigilância no SISÁGUA. Como esse número é inferior ao número de sistemas gerenciados pela Prefeitura, ocorre um revezamento das análises entre os sistemas existentes, além de outros locais solicitados pela população. Foram disponibilizados alguns resultados para as amostras provenientes dos sistemas de Altamira, Baú e Carmo de União, sistematizados na Tabela 7.42. O Anexo IV apresenta os laudos das análises realizadas.

Tabela 7.42 – Resultados da qualidade da água para sistemas gerenciados pela Prefeitura Municipal

Comunidade	Local de coleta da amostra	Data	Coliformes totais	<i>Escherichia coli</i>
Altamira	Rio da Mutuca - Morro da Lava	set/08	Presença	Presença
Baú	Torneira residência Neuza Maria	set/08	Presença	Presença
Carmo de União	Rua Nossa Senhora do Carmo, 253	abr/12	Ausência	Ausência
Carmo de União	Torneira rua Geraldo Batista S/Nº	abr/12	Presença	Ausência

Fonte: informações fornecidas pela Prefeitura Municipal

Apesar do pequeno número de resultados disponibilizados, observa-se, na Tabela 7.42, que para os sistemas de Baú e Altamira foi detectada a presença de *Escherichia coli*, o que indica possível contaminação da água por outros organismos patogênicos que conferem risco à saúde humana. Ressalta-se que dentre os sistemas da Prefeitura, apenas esses dois utilizam água de captação superficial, onde os riscos de contaminação são maiores, quando comparados com a utilização de água proveniente de captação subterrânea. A fim de minimizar esses riscos, a população deveria ser orientada a filtrar e clorar a



água ou, ao menos, fervê-la no caso da ausência do desinfetante (hipoclorito de sódio) e do filtro de barro.

Para o ano de 2013, todos os sistemas sob responsabilidade da Prefeitura estavam cadastrados no SISAGUA como Sistema de Abastecimento de Água para Consumo Humano (SAA). Em consulta realizada ao Sistema, apenas o resultado apresentado na Figura 7.65 foi encontrado. Observa-se que no ano de 2012, para a água proveniente do reservatório da comunidade dos Lopes, uma amostra para turbidez e três amostras para fluoreto encontraram-se fora do padrão estabelecido pela Portaria do Ministério da Saúde Nº 518 de 2004.

Informações adicionais, bem como fotos de cada um dos sistemas são apresentadas nos itens adiante.

Relatório de Amostras Fora do Padrão Realizadas pelo Controle por Município

Sistema de Abastecimento de Água

UF: MINAS GERAIS
 Ano de referência: 2012

Município: NOVA UNIAO
 População do Município: 5.565

Data:25/09/2013 Hora:18:24

Município: NOVA UNIAO

Sistema	Mês do Controle	Quantidade de Amostras									
		Turbidez(UT)		Cor(uH)		Cloro Residual (mg/L)		Coliforme Total		Fluoreto(mg/L)	
		S.T.	S.D.	S.T.	S.D.	S.T.	S.D.	S.T.	S.D.	S.T.	S.D.
COPASA-ETA NOVA UNIAO	01	49	0	0	0	2	0	-	-	11	0
COPASA-ETA NOVA UNIAO	02	2	0	0	0	0	0	-	-	6	0
COPASA-ETA NOVA UNIAO	03	6	0	0	0	0	0	-	-	2	0
COPASA-ETA NOVA UNIAO	04	22	0	0	0	0	0	-	-	16	0
COPASA-ETA NOVA UNIAO	06	14	0	0	0	0	0	-	-	0	0
COPASA-ETA NOVA UNIAO	08	10	0	0	0	0	0	-	-	12	0
LOPES	02	1	0	0	0	0	0	-	-	3	0

Fonte: SISAGUA - Sistema de Informação de Vigilância de Qualidade da Água para Consumo Humano.

Legenda:

- (-) Não se Aplica.
- (S.T.) Saída de Tratamento.
- (S.D.) Sistema de Distribuição.

[Orientações para a impressão.](#)

Figura 7.65 – Relatório de amostras fora do padrão realizadas pelo Controle para o município de Nova União

Fonte: SISÁGUA, s.d.



O mapa da Figura 7.66 apresenta a caracterização do uso e ocupação do solo das bacias hidrográficas onde há sistemas gerenciados pela Prefeitura Municipal. De um modo geral, as bacias são ocupadas por atividades semelhantes, predominando áreas de pastagem, cerrado e floresta semidecidual. Como citado anteriormente, as atividades agropecuárias provocam desmatamento, perda de fertilidade e compactação do solo, dentre outros problemas, que podem ocasionar o assoreamento e a lixiviação de nutrientes e matéria orgânica para os cursos d'água, acarretando na degradação da sua qualidade.

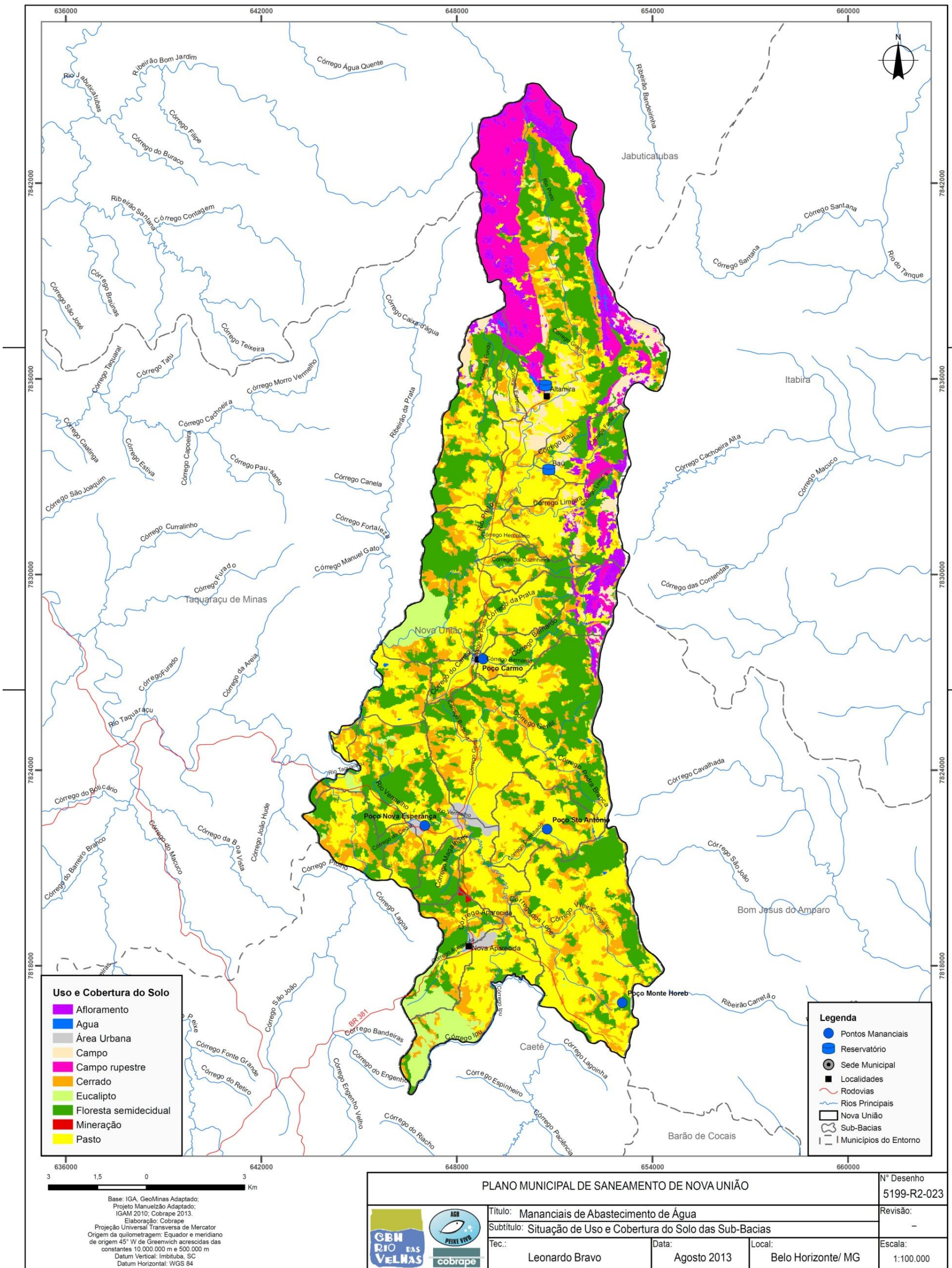


Figura 7.66 – Uso e ocupação do solo das bacias hidrográficas onde estão os sistemas sob responsabilidade da Prefeitura Municipal

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

a) Sistema “Monte Horeb”

O poço artesiano de Monte Horeb, bem como os reservatórios dessa comunidade são apresentados na Figura 7.67 e na Figura 7.68, respectivamente. Apesar de precária, havia uma cerca dificultando o acesso de pessoas estranhas ao poço artesiano e a área estava limpa, como pode ser observado na Figura 7.67. Os reservatórios, com capacidade de 5m³ cada, foram fabricados em 2005 e implantados pela Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba (CODEVASF), conforme placa de identificação observada durante a visita em campo. Não havia isolamento da área, mas, apesar disso, os reservatórios encontravam-se em bom estado de conservação.



Figura 7.67 – Poço artesiano de Monte Horeb

Fonte: COBRAPE (2013).



Figura 7.68 – Reservatórios de Monte Horeb

Fonte: COBRAPE (2013).

Esta comunidade foi identificada pela Prefeitura Municipal como uma área crítica em relação ao abastecimento de água, pois, apesar da vazão do poço artesiano ser suficiente, sua bomba estraga com frequência, deixando a população sem acesso à água. Foi informado pela Secretaria de Obras que, recentemente, a população ficou mais de 20 dias sem água. Além disso, foi destacado o problema do mau uso e desperdício de água, devido à ausência de hidrometração nas casas e cobrança pelo uso da água.

Na UPGRH SF5, correspondente à Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas, são consideradas como usos insignificantes as captações e derivações de águas superficiais menores ou iguais a 1 L/s e as acumulações superficiais de volume máximo igual a 5.000 m³. No caso de captações subterrâneas, tais como poços manuais, surgências e cisternas, são consideradas como insignificantes aquelas com volume menor ou igual a 10 m³/dia. Contudo, para poço tubular é exigida a outorga, segundo a DN CERH MG 09/2004. Dessa forma, o poço artesiano de Monte Horeb deveria ser outorgado, entretanto, em consulta realizada ao SIAM, em setembro de 2013, nenhum processo foi verificado.

b) Sistema “Carmo de União”

O poço artesiano da localidade de Carmo de União é apresentado na Figura 7.69. O poço não é cercado e fica localizado em uma área utilizada como campo de futebol. Além disso, foi observada a disposição irregular de resíduos sólidos, bem como cinzas resultantes da sua queima em local bem próximo ao poço, como pode ser observado na Figura 7.70.

Os reservatórios dessa localidade são apresentados na Figura 7.71. A área era isolada, mas a cerca estava danificada. Tanto o reservatório menor (13m³), elevado, e o maior (40m³), apoiado, apresentavam ferrugem. Também foram observadas ligações clandestinas de água, realizadas diretamente dos reservatórios. A data de perfuração do poço artesiano, bem como da implantação dos reservatórios, não foi informada.



Figura 7.69 – Poço artesiano de Carmo de União

Fonte: COBRAPE (2013).



Figura 7.70 – Disposição inadequada de resíduos sólidos, próxima ao poço artesiano de Carmo de União

Fonte: COBRAPE (2013).



Figura 7.71 – Reservatórios de Carmo de União

Fonte: COBRAPE (2013).

Apesar de também necessitar de outorga, não foi verificado nenhum processo para o poço artesiano de Carmo de União, em consulta realizada ao SIAM, em setembro de 2013.

c) Sistema “Santo Antônio”

A Figura 7.72 apresenta o poço artesiano da comunidade de Santo Antônio. O mesmo localiza-se em uma propriedade particular, tendo a área sido emprestada para a prefeitura. A região do entorno do poço estava limpa na data da visita.

O reservatório dessa comunidade pode ser visualizado na Figura 7.73. A área estava isolada, mas a cerca danificada. Observou-se que o reservatório (10m³) encontrava-se em bom estado de conservação. A data de perfuração do poço artesiano, bem como da implantação do reservatório, não foi informada.



Figura 7.72 – Poço artesiano de Santo Antônio

Fonte: COBRAPE (2013).



Figura 7.73 – Reservatório de Santo Antônio

Fonte: COBRAPE (2013).

Apesar de também necessitar de outorga, não foi verificado nenhum processo para o poço artesiano de Santo Antônio, em consulta realizada ao SIAM, em setembro de 2013.

d) Sistema “Lopes”

Observa-se, na Figura 7.74, que o poço artesiano da comunidade dos Lopes está localizado em uma área com paisagismo inadequado. Apesar da existência de isolamento da área, na data da visita, verificou-se que a cerca estava danificada.

O reservatório dessa comunidade pode ser visualizado na Figura 7.75. Não havia cerca para restrição do acesso de pessoas estranhas, mas o reservatório (5m³) encontrava-se em bom estado de conservação. A data de perfuração do poço artesiano, bem como da implantação do reservatório, não foi informada.



Figura 7.74 – Poço artesiano do Lopes

Fonte: COBRAPE (2013).



Figura 7.75 – Reservatório do Lopes

Fonte: COBRAPE (2013).

Assim como nos outros, a captação de água no poço artesiano dessa comunidade também necessita de outorga. Em consulta realizada ao SIAM, em

setembro de 2013, verificou-se a existência de um processo em aberto (Nº do processo: 15347/2013), formalizado no dia cinco de julho de 2013 e cujo requerente foi a CODEVASF. O prazo para análise é até o dia três de outubro do mesmo ano. O Anexo III apresenta o resultado da pesquisa simples realizada no SIAM.

e) Sistema “Altamira”

Na localidade de Altamira a captação de água é superficial e ocorre na nascente da Mutuca, conforme relatado por funcionário da Prefeitura Municipal.

A Figura 7.76 apresenta o reservatório dessa localidade. Pode-se observar rachaduras na tampa e extravasamento de água, o que indica o mau estado de conservação e a capacidade insuficiente (2 m^3) do reservatório para suportar a vazão da água captada. A área não estava cercada e localizava-se dentro de uma propriedade particular. A data da implantação do reservatório não foi informada.



Figura 7.76 – Reservatório de Altamira

Fonte: COBRAPE (2013).

Conforme a DN CERH MG 09/2004, as captações e derivações de águas superficiais menores ou iguais a 1 L/s são consideradas como usos

insignificantes, e, portanto, não necessitam de outorga. Como não foi informada a vazão de captação no manancial, não foi possível avaliar a sua necessidade. Em consulta realizada ao SIAM, em setembro de 2013, nenhum processo para essa localidade foi verificado.

f) Sistema “Baú”

Assim como em Altamira, na localidade de Baú a captação de água é superficial e ocorre no córrego do Baú.

A Figura 7.77 apresenta o reservatório dessa localidade. Pode-se observar que, apesar da área não ser isolada, o reservatório (4 m³) encontrava-se em bom estado de conservação. A data da sua implantação não foi informada.



Figura 7.77 – Reservatório de Baú

Fonte: COBRAPE (2013).

Conforme citado anteriormente, a DN CERH MG 09/2004 estabelece que as captações e derivações de águas superficiais menores ou iguais a 1 L/s não necessitam de outorga. Para o sistema dessa localidade, a vazão de captação no manancial também não foi informada e, assim, não foi possível avaliar a sua necessidade. Em consulta realizada ao SIAM, em setembro de 2013, nenhum processo para essa localidade foi verificado.

7.2.1.4 Percentual da população atendida por rede geral de distribuição de água

Para discorrer sobre os percentuais atuais da população urbana e rural atendida por rede de distribuição de água, primeiramente, é necessário destacar alguns pontos relevantes:

- Segundo o IBGE (2010), a população total de Nova União (5.555 habitantes) é ligeiramente inferior à população atendida pelo Programa Saúde da Família no município (5.594 habitantes), segundo informações fornecidas pela Prefeitura, no ano de 2013;
- A população urbana de Nova União, segundo o IBGE (2010), corresponde a 2.872 habitantes. Esse valor é inferior à população total abastecida residente em áreas urbanas (3.819 habitantes), segundo informações do SISÁGUA (ver Tabela 7.43).
- A população urbana de Nova União não se restringe àquela residente apenas na área central do município, pois o Plano Diretor definiu, dentre outras, Zonas de Especial Interesse Social (ZEIS), que também foram classificadas como áreas urbanas.
- A COPASA considera que atende, aproximadamente, 98% da população urbana do município, mas é preciso ressaltar que ela atende apenas a população urbana da área central e das regiões de Nova Aparecida e Nova Esperança.

Diante dessas inconsistências, para a realização dos cálculos, optou-se por considerar, neste PMSB, as informações sobre o número de habitantes fornecidas pela Secretaria de Saúde da Prefeitura Municipal, pois são dados mais recentes e, além disso, foi informado que o Programa Saúde da Família atende 100% do município. Não foi possível definir o número total de habitantes das áreas urbanas e rurais, pois não há sistematização dessas informações na Prefeitura. Optou-se por não trabalhar com o número de habitantes da área urbana fornecido pelo IBGE dada a contradição apresentada anteriormente.

Tabela 7.43 – População aproximada abastecida por rede de distribuição de água no município de Nova União

Região	Macrozona ¹	População total aproximada ² (hab.)	População abastecida aproximada (hab.)	Responsabilidade	População abastecida em área urbana ou rural
Centro	ZU	1.609	1577 ³	COPASA	Urbana
Nova Aparecida	ZU	1.151	1128 ³	COPASA	Urbana
Nova Esperança	ZEU	209	205 ³	COPASA	Urbana
Altamira	ZEIS	234	231 ⁴	Prefeitura	Urbana
Baú/Limeira	ZEIS	319	172 ⁴	Prefeitura	Urbana
Carmo	ZEIS	855	306 ⁴	Prefeitura	Urbana
Serrano	ZEIS	100	0	Prefeitura	-
Sol Nascente	NI	482	0	Prefeitura	-
Quibungo/ Santo Antônio	ZEIS	203	200 ⁴	Prefeitura	Urbana
Lopes	NI	100	98 ⁴	Prefeitura	Rural
Monte Horeb	ZEIS	332	329 ⁴	Prefeitura	Rural
Total		5.594	4.246		

¹Definição conforme o Plano Diretor Municipal. ²População atendida pelo Programa Saúde da Família. ³Considerou-se que a COPASA atende, aproximadamente, 98% da população dessas áreas; ⁴Fonte: SISAGUA. ZU: Zonas Urbanas; ZEU: Zonas de Expansão Urbana; ZEIS: Zonas de Especial Interesse Social; NI: não identificado.

Pela análise da Tabela 7.43, as conclusões formuladas são as seguintes:

- Do total de habitantes de Nova União, aproximadamente 76% são atendidos por rede geral de distribuição de água;
- A COPASA é responsável pelo abastecimento de, aproximadamente, 2.910 habitantes, o que equivale a 52% da população total do município;
- A Prefeitura Municipal é responsável pelo abastecimento de, aproximadamente, 1.336 habitantes, o que corresponde a 24% da população total do município;

- 3.819 habitantes ligados à rede de água residem em áreas consideradas urbanas. Isso corresponde a 68% da população total do município;
- 427 habitantes ligados à rede de água residem em áreas consideradas rurais. Isso corresponde a 8% da população total do município;
- Aproximadamente 1.348 habitantes (24% da população total do município) não estão ligadas à rede geral de distribuição de água e dependem de soluções individuais para abastecimento, como captação direta em rios, nascentes e barragem ou captação subterrânea em poços artesianos. Não foi possível estimar qual o percentual da população não ligada à rede, residente em áreas urbanas ou rurais.

7.2.1.5 Projeção populacional e demanda de água

A projeção da população urbana e as demandas de água projetadas para o município de Nova União, até o ano de 2033 (horizonte do PMSB) são apresentadas na Tabela 7.44 e na Tabela 7.45, respectivamente. Estas foram baseadas no Relatório de Projeções Demográficas e Estudos de Demandas de Água que compõe o Atlas das Regiões Metropolitanas: Abastecimento Urbano de Água, publicado pela Agência Nacional de Águas (ANA, 2010). Vale ressaltar que este estudo trabalhou com as populações urbanas e rurais definidas pela contagem populacional dos municípios brasileiros com população inferior a 200.000 habitantes, do IBGE 2007.

Foram adotadas as projeções populacionais elaboradas pela ANA, adaptadas para o horizonte de 20 anos (2013-2033), pelo fato de estarem vinculadas a estudos de demandas de água para abastecimento humano.

A partir dos dados de projeção demográfica, relativos às populações total e urbana, foram calculados os percentuais de crescimento correspondentes às populações rurais para definição das demandas nestas áreas.

Tabela 7.44 – Projeção populacional e percentuais de crescimento para áreas rurais e urbanas

População	2013	2023	Crescimento (%)	2033	Crescimento (%)
Total	5.563	5.679	2,09	5.804	2,19
Urbana	3.085	3.522	14,17	3.916	11,19
Rural	2.479	2.158	-12,95	1.888	-12,49

Fonte: adaptado de ANA (2010)

Para determinação da demanda por serviços de abastecimento de água no município de Nova União, adotou-se o valor de 217L/hab/dia de captação, conforme estabelecido pelo referido Atlas (ANA, 2010), a partir da estimativa de consumo *per capita* para municípios com população urbana entre 5.000 e 35.000 habitantes, incluindo, neste valor, o percentual médio de 40% de perdas. O consumo per capita multiplicado pela população a ser atendida (demanda) representa a estimativa de captação diária necessária para o seu abastecimento.

Tabela 7.45 - Projeção da população urbana e rural e demanda de água – 2013 a 2033

População		
Ano	Urbana	Rural
2013	3.085	2.479
2023	3.522	2.158
2033	3.916	1.888
Demanda Humana (L/s)		
Ano	Urbana	Rural
2013	7,75	6,23
2023	8,85	5,42
2033	9,84	4,74

Fonte: adaptado de ANA (2010).

Com a identificação da demanda atual e futura é possível realizar uma análise da situação do abastecimento de água em Nova União, considerando a estrutura atualmente em funcionamento e as necessidades para atendimento às populações rurais e urbanas para os próximos 20 anos.

A Tabela 7.46 apresenta o cenário do abastecimento de água no município de Nova União, a partir do potencial dos mananciais, dinâmica populacional e estruturas instaladas, com foco no atendimento de 100% da população. Apesar dos sistemas apresentados não atenderem toda a população do município, alguns moradores de áreas dispersas utilizam soluções individuais para atender suas necessidades de água.

Tabela 7.46 - Análise do abastecimento por rede geral de distribuição de água no município de Nova União para os sistemas implantados

Sistemas	População atendida (%)	Demanda atual (L/s)	Capacidade instalada (L/s)	Disponibilidade atual dos mananciais (L/s)**	Demanda futura (L/s) (2033)
COPASA	98,39	7,75	14	15	9,84
Monte Horeb*	99,1	0,83	0,83	-	0,64
Carmo de União*	35,79	2,15	3,4	-	1,64
Santo Antônio* (Derrubado)	98,52	0,51	0,83	-	0,39
Lopes*	98	0,25	0,83	-	0,19
Altamira de Baixo*	98,72	0,59	- ***	-	0,45
Baú*	53,92	0,80	- ***	-	0,61

* População estimada a partir de dados do Programa Saúde da Família

** Por não haver outorga para captação de água não foi possível determinar a capacidade de produção em todos os sistemas

*** A captação é subterrânea e não foram disponibilizadas informações sobre as vazões captadas.

Fonte: COBRAPE (2013).

Pode-se verificar que as estruturas instaladas para o atendimento das áreas urbanas atendidas pela COPASA são apropriadas, com capacidade para atender à população residente nessas áreas, incluindo eventuais picos de consumo provocados por populações flutuantes. Não se observa a necessidade de expansão da capacidade nominal instalada para garantir o atendimento a toda população. Por outro lado, verifica-se que as redes e ligações devem ser ampliadas.

Quando se avaliam os demais sistemas, operados pela Prefeitura Municipal de Nova União, observa-se uma capacidade nominal instalada muito próxima da demanda, o que, em alguns momentos, poderá causar deficiência no abastecimento. Neste sentido, destaca-se o sistema Monte Horeb pela grande probabilidade de não poder atender à comunidade em tempo integral durante todos os dias do ano, uma vez que corresponde ao maior sistema controlado pela Prefeitura em relação ao número de habitantes atendidos.

Nenhum dos sistemas operados pela Prefeitura Municipal de Nova União possui outorga com a devida autorização para captação das águas, o que dificulta a avaliação e análise dos quantitativos relacionados à demanda, no que diz respeito à capacidade de atendimento atual e futura. Porém, de forma geral, a capacidade nominal instalada dos sistemas atende às respectivas populações.

É importante destacar que a tendência de diminuição das populações rurais, caso se confirme, deve provocar menor pressão sobre os sistemas de abastecimento de água desses locais, permitindo a adequação dos mesmos a partir da melhoria e de pequenas ampliações das estruturas existentes. É fundamental, neste processo, a regularização das outorgas para que se tenha uma análise assertiva quanto à capacidade dos mananciais disponíveis no território.

Destaca-se, ainda, a importância de tarefas de educação ambiental e apoio às populações rurais isoladas no sentido de implantarem soluções individuais eficientes para abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto, de

forma a suprir as necessidades humanas de água para manutenção da saúde das pessoas, assim como a qualidade ambiental dos corpos hídricos.

7.2.1.6 Indicadores do Sistema Nacional de Informações em Saneamento (SNIS)

Os indicadores técnicos e operacionais relacionados aos serviços de abastecimento de água do município de Nova União – referentes à prestação dos serviços prestados pela COPASA – foram levantados junto ao SNIS (2011) para os anos de 2009, 2010 e 2011, conforme apresentado na Tabela 7.47.

Comparando os dados do SNIS de 2011 com os dados fornecidos pela COPASA para dezembro de 2012, observa-se que houve um pequeno incremento do número de ligações, que passaram de 1.353 para 1.406. Em relação ao índice de perdas na distribuição, também ocorreu um incremento de 2011 para 2012, passando de 32,9% para 34,7%. Tal fato reforça a necessidade da COPASA de aumentar a fiscalização para detecção de vazamentos e ligações clandestinas na rede de distribuição de água tratada. Interessante notar também o número de paralisações por ano (31) e a duração média das intermitências para o ano de 2009 (8 horas/interrupção). Esses valores são relativamente elevados, considerando as necessidades de água da população para a satisfação das suas atividades cotidianas. Durante as visitas a campo, ao longo do ano de 2013, não foram repassadas informações sobre paralisações e intermitência no abastecimento de água pela COPASA.

Vale destacar, ainda, que apesar do SNIS indicar que o índice de atendimento urbano de água em Nova União é 100%, esse valor deveria ser relativizado e apresentado de forma mais cautelosa, pois a COPASA atende apenas as áreas urbanas da região central do município e das regiões de Nova Aparecida e Nova Esperança. Segundo o Plano Diretor Municipal, há zonas urbanas caracterizadas como Zonas de Especial Interesse Social (ZEIS) onde ocorre atendimento por abastecimento de água, realizado ainda pela Prefeitura Municipal.

Tabela 7.47 - Caracterização da prestação dos serviços pela COPASA - indicadores técnicos e operacionais do SNIS - 2009, 2010 e 2011

Ano	Município	Sigla do Prestador	População Urbana	Total (ativas)	Residen- ciais	Quantidade de ligações ativas de água	Produzido	Faturado	Micromedi- do	Paralisa- ções	Índice de atendimento Urbano de água	Índice de perdas de faturamento	Índice de perdas na distribuição	Índice de perdas lineares	Índice de perdas por ligação	Duração média das intermitências	Índice de Coleta de esgoto	Índice de tratamento de esgoto
				Economia	Economia	[ligação]	1000 m³/ano	1000 m³/ano	1000 m³/ano	par./ano	%	%	%	m³/dia km	L/dia lig.	horas/interrup.	%	%
				AG026	AG03	AG13	AG02	AG06	AG11	AG08	Q02	IN023	IN013	IN049	IN050	IN051	IN074	IN015
2009	Nova União	COPASA	2.872	1.312	1.163	1.238	254,99	166,39	156,10	31,00	100	34,41	38,47	9,12	217,86	8,00	-	-
2010	Nova União	COPASA	-	1.367	-	-	-	-	-	-	100	39,35	44,93	11,80	273,04	-	-	-
2011	Nova União	COPASA	-	-	1268	1353	-	-	-	-	100	-	32,9	-	-	-	-	-
2009	Taquaraçu de Minas	COPASA	1.755	1.039	915	970	153,08	127,84	110,78	23,00	100	16,06	27,26	5,90	119,11	-	-	-
2010	Taquaraçu de Minas	COPASA	-	-	955	1.015	-	-	-	-	100	16,76	23,85	5,55	108,54	22,00	-	-
2011	Taquaraçu de Minas	COPASA	-	-	1124	1191	-	-	-	-	100	-	21,2	-	-	-	-	-
2009	Florestal	COPASA	5.504	2.165	1.934	2.038	455,22	300,47	278,13	0	100	33,66	38,59	20,95	241,88	-	-	-
2010	Florestal	COPASA	-	-	2.089	2.186	-	-	-	-	100	-	37,2	-	-	-	-	-
2011	Florestal	COPASA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2009	Rio Manso	COPASA	2.810	1.465	1.282	1.373	214,74	213,72	193,20	-	100	-	9,57	2,43	41,80	-	-	-
2010	Rio Manso	COPASA	-	-	1.336	1.430	-	-	-	-	100	-	17,70	-	-	-	-	-
2011	Rio Manso	COPASA	-	-	1.402	1.497	-	-	-	-	100	-	15,60	-	-	-	-	-

Fonte: SNIS (2011).

A título de comparação com Nova União, foram selecionados os municípios de Taquaraçu de Minas, Florestal e Rio Manso, todos pertencentes à RMBH e com número de habitantes de até 6.500. Observa-se, na Tabela 7.47, que de um modo geral, muitas informações não são disponibilizadas pelo prestador para preenchimento no SNIS, o que dificulta a realização de comparações e também de um diagnóstico preciso e fiel da realidade dos municípios atendidos pela COPASA, em relação ao abastecimento de água. Ao comparar os municípios apresentados na Tabela 7.47, observa-se, por exemplo, que para o índice de perdas na distribuição –onde há dados para todos os municípios avaliados –, Nova União apresenta o valor mais alto (44,93%).

7.2.1.7 Resultados do Primeiro Seminário Municipal de Saneamento – Água

O resultado das dinâmicas realizadas para o tema *Água* referente ao Seminário Municipal sobre Saneamento (Anexo I) é apresentado na Tabela 7.48. É possível observar uma convergência entre os principais aspectos levantados em campo e as considerações feitas pelos participantes como, por exemplo, a inexistência ou precariedade dos sistemas de abastecimento das regiões classificadas como ZEIS (Braz, Monte Horeb, Bairro Santo Antônio, Comunidade Zé Júlio e Retiro Serrano, Carmo de União, Baú e Altamira).

Além disso, a partir da participação da população, foram relatadas informações adicionais, como a existência de intermitência no abastecimento (tanto nas áreas geridas pela COPASA, quanto pela Prefeitura Municipal) e o mau uso e o desperdício de água, principalmente nas comunidades citadas anteriormente, o que já era esperado devido à ausência de hidrometração e cobrança pelo uso da água.

Tabela 7.48 - Resultados do Primeiro Seminário Municipal de Saneamento – Eixo Água

Problemas citados	Nº de grupos que relatou o problema	Área de abrangência	Soluções sugeridas
Ausência de sistema de tratamento e de distribuição de água ou existência de sistemas precários	5	Comunidades rurais de Altamira, Baú, Nova Esperança, Carmo, Lopes, Limeira, Bernardo, Monte Horeb, Serrano e Santo Antônio	Implantar sistema de abastecimento de água e realizar o seu tratamento; Envolver a comunidade para monitorar a qualidade da água; Ampliar e proteger os reservatórios de água; Capacitar profissional para controle da abertura e fechamento dos reservatórios.
Má conservação dos reservatórios de água	3	Reservatórios da comunidade rural do Carmo	Intensificar a fiscalização por parte da secretaria de meio ambiente e vigilância sanitária; Instalar novos reservatórios; Monitorar a qualidade da água; Promover a manutenção e proteção dos reservatórios.
Nascentes desprotegidas	2	Ponto de captação de água pela COPASA	Intensificar as ações em vigilância sanitária: monitoramento frequente de parâmetros para avaliar a qualidade da água; Preservar as nascentes.
Intermitência no abastecimento	2	Algumas regiões da área central e parte alta da comunidade rural do Carmo	Melhorar o sistema de abastecimento e de distribuição de água.
Qualidade da água fornecida para a população	2	Área urbana e comunidades rurais do Carmo, Bernardo e Altamira	Monitorar o sistema de abastecimento de água (desde a captação até a distribuição); Proteger os reservatórios de água.
Contaminação das águas do rio Vermelho por esgoto sanitário	1	Rural e urbana	Promover a integração das secretarias municipais de meio ambiente, saúde e educação para, juntamente com a população, implantar programas para recuperação e proteção dos rios.
Mau uso/desperdício da água	1	Área urbana e comunidades rurais do Carmo, Monte Horeb, Serrano e Santo Antônio.	Aumentar o número de economias hidrometradas pela COPASA.
Ausência de meio de comunicação para reclamações	1	Todo o município	Implantar e informar a população sobre os meios de comunicação existentes para a realização de reclamações.
Ausência de programas de educação ambiental	1	Todo o município	Implantar programas e projetos de educação ambiental para toda a comunidade.
Problemas na rede (vazamentos, rede antiga)	1	Comunidades rurais de Altamira e Monte Horeb	Envolvimento da população (estimular a comunidade a relatar os problemas locais); Substituição da rede; Otimizar os serviços prestados pela Prefeitura (atendimento das reclamações com maior agilidade); Captação de recursos junto aos órgãos estaduais e federais.

Aspectos positivos

Momentos para a discussão dos problemas e soluções, como no I Seminário promovido pela COBRAPE, durante a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Na região central, em Nova Aparecida e em Nova União, as casas são ligadas à rede geral de distribuição de água tratada pela COPASA.

Abundância de recursos hídricos do município.

Fonte: COBRAPE (2013).

7.2.1.8 Considerações finais

Diante das informações apresentadas sobre o serviço de abastecimento de água no município de Nova União, as principais considerações são:

- 76% da população total de Nova União é atendida por rede geral de distribuição de água, sendo a COPASA responsável pelo abastecimento de 52% e a Prefeitura Municipal por 24% desse total.
- 24% da população total do município não estão ligadas à rede geral de distribuição e dependem de fontes alternativas, cuja qualidade da água é desconhecida;
- 24% da população total do município recebem água sem tratamento, de reservatórios coletivos geridos pela Prefeitura Municipal, que não recebem manutenção adequada e que, muitas vezes, apresentaram condições de conservação precárias;
- Não há frequência de monitoramento da qualidade da água distribuída pelos reservatórios da Prefeitura Municipal. As análises são esporádicas e alguns resultados não atenderam ao padrão de potabilidade estabelecido pelo Ministério da Saúde, indicando riscos para a saúde humana;
- Na Prefeitura Municipal não há sistematização dos dados relativos aos sistemas de abastecimento de água, tanto de responsabilidade da própria Prefeitura, quanto da COPASA, o que impossibilita a gestão adequada desses sistemas;
- Não há corpo técnico específico na Prefeitura Municipal, responsável pela gestão e manutenção dos sistemas de abastecimento de água sob sua responsabilidade;
- A captação de água em todos os poços artesianos geridos pela Prefeitura não é outorgada. Apenas para a comunidade dos Lopes verificou-se que há um processo em aberto, registrado no SIAM;
- Segundo informações relatadas pela população local há problemas de intermitência no abastecimento de água tanto no sistema gerido pela COPASA quanto naqueles geridos pela Prefeitura Municipal;



- A ausência de hidrometração nas casas que recebem água de reservatórios coletivos geridos pela Prefeitura Municipal impossibilita a sua cobrança e, dessa forma, estimula o desperdício e o mau uso da água. Além disso, impossibilita a sustentabilidade econômico-financeira dos sistemas para a prestação de serviços com qualidade adequada;
- Há poços artesianos e reservatórios coletivos, geridos pela Prefeitura Municipal, localizados em propriedades particulares, condição que deve ser regularizada juridicamente;
- Para os serviços prestados diretamente pela Prefeitura Municipal não foram diagnosticados instrumentos normativos (decretos ou leis municipais) que definem a regulação das dimensões técnica, econômica e social da prestação dos serviços e nem corpo técnico na Prefeitura, responsável por tal regulação;
- A água de lavagem dos filtros da ETA Nova União é lançada no manancial (córrego dos Lopes) sem tratamento;
- Para o ano de 2012, a perda média no sistema da COPASA foi elevada (34,7%), o que é um indicativo da existência de vazamentos e ligações clandestinas na rede de distribuição de água;
- Não foram diagnosticados projetos para implantação ou melhorias nos sistemas de abastecimento de água para as áreas rurais e áreas urbanas classificadas como Zonas de Especial Interesse Social (ZEIS).
- A comunidade de Monte Horeb foi identificada pela Prefeitura Municipal como uma área crítica em relação ao abastecimento de água, pois, apesar da vazão do poço artesiano ser suficiente, sua bomba estraga com frequência, deixando a população muitos dias sem acesso à água. Além disso, foi destacado o problema do mau uso e desperdício de água nessa comunidade.

7.2.2 Esgotamento Sanitário

Este item compreende o levantamento da situação e descrição do sistema de esgotamento sanitário do município de Nova União no ano de 2013. São apresentados os aspectos da prestação dos serviços, caracterização dos sistemas identificados, percentuais da população atendida por coleta e tratamento de esgotos sanitários, avaliação da carga orgânica gerada e lançada nos cursos d'água e como isso afeta a sua qualidade, atendimento à legislação ambiental pertinente e acesso ao ICMS ecológico. Também foram registrados comentários da população acerca do serviço prestado e, por fim, sistematizados os principais aspectos que precisam ser focados para promover a minimização dos impactos ambientais provocados pelo lançamento de esgoto nos cursos d'água.

De um modo geral, até o ano de 2013, foram diagnosticadas várias iniciativas que visam promover a coleta e o tratamento do esgoto sanitário gerado pela população de Nova União. Contudo, devido, principalmente, à existência de projetos incipientes e obras paralisadas, até então não foram verificadas melhorias significativas na qualidade do serviço prestado pela Prefeitura Municipal. Informações mais detalhadas são apresentadas nos itens que se seguem.

7.2.2.1 Prestação do serviço

A prestação dos serviços de esgotamento sanitário em toda a área do município é realizada pela própria Prefeitura Municipal.

Algumas intervenções diagnosticadas são apresentadas adiante:

- Implantação da rede coletora, rede interceptora, três elevatórias de esgoto e da ETE Nova Esperança para atender a região central do município. Segundo informações da Prefeitura Municipal, os recursos para execução das obras foram obtidos junto à Divisão de Saneamento Rural da COPASA;

- Implantação da rede coletora e de uma ETE para atendimento da população de Nova Aparecida. Essa ETE foi construída com recursos da Fundação Nacional de Saúde (FUNASA);
- Projeto básico para implantação do sistema de esgotamento sanitário de Altamira, Baú e Nova Esperança, elaborado pela Prefeitura em parceria com o Projeto Manuelzão, da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG);
- Projeto básico para o sistema de esgotamento sanitário da localidade de Carmo de União, elaborado pela COPASA;
- Instalação de módulos sanitários por meio de uma parceria entre a Prefeitura Municipal, a COPASA e a Secretaria de Estado de Desenvolvimento Regional e Política Urbana (SEDRU).

No item 7.2.2.2 são fornecidas informações mais detalhadas acerca de cada um dos sistemas citados anteriormente.

7.2.2.1.1 Estrutura organizacional

Assim como ocorre para o serviço de abastecimento de água sob responsabilidade da Prefeitura Municipal, para o esgotamento sanitário também não há uma autarquia ou órgão específico responsável pela prestação desses serviços. Isso dificulta o atendimento à população, a ampliação desse atendimento e a execução de serviços com qualidade adequada.

As demandas são executadas de forma dispersa pelos funcionários da Secretaria de Meio Ambiente e da Secretaria de Obras e Projetos. A Tabela 7.33, apresentada anteriormente, sistematiza o número de funcionários e funções exercidas por eles em cada uma dessas Secretarias.

Apesar de ser titular e também responsável pela prestação do serviço de esgotamento sanitário, a Prefeitura Municipal conta com o apoio técnico da Divisão de Saneamento Rural da COPASA, bem como com a interseção da SEDRU para execução de algumas ações, como será explicitado adiante.



Durante reunião realizada em agosto de 2013 com membros do comitê executivo formado para auxiliar na elaboração do PMSB (GT-PMSB Nova União), foi comentada a possibilidade de um consórcio com o SAAE de Caeté para a prestação dos serviços de esgotamento sanitário em Nova União. Entretanto, ainda não há documentos oficiais que confirmem essa possibilidade.

7.2.2.1.2 Regulação

Não foram diagnosticados instrumentos normativos (decretos ou leis municipais) que definem a regulação das dimensões técnica, econômica e social da prestação dos serviços de saneamento, como estabelecido no art. 23 da Lei Nº 11.445 de 2007. Isso demonstra mais uma fragilidade do governo local, que deve ser focada e superada para aprimorar a qualidade dos serviços de esgotamento sanitário oferecidos à população municipal.

7.2.2.1.3 Política tarifária

O município de Nova União também não possui uma política tarifária para os serviços de esgotamento sanitário prestados pela Prefeitura Municipal. A ausência de tarifação impossibilita a sustentabilidade econômico-financeira do sistema e deve ser providenciada para aprimorar a qualidade dos serviços ofertados à comunidade.

No que tange o Plano de Aplicação Plurianual de Nova União, o Quadro de Detalhamento de Despesas do “Orçamento Programa 2013” prevê, para o sistema de esgotamento sanitário, os seguintes Projetos/Atividades e respectivos Orçamentos totais:

- Manutenção do sistema de captação de esgoto sanitário: R\$18.000,00;
- Extensão de redes de esgotos sanitários e pluviais: R\$10.000,00.

Ressalta-se, para o último item, que não há, em separado, diferenciação da verba a ser alocada para cada sistema (esgotamento sanitário e drenagem pluvial).

Para o período de 2014-2017, as previsões anteriores são as seguintes:



- Manutenção do sistema de captação de esgoto sanitário: R\$21.580,00;
- Extensão de redes de esgotos sanitários e pluviais: R\$12.482.45,00.

7.2.2.2 Sistemas identificados

A seguir são apresentadas todas as informações fornecidas pela Prefeitura Municipal e diagnosticadas em campo pela equipe da COBRAPE acerca dos sistemas de coleta e tratamento de esgoto de Nova União.

7.2.2.2.1 Sistema “Centro”

O sistema Centro foi projetado para atender a população da região central do município, mas a ETE foi instalada em Nova Esperança, considerada uma Zona de Expansão Urbana (ZEU), segundo o Plano Diretor Municipal.

O mapa da Figura 7.78 indica os principais pontos do sistema de esgotamento sanitário da área central, incluindo os pontos de lançamento de esgoto *in natura* que foram diagnosticados. Neste mapa também foi indicada a localização da ETE Nova Aparecida, que faz parte do sistema descrito no item 7.2.2.2.2. A Tabela 7.49 apresenta a descrição dos pontos apresentados no mapa.

Tabela 7.49 – Descrição dos pontos do sistema de esgotamento sanitário da região central de Nova União

Ponto	Descrição	Altitude (m)	Coordenadas (UTM WGS 84)	
			Longitude	Latitude
NU1	ETE Nova Esperança (centro)	817	646707,372400	7822447,09759
NU2	Elevatória de esgoto 1	847	649336,675193	7821918,408
NU3	Elevatória de esgoto 2	845	648067,063214	7822598,568
NU4	ETE Nova Aparecida	865	649363,33131	7819009,895
NU5	Lançamento de esgoto <i>in natura</i> no Córrego do Rocha	816	649409,630750	7822191,977
NU6	Lançamento de esgoto <i>in natura</i> no Rio Vermelho	841	648252,167869	7822302,926
NU7	Lançamento de esgoto <i>in natura</i> no Córrego do Jove	852	648266,007402	7822718,894

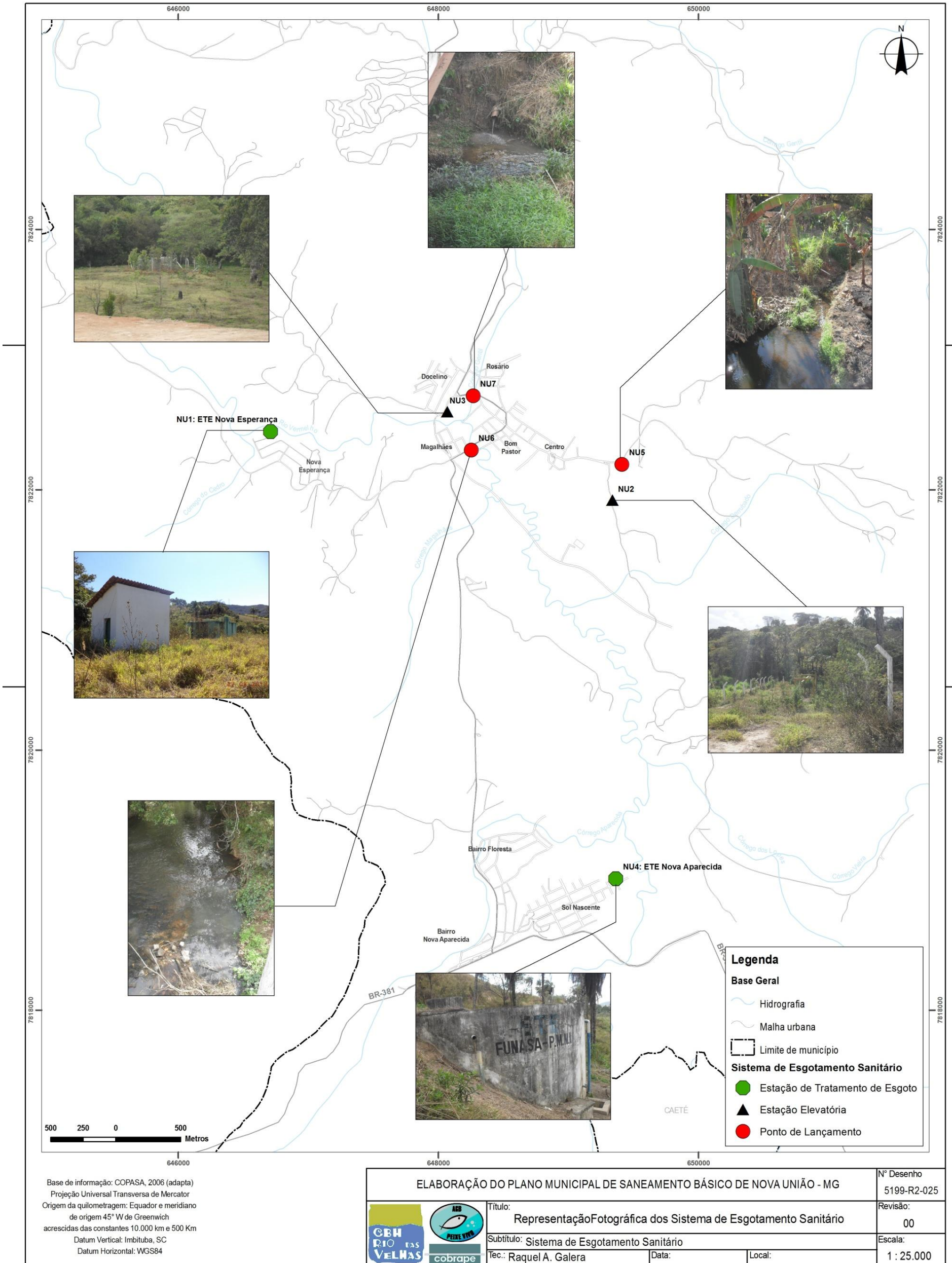


Figura 7.78 – Esgotamento sanitário da região central de Nova União

Fonte: COPASA (2006); COBRAPE (2013).

Não foram encontrados documentos oficiais sobre a implantação da rede coletora e interceptora para essa ETE; contudo, segundo informações da Prefeitura Municipal, estima-se, para o ano de 2013, que 90% dessa rede está concluída. Além disso, foi destacada a ausência de rede coletora para os bairros São Vicente e Rosário e a necessidade de sua instalação, bem como da rede interceptora margeando o córrego do Rosário.

Durante as vistas de campo, foi diagnosticada pela equipe técnica da COBRAPE a presença de duas elevatórias de esgoto já construídas, apresentadas na Figura 7.79 e na Figura 7.80. Também está prevista a construção de uma terceira elevatória, próxima à área da ETE Nova Esperança, mas a mesma não chegou a ser instalada.



Figura 7.79 - Elevatória 1 para a ETE Nova Esperança

Fonte: COBRAPE (2013).



Figura 7.80 - Elevatória 2 para a ETE Nova Esperança

Fonte: COBRAPE (2013).

Segundo informações da Prefeitura, foi realizado um orçamento junto à CEMIG, que calculou um valor da ordem de R\$300.000,00 para a energização das três estações elevatórias. Em setembro de 2012, a Prefeitura solicitou à SEDRU que intercedesse junto ao Governo Federal na busca de recursos do Programa de Aceleração do Crescimento II (PAC II); contudo, o recurso não foi disponibilizado.

A Prefeitura Municipal disponibilizou para a equipe da COBRAPE o “Memorial descritivo do projeto elaborado para tratamento do esgoto domiciliar da sede do município de Nova União”, elaborado em dezembro de 2001, em parceria com o *Projeto Manuelzão*, da UFMG. A seguir, seguem as principais informações descritas no memorial (UFMG, 2001a):

- População de início de plano (ano 2002): 1.487 habitantes;
- População de final de plano (ano 2022): 2.210 habitantes (considerou uma taxa de crescimento anual de 2% - horizonte: 20 anos);
- Tecnologia de tratamento prevista:
 - ✓ tratamento preliminar: grades média e fina; caixa de areia com medidor de vazão e caixas para distribuição do fluxo;

- ✓ tratamento secundário: Reator Anaeróbio de Fluxo Ascendente, conhecido também pela sigla UASB (Upflow Anaerobic Sludge Blanket);
- ✓ Leito de secagem de lodo.
- Vazão média de 24 horas: 3,39 L/s;
- Vazão média de 18 horas: 4,52 L/s;
- Vazão máxima: 5,81L/s;
- Orçamento para instalação da ETE: R\$ 26.408,08 (ano-base: 2001).

Em relação à população que seria atendida pela ETE, é interessante destacar que, em 2013, a população da área central de Nova União é de 1.609 habitantes, segundo informações da Secretaria de Saúde da Prefeitura Municipal (ver Tabela 7.34). Dessa forma, as populações de início e final de plano calculadas no Memorial Descritivo parecem condizentes com a realidade.

Em visita realizada em campo, em agosto de 2013, verificou-se que a ETE estava construída, mas encontrava-se abandonada. Sobre as unidades de tratamento foi possível observar o reator UASB e dois leitos de secagem de lodo, conforme previsto no memorial descritivo. Com o paisagismo inadequado e excesso de vegetação, não foi possível identificar o local do tratamento preliminar. Segundo informado por funcionário da Prefeitura, o esgoto tratado seria lançado no Rio Vermelho. O fluxograma da ETE Nova Esperança é apresentado na Figura 7.81.

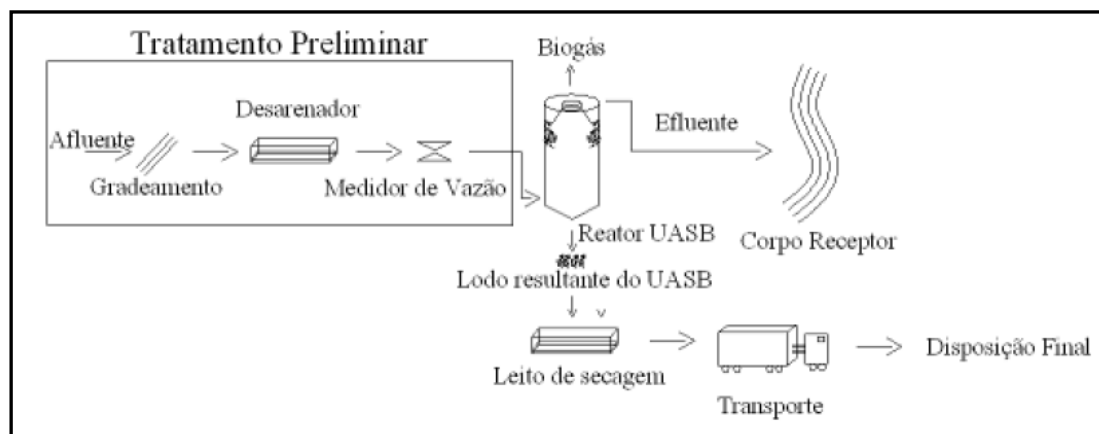


Figura 7.81 – Fluxograma da ETE Nova Esperança

Fonte: FEAM (2010).

As fotos tiradas em campo podem ser observadas nas Figuras 33, 34, 35 e 36.



Figura 7.82 - Vista geral da ETE Nova Esperança

Fonte: COBRAPE (2013).



Figura 7.83 - Reator UASB da ETE Nova Esperança

Fonte: COBRAPE (2013).



Figura 7.84 - Leitões de secagem de lodo da ETE Nova Esperança

Fonte: COBRAPE (2013).



Figura 7.85 - Rede que conduz o esgoto à ETE Nova Esperança

Fonte: COBRAPE (2013).

Não foram disponibilizadas informações sobre os anos de início e término das obras para implantação da ETE Nova Esperança. Contudo, segundo estudo realizado pela Fundação Estadual do Meio Ambiente (FEAM, 2010), em 2010 a ETE encontrava-se em fase de obras, como pode ser observado na Figura 7.86.



Figura 7.86 - Obras da ETE Nova Esperança

Fonte: FEAM (2010).

Em relação à regularização ambiental dessa ETE, em consulta realizada ao SIAM, em setembro de 2013, verificou-se a existência de um processo aberto pela Prefeitura Municipal de Nova União (Nº do processo: 394142/2007), em 2007. A consulta indicou que o Formulário de Orientação Básica (FOBI)¹⁰ estava vencido. Dessa forma, a ETE não possui regularização ambiental. O Anexo III apresenta o resultado da pesquisa simples realizada no SIAM.

A ETE Nova Esperança é classificada como empreendimento Classe 1, segundo a DN Copam nº 74 de 2004, que diz:

Art. 1º - Os empreendimentos e atividades modificadoras do meio ambiente sujeitas ao licenciamento ambiental no nível estadual são aqueles enquadrados nas classes 3, 4, 5 e 6.

Art. 2º - Os empreendimentos e atividades (...) enquadrados nas classes 1 e 2, considerados de impacto ambiental não significativo, ficam dispensados do processo de licenciamento ambiental no nível estadual, mas sujeitos obrigatoriamente à Autorização Ambiental de Funcionamento (AAF), pelo

¹⁰ O preenchimento do FOBI é a etapa inicial para a regularização ambiental de um empreendimento com potencial poluidor no Estado de Minas Gerais.

órgão ambiental estadual competente, mediante cadastro iniciado pelo requerente junto à Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - SUPRAM competente, acompanhado de Termo de Responsabilidade, assinado pelo titular do empreendimento e de Anotação de Responsabilidade Técnica ou equivalente do profissional responsável.

No Art. 14º - § 1º do Decreto de Minas Gerais nº 44.844 de 2008, define-se, ainda, que os empreendimentos sujeitos à AAF devem obter a regularização previamente à instalação. Além disso, caso esses empreendimentos tenham iniciado a instalação ou estejam instalados, mas ainda não estejam regularizados, os mesmos devem obter a AAF, em caráter corretivo, como é o caso da ETE Nova Esperança.

a) Principais pontos de lançamento de esgoto *in natura* na área central

Como a ETE Nova Esperança não está em operação, todo o esgoto gerado na área central de Nova União é, atualmente, lançado diretamente nos cursos d'água que entrecortam a região, destacando-se: Rio Vermelho, Córrego do Jove e Córrego do Rocha. Os principais pontos de lançamento nesses cursos d'água são apresentadas na Figura 7.87, na Figura 7.88 e na Figura 7.89.



Figura 7.87 - Lançamento de esgoto *in natura* no rio Vermelho

Fonte: COBRAPE (2013).



Figura 7.88 - Lançamento de esgoto *in natura* no córrego do Jove

Fonte: COBRAPE (2013).



Figura 7.89 - Local próximo ao lançamento de esgoto *in natura* no córrego do Rocha

Fonte: COBRAPE (2013).

A população aproximada que contribui com esses lançamentos pode ser verificada na Tabela 7.50. Destaca-se que é na região central do município que ocorre a maior concentração populacional e, portanto, degradação mais significativa dos cursos d'água e maiores riscos à saúde da população aí residente.

Tabela 7.50 - Estimativa da população que contribui com o lançamento de esgoto *in natura* em cursos d'água da área central

Ponto de lançamento	Curso d' água	Esgoto gerado pela população dos bairros	População estimada aproximada (hab.)
1	Rio Vermelho	Magalhães e Bom Pastor	400
2	Córrego do Jove	Rosário e Centro	800
3	Córrego do Rocha	Centro	400
Total	-	-	1.600

Fonte: Prefeitura Municipal de Nova União (2013).

7.2.2.2 Sistema “Nova Aparecida”

O sistema “Nova Aparecida” foi projetado para atender apenas a população dessa localidade. Não foram encontrados documentos oficiais sobre a implantação da rede interceptora para esse sistema, mas em relação à rede coletora, estima-se que 97% da população local esteja conectada (CBH-Velhas, 2012). Ainda segundo informações do Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas, o número de economias atendidas é de, aproximadamente, 620 (CBH-Velhas, 2012).

Foi apresentado, pela Prefeitura Municipal, o “Memorial descritivo do projeto para tratamento do esgoto domiciliar do distrito de Nova Aparecida, município de Nova União – MG”, elaborado em parceria com o *Projeto Manuelzão*, da UFMG. As principais informações verificadas foram (UFMG, 2001b):

- População de início de plano: 1.500 habitantes (o ano não foi definido no Memorial);

- População de final de plano: 1.829 habitantes (considerou uma taxa de crescimento anual de 2% - horizonte: 10 anos);
- Tecnologia de tratamento prevista:
 - ✓ tratamento primário: reator anaeróbico de manta de lodo (a ser implantado na primeira etapa)
 - ✓ tratamento secundário: filtro biológico (a ser implantado na segunda etapa)
- Vazão média de 24 horas: 2,53 L/s;
- Vazão média de 18 horas: 3,38L/s;
- Vazão máxima: 4,34L/s.

Em relação à população atendida pela ETE, é interessante destacar que, em 2013, a população da localidade de Nova Aparecida corresponde a 1.151 habitantes, segundo informações da Secretaria de Saúde da Prefeitura Municipal (ver Tabela 7.34). Esse valor é inferior à população prevista, inclusive no início de Plano, o que indica que a ETE poderia trabalhar com folga.

Em visita realizada em campo, verificou-se que a ETE operava de forma muito precária. Sobre as unidades de tratamento foi possível observar o tratamento preliminar, um reator anaeróbico e um leito de secagem de lodo, como mostrado no fluxograma da Figura 7.90. Apesar de um filtro biológico ter sido previsto no memorial descritivo, constatou-se que o mesmo não foi implantado. As fotos da ETE podem ser observadas na Figura 7.91, na Figura 7.92 e na Figura 7.93.

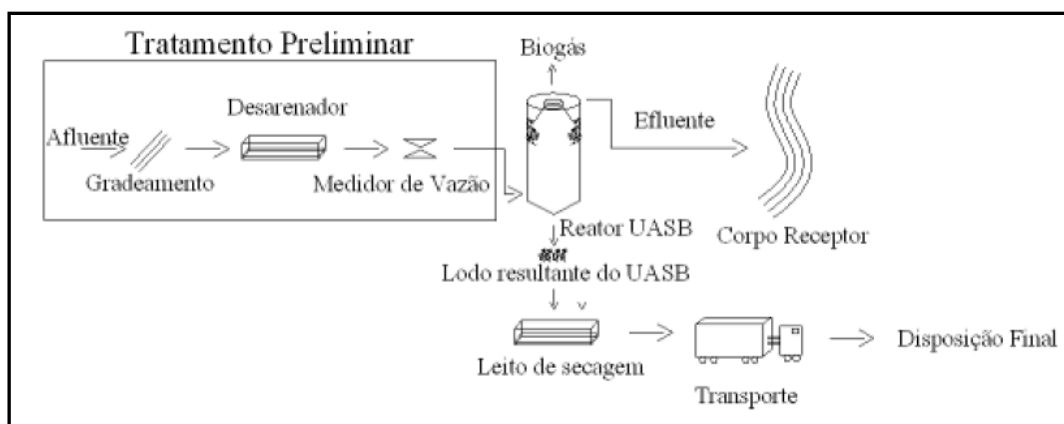


Figura 7.90 - Fluxograma da ETE Nova Aparecida
Fonte: adaptado de FEAM (2010)

No momento da visita foi informado que o esgoto afluente à ETE passa apenas pelo gradeamento e daí é conduzido até o Rio Vermelho, onde é lançado. O reator anaeróbio encontrava-se desativado devido ao excesso de rachaduras, como pode ser observado na Figura 7.94. Não foi informada a previsão de reparo e reativação dessa unidade.



Figura 7.91 - Reator anaeróbio da ETE Nova Aparecida

Fonte: COBRAPE (2013).



Figura 7.92 - Tratamento preliminar da ETE Nova Aparecida

Fonte: COBRAPE (2013).



Figura 7.93 - Leito de secagem de lodo da ETE Nova Aparecida

Fonte: COBRAPE (2013).

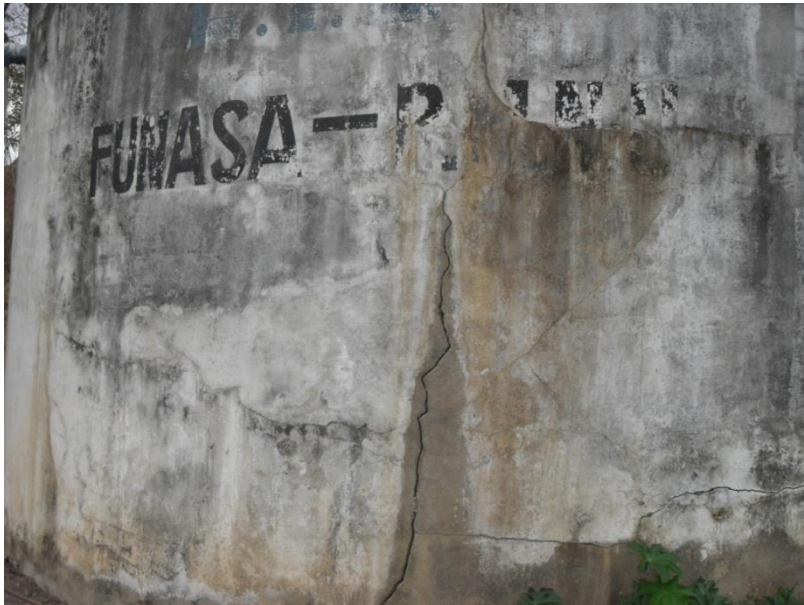


Figura 7.94 - Detalhe para a presença de rachaduras no reator anaeróbio da ETE Nova Aparecida

Fonte: COBRAPE (2013).

Durante a visita ao sistema havia um funcionário da Prefeitura que informou realizar a limpeza do gradeamento semanalmente. Contudo, a própria

Prefeitura reafirmou a necessidade de reparar as unidades da ETE e capacitar um operador para que a manutenção seja realizada de forma adequada.

Como citado anteriormente, a ETE Nova Aparecida foi construída com recursos da FUNASA. De acordo com documentos disponibilizados pela Prefeitura Municipal, verificou-se que o convênio estabelecido (Nº: 2.764/2001) foi firmado em 2001 e o recurso disponibilizado pela FUNASA foi de R\$80.000,00, com uma contrapartida da Prefeitura de R\$12.527,00.

Não foram disponibilizadas informações sobre os anos de início e término das obras para implantação da ETE Nova Aparecida. Contudo, sabe-se que o edital de licitação para a contratação de empresa para a sua execução (relativo ao convênio Nº 2.764/2001-FUNASA), foi aberto em março de 2003. Além disso, em 2007, a ETE já estava em fase de operação, conforme descrição do relatório de visita técnica realizada por funcionário da FUNASA, disponibilizado pela Prefeitura Municipal.

Em relação à regularização ambiental do empreendimento, em consulta realizada ao SIAM, em setembro de 2013, não foi verificado nenhum processo aberto.

A ETE Nova Aparecida é classificada como empreendimento Classe 1, segundo a DN Copam nº 74 de 2004 e, por isso, a Prefeitura Municipal, responsável pela sua gestão e operação, deveria requerer a Autorização Ambiental de Funcionamento (AAF) em caráter corretivo, junto à Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SUPRAM).

7.2.2.2.3 Sistemas “Altamira”, “Baú” e “Nova Esperança”

Essas localidades ainda não possuem coleta e tratamento do esgoto sanitário gerado por sua população. Contudo, foi disponibilizado, pela Prefeitura Municipal, o “Memorial descritivo do projeto para tratamento do esgoto domiciliar dos distritos de Altamira, Baú e Nova Esperança, município de Nova União – MG”, elaborado em dezembro de 2001, em parceria com o *Projeto*



Manuelzão, da UFMG. A seguir, seguem as principais informações descritas no memorial (UFMG, 2001c):

- População de início de plano (o ano não foi definido no Memorial):
 - ✓ Altamira: 500 habitantes;
 - ✓ Baú: 250 habitantes;
 - ✓ Nova Esperança: 300 habitantes;
- População de final de plano (considerou uma taxa de crescimento anual de 2% - horizonte: 10 anos):
 - ✓ Altamira: 610 habitantes;
 - ✓ Baú: não calculada¹¹;
 - ✓ Nova Esperança: não calculada.
- Tecnologia de tratamento prevista:
 - ✓ Reator anaeróbio de manta de lodo
- Vazão média de 24 horas: 0,84 L/s;
- Vazão média de 18 horas: 1,13 L/s;
- Vazão máxima: 1,45 L/s;
- Orçamento para instalação do sistema de tratamento de esgoto para Altamira, Baú e Nova Esperança: R\$ 15.702,03 (ano-base: 2001).

Observa-se que o projeto apresenta informações inconsistentes e está incompleto, pois foi elaborado com base apenas na população de Altamira. Além disso, não foi possível identificar se a previsão era construir três ETE's, sendo uma para cada localidade, ou apenas uma ETE que iria atender todas elas. Segundo informações da Prefeitura, nos moldes em que se encontrava

¹¹ Para justificar o fato das populações de final de plano para Baú e Nova Esperança não terem sido calculadas, foi relatado: "As mesmas considerações feitas no memorial descritivo do projeto de tratamento dos esgotos de Carmo de União e Nova Aparecida se aplicam aqui. Por isso, é suficiente um só projeto elaborado com os dados do distrito de Altamira para servir aos três distritos".

esse projeto, o mesmo não foi aprovado para captação de recursos junto ao governo federal ou estadual.

Também foi informado pela Prefeitura Municipal de Nova União que, em 2013, a COPASA elaborou um projeto para a localidade de Altamira, por meio do Programa “Meta 2014” de despoluição da Bacia do Rio das Velhas. Esse Convênio foi firmado entre a Secretaria de Meio Ambiente do Estado de Minas Gerais e a COPASA, ficando a Concessionária responsável pela elaboração de projetos de esgotamento sanitário para as localidades de alguns municípios mineiros. Após contato com a Divisão de Saneamento Rural da COPASA, as principais informações disponibilizadas sobre o projeto de Altamira foram:

- Previsão de implantação de rede coletora e interceptores: 100% da localidade (672 habitantes);
- População de início de plano (2012): 672 habitantes;
- População de final de plano (2032): 1.029 habitantes;
- Tecnologia de tratamento prevista na ETE: Reator Anaeróbio de Fluxo Ascendente e Manta de Lodo, seguido de Filtro Anaeróbio;
- Vazão média de 24 horas: 1,66 L/s;
- Vazão máxima: 2,58 L/s;
- Corpo hídrico receptor do efluente tratado: Rio Preto
- Orçamento para instalação do sistema: R\$ 1.028.157,67 (ano-base: 2013)

Segundo a COPASA, a Concessionária foi responsável apenas pela elaboração do projeto, mas a Prefeitura é que deve buscar recursos financeiros para execução das obras e início de operação da ETE.

7.2.2.2.4 Sistema “Carmo de União”

A localidade de Carmo de União é atendida por rede coletora de esgoto, mas ainda não há ETE implantada.



Analisando o “Resumo Técnico do Projeto Básico do Sistema de Esgoto Sanitário de Carmo de União, localidade o município de Nova União-MG”, elaborado pela COPASA em novembro de 2010 e disponibilizado pela Prefeitura Municipal, as principais informações verificadas foram (COPASA, 2010):

- A rede coletora de esgoto existente atende 100% da população da localidade;
- Os esgotos coletados são lançados diretamente no Córrego Bernardo (ver arquivo fotográfico registrado pela COPASA no Anexo V);
- O projeto básico prevê a instalação de interceptores ao longo do Córrego Bernardo, estação elevatória de esgoto bruto e ETE, localizadas na margem esquerda do Córrego do Carmo (ver arquivo fotográfico registrado pela COPASA no Anexo V);
- Índice de atendimento pela ETE: 100% da população da localidade de Carmo de União;
- População de início de plano (ano 2010): 536 habitantes;
- População de final de plano (ano 2030): 641 habitantes (horizonte: 20 anos);
- Vazões mínima, média e máxima (início de plano): 0,45L/s, 0,75L/s e 1,23L/s, respectivamente;
- Vazões mínima, média e máxima (final de plano): 0,54L/s, 0,89L/s e 1,46L/s, respectivamente;
- Tecnologia de tratamento prevista:
 - ✓ tratamento preliminar: gradeamento fino, dois desarenadores, um medidor de vazão e vertedor triangular;
 - ✓ tratamento secundário: reator UASB, desenvolvido para 1.000 habitantes;
 - ✓ dois leitos de secagem de lodo (o líquido percolado retornará ao início do tratamento e os resíduos do leito de secagem serão dispostos em valas e aterrados);
- Um emissário está previsto para lançamento do esgoto tratado no Córrego do Carmo;

- Orçamento geral: R\$ 398.766,30.

Observou-se, portanto, que o projeto básico elaborado pela COPASA foi muito bem detalhado e coerente com a realidade local. Apesar das populações de início e final de plano serem inferiores àquela divulgada pela Secretaria de Saúde de Nova União para o ano de 2013 (855 habitantes em Carmo de União), foi detalhado, pela COPASA, que o reator UASB projetado tem capacidade para atender 1.000 habitantes. Dessa forma, o tratamento do esgoto não ficará comprometido e a eficiência de remoção de demanda bioquímica de oxigênio (DBO) prevista provavelmente será alcançada, caso o sistema seja adequadamente operado.

Foi informado, pela Prefeitura, que em outubro de 2012 o projeto executivo para essa localidade já estava em discussão no Ministério das Cidades; contudo, o parecer final ainda é desconhecido.

7.2.2.3 Módulos sanitários

Segundo informações da Prefeitura Municipal, entre os anos de 2007 e 2008 foram construídos, aproximadamente, 40 módulos sanitários por meio de um convênio firmado entre a Prefeitura, a SEDRU e a COPASA (Convênio 153/2004/SEDRU/COPASA – SEDRU V – Estrada Real), no âmbito do Programa “Saneamento Básico: Mais Saúde Para Todos”.

O Programa tinha como público alvo famílias com renda mensal de até dois salários mínimos e que não dispunham de banheiro no domicílio. Os critérios para a seleção das famílias a serem beneficiadas eram os seguintes (SEDRU, s.d.):

- Famílias com renda mensal de até dois salários mínimos;
- Domicílios situados fora de área de risco ou degradada;
- Domicílios servidos de rede pública de abastecimento de água.

Como pode ser observado na Figura 7.95, cada módulo sanitário era composto por:



- Pia;
- Vaso sanitário;
- Caixa de descarga para o vaso sanitário;
- Chuveiro;
- Tanque para lavar roupas e vasilhas;
- Caixa d'água (250 litros);
- Caixa de gordura;
- Fossa séptica.

A licitação para contratação da empresa responsável pela execução dos módulos sanitários foi realizada pela COPASA em agosto de 2006 e o lote previa o atendimento de cinco municípios: Carrancas, Couto de Magalhães de Minas, **Nova União**, Santana do Riacho e São Gonçalo do Rio Abaixo. Para todos eles estava previsto a construção de 195 módulos sanitários, com um custo total de R\$2.480,17 para a execução de cada unidade.

Segundo critérios do Programa, para cada município deveriam ser selecionadas, no mínimo, 10 famílias em cada localidade. Apesar de terem sido construídos, aproximadamente, 40 módulos sanitários em Nova União, esta quantidade não foi suficiente para atender todas as famílias necessitadas.

Levantamento realizado pela Vigilância Sanitária Municipal entre dezembro de 2009 e novembro de 2011 diagnosticou a presença de 130 fossas negras em algumas comunidades de Nova União, conforme apresentado na Tabela 7.51. Observa-se que nem todas as comunidades do município foram investigadas e, ainda assim, o número de módulos sanitários executados atende apenas 31% da demanda levantada.

A Prefeitura Municipal informou que as comunidades de Bernardo e Altamira são as áreas mais críticas em relação aos problemas com esgotamento sanitário devido à existência de fossas negras e também de esgoto correndo a céu aberto. Foi informado pela Secretaria de Saúde que em Bernardo há muitos casos de esquistossomose. Em Altamira, as fossas negras representam

um grande risco para a contaminação do lençol freático e, conseqüentemente, para a saúde da população, pois nessa comunidade o lençol é pouco profundo.

Tabela 7.51 – Levantamento do número de fossas negras existentes em Nova União

Comunidade	Nº de fossas negras
Baú/Limeira	35
Santo Antônio/Quibungo	25
Altamira	51
Carmo de União (Bernardo)	3
Córrego Fundo	14
Contagem	2
Total	130

Fonte: Vigilância Sanitária de Nova União (2011), adaptado pela COBRAPE (2013).

Apesar do número insuficiente, a instalação dos módulos sanitários foi de extrema importância, não apenas pela melhoria das condições sanitárias das famílias beneficiadas, mas também pelas informações levadas à população por meio de campanhas educativas promovidas pela SEDRU em parceria com a COPASA. Algumas cartilhas divulgadas pelo Programa, além da apresentada na Figura 7.95, podem ser visualizadas no Anexo VI.

ESSE BANHEIRO É SEU

CUIDE BEM DELE

- Lave roupas e vasilhas no tanque, em bojos separados.
- Mantenha sua caixa d'água tampada e com bóia.
- Limpe a caixa de gordura.
- Não jogue lixo no vaso sanitário.
- Dê descarga após o uso do vaso sanitário.
- Lave as mãos na pia depois de usar o banheiro.
- A fossa deve receber águas do vaso sanitário.
- A água da pia, do tanque e do chuveiro deve seguir para caixa de gordura.
- Quando quiser, instale seu chuveiro elétrico.

Figura 7.95 - Cartilha sobre a utilização correta do módulo sanitário, confeccionada pela SEDRU e COPASA

Fonte: SEDRU e COPASA, s.d.

7.2.2.4 Percentual da população atendida por coleta e tratamento de esgotos sanitários

Como citado anteriormente, no Item 7.2.1.4, não foi possível definir o número total de habitantes das áreas urbanas e rurais de Nova União, pois não há sistematização dessas informações na Prefeitura. Optou-se por não trabalhar com o número de habitantes dessas áreas fornecido pelo IBGE, pois essa pesquisa indicou 2.872 habitantes na área urbana (IBGE, 2010), valor que é inferior à população total abastecida por rede de água, residente em áreas urbanas (3.819 habitantes), segundo informações do SISÁGUA (ver Tabela 7.43). Dessa forma, não foi possível estimar o percentual da população atendida por coleta e tratamento de esgotos, residente em áreas urbanas ou rurais.

A Tabela 7.52 e a Tabela 7.53 sistematizam as informações do município como um todo sobre o atendimento por serviço de coleta e tratamento de esgoto sanitário, respectivamente.

Tabela 7.52 - Situação atual e prevista do atendimento por coleta de esgoto em Nova União

Sistema	População total ¹ (hab.)	Atendimento por coleta			Situação ⁴
		hab.	% localidade ²	% município ³	
Centro	1.609	1.448	90	26	Atual
Nova Aparecida	1.151	1.116	97	20	Atual
Altamira	234	234	100	4	Prevista
Baú	319	319	100	6	Prevista
Nova Esperança	209	209	100	4	Prevista
Carmo	855	855	100	15	Atual

¹Dados fornecidos pela Secretaria de saúde Municipal ²Considerou-se, no denominador, o número total de habitantes apenas da localidade em atendida. ³Considerou-se, no denominador, o número total de habitantes do município de Nova União (5.594 habitantes). ⁴Situação atual: indica que para o ano de 2013 o serviço já estava sendo prestado; Situação prevista: para este mesmo ano o serviço ainda não estava sendo prestado, mas há projetos para sua implantação.

Tabela 7.53 - Situação prevista do atendimento por tratamento de esgoto em Nova União

Sistema	População total ¹ (hab.)	Atendimento por tratamento			Situação ⁴
		hab.	% localidade ²	% município ³	
Centro	1.609	1.448	90	26	Prevista
Nova Aparecida	1.151	1.116	97	20	Prevista
Altamira	234	234	100	4	Prevista
Baú	319	319	100	6	Prevista
Nova Esperança (localidade)	209	209	100	4	Prevista
Carmo	855	855	100	15	Prevista

¹Dados fornecidos pela Secretaria de saúde Municipal ²Considerou no denominador o número total de habitantes apenas da localidade em que atende. ³Considerou no denominador o número total de habitantes do município de Nova União (5.594 habitantes). ⁴Situação atual: indica que para o ano de 2013 o serviço já estava sendo prestado; Situação prevista: para este mesmo ano o serviço ainda não estava sendo prestado, mas há projetos para sua implantação.

Observa-se que, para o ano de 2013, apenas 61% da população total do município estava sendo atendida por rede coletora de esgoto. Com os projetos existentes, está previsto que este valor suba para 75%. Em relação ao tratamento de esgoto, a população de Nova União ainda não está sendo atendida por esse serviço. Contudo, caso as ETE's fora de operação e as ETE's ainda em fase de projeto comecem a operar, 75% da população total do município também será atendida por sistema de tratamento de esgotos.

Algumas considerações merecem destaque:

- Não foi considerado o tratamento pela ETE Nova Aparecida, visto que apenas o tratamento preliminar, que remove resíduos sólidos grosseiros, estava em funcionamento na data da visita. A matéria orgânica, principal responsável pela degradação dos corpos d'água, é removida principalmente no tratamento secundário, representado pelo reator UASB na ETE Nova Aparecida, que estava desativado;
- O percentual de tratamento não incluiu o tratamento realizado pelas fossas sépticas instaladas nos módulos sanitários, pois não foi possível fazer um

levantamento preciso do número de habitantes atendidos por esses sistemas;

- Apesar das informações pouco detalhadas fornecidas no memorial descritivo para os sistemas de Altamira, Baú e Nova Esperança, considerou-se a construção de uma ETE para cada uma dessas localidades.

Mesmo com a execução dos projetos, 25% da população do município não serão atendidas por tratamento de esgoto. Todavia, é importante destacar que os projetos visam atender os principais aglomerados populacionais. Provavelmente, grande parte dessa população que compõe os 25% restantes são habitantes de áreas rurais e dispersas, cuja construção de fossas sépticas constitui a alternativa mais viável para a minimização dos riscos de contaminação ambiental nesses locais.

7.2.2.5 Avaliação da carga orgânica gerada e lançada no município

A matéria orgânica presente nos corpos d'água tem origem natural e também antrópica. Na natureza, é constituída pela matéria orgânica vegetal e animal e pelos microorganismos. Por outro lado, pode ser proveniente dos esgotos domésticos e industriais lançados nos cursos d'água. A matéria orgânica é a causa do principal problema de poluição das águas, visto que, para a sua estabilização, os microorganismos decompositores consomem o oxigênio dissolvido na água, podendo causar uma redução da concentração desse gás no meio. Dessa forma, dependendo da magnitude do fenômeno, pode ocorrer a mortandade de diversos organismos aquáticos, inclusive de peixes. Caso o oxigênio seja completamente consumido, têm-se as condições anaeróbias, que podem gerar maus odores (von SPERLING, 2005).

Para estimar o teor de matéria orgânica nos esgotos ou em corpos d'água, normalmente, emprega-se a demanda bioquímica de oxigênio (DBO) e a demanda química de oxigênio (DQO), que fornecem uma indicação do potencial consumo do oxigênio dissolvido (von SPERLING, 2005).

Para avaliar a carga poluidora associada ao esgoto sanitário, gerada e lançada nos cursos d'água que entrecortam o município de Nova União, trabalhou-se com as seguintes informações: número total de habitantes do município (segundo informações da Secretaria de Saúde Municipal) e contribuição de cada indivíduo em termos de matéria orgânica presente nos esgotos domésticos. Segundo von Sperling (2005), esse valor correspondente a 0,054 Kg DBO.hab⁻¹.d⁻¹. Dessa forma, a carga orgânica *gerada* no município foi calculada multiplicando-se a sua população total (em nº de habitantes) pela carga per capita (equivalente a 0,054 Kg DBO.hab⁻¹.d⁻¹), como mostrado na Equação 1.

Carga gerada (Kg DBO/dia):

$$= \text{população total} \times \text{carga per capita} \quad (\text{Equação 1})$$

$$= 5.594 \text{ hab} \times 0,054 \text{ kg DBO/dia}$$

$$= 302,1 \text{ kg DBO/dia}$$

Como em Nova União ainda não há tratamento de esgoto, toda a carga gerada é também lançada nos cursos d'água, contribuindo para a sua deterioração.

A fim de vislumbrar um possível cenário futuro, também foi calculada a carga que seria removida se estivessem operando, atualmente, as ETE's fora de operação e as ETE's em projeto, citadas nos itens anteriores. A carga removida pode ser estimada pelo produto da eficiência de remoção de DBO (em %) pela carga afluente à ETE, correspondente à população atendida pela ETE (em nº de habitantes) multiplicada por 0,054 Kg DBO.hab⁻¹.d⁻¹. Para cálculo da carga removida foram utilizadas as informações sobre as ETE's na Tabela 7.54.

Tabela 7.54 - Informações para cálculo da carga orgânica removida pelo tratamento de esgoto, quando as ETE's entrarem em operação

ETE	Tratamento	Eficiência de remoção de DBO (%) ¹	População atendida estimada (hab.) ²
ETE Nova Esperança (centro)	Reator UASB	60-75	1.448
ETE Nova Aparecida	Reator UASB	60-75	1.116
ETE Altamira	Reator UASB	60-75	234
ETE Baú	Reator UASB	60-75	319
ETE Nova Esperança (localidade)	Reator UASB	60-75	209
ETE Carmo	Reator UASB	60-75	855
Total	-	-	4.181

¹ Eficiência segundo von Sperling (2005). ² Considerou-se a população do ano de 2013, segundo informações fornecidas pela Secretaria de Saúde Municipal.

Como todas as ETE's apresentam o mesmo sistema de tratamento e, portanto, a mesma eficiência de remoção de DBO, pode-se abreviar o resultado, multiplicando-se a eficiência do tratamento e a carga *per capita* pela população total que seria atendida. Como von Sperling (2005) indicou uma faixa de eficiência de remoção de DBO, optou-se por trabalhar com o valor médio da faixa, correspondente a 67,5%, como mostrado na Equação 2.

Carga removida (kgDBO/dia):

= eficiência do tratamento x pop. atendida pelo tratamento x carga *per capita* (Equação 2)

= 67,5% x 4.181 hab. x 0,054 kg DBO/dia = 152,4 kgDBO/dia

Dessa forma, caso as ETE's de Nova União estivessem em operação, seria lançada, nos cursos d'água, uma carga orgânica equivalente a 149,7 kgDBO/dia, o que representaria uma redução de 50% em relação à carga

lançada atualmente. Esse valor foi encontrado a partir do cálculo apresentado na Equação 3.

Carga lançada (kgDBO/dia):

= carga gerada – carga removida (Equação 3)

= 302,1 kgDBO/dia – 152,4 kgDBO/dia = 149,7 kgDBO/dia

Vale ressaltar, ainda, que o cálculo não incluiu a carga removida pelas fossas sépticas instaladas nos módulos sanitários, pois não foi possível fazer um levantamento preciso do número de habitantes atendidos por esses sistemas. Caso contrário, a carga lançada nos cursos d'água seria ainda menor.

7.2.2.6 Impacto do lançamento de esgoto *in natura* nos cursos d'água de Nova União

No Rio Vermelho, a jusante da cidade de Nova União, há uma estação de monitoramento do IGAM para avaliar o IQA deste curso d'água. Segundo o IGAM, a estação é referenciada pela sigla BV133, por estar localizada na Bacia do Rio das Velhas, que é uma sub-bacia do Rio São Francisco.

Os resultados do “Monitoramento da qualidade das águas superficiais no estado de Minas Gerais” referentes ao primeiro trimestre de 2013 classificaram o IQA do Rio Vermelho, onde localiza-se a estação BV133, como *médio*, como pode ser visualizado no mapa da Figura 7.96. O monitoramento apontou, ainda, a violação dos valores máximos permitidos pela DN COPAM/CERH N° 01/2008 para os parâmetros coliformes termotolerantes/*Escherichia coli*, ferro dissolvido e manganês total, conforme apresentado na Tabela 7.55.

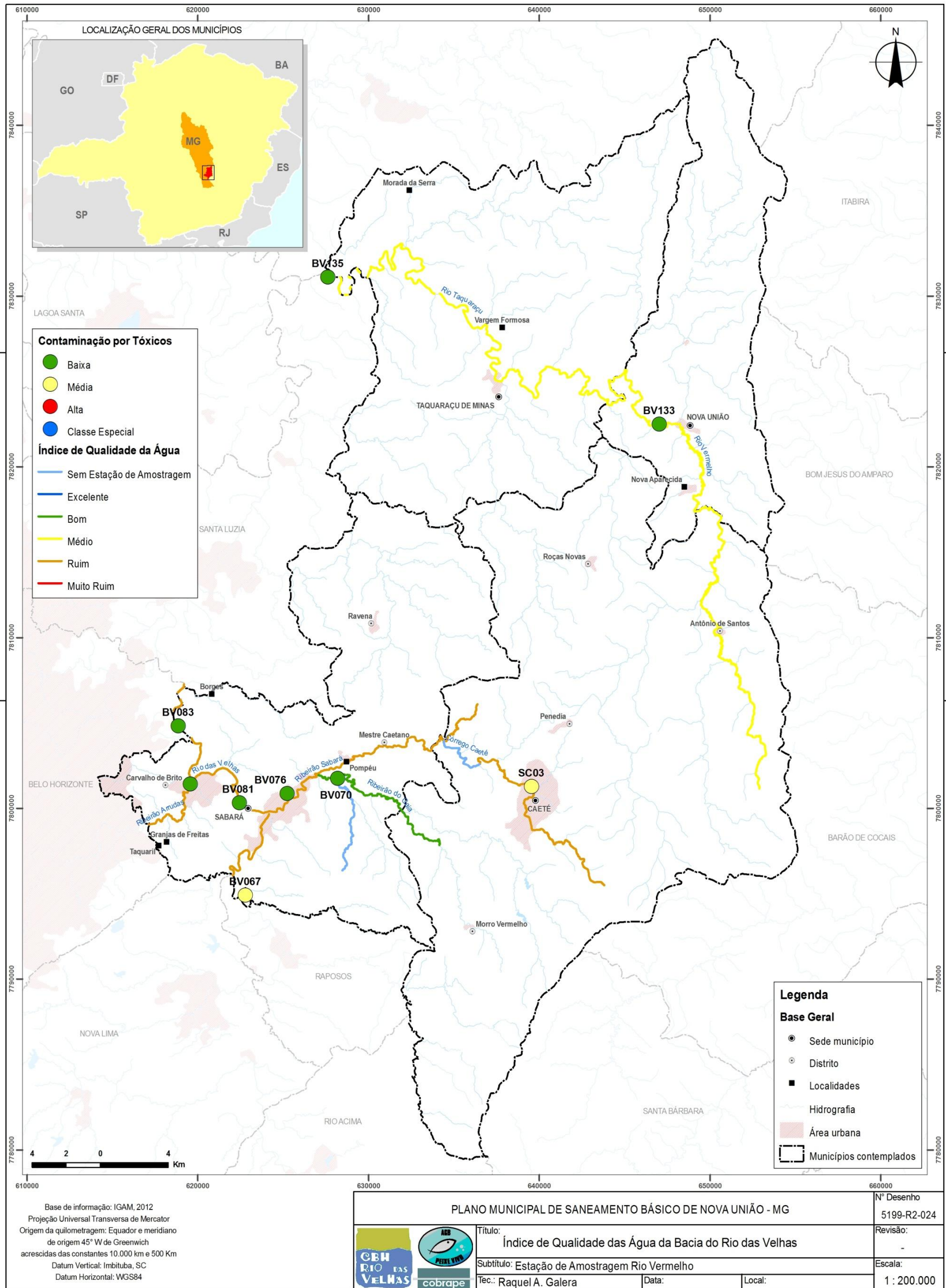


Figura 7.96 – IQA do Rio Vermelho

Fonte: IGAM (2012); COBRAPE (2013).

A DN COPAM/CERH N° 01/2008 dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes. Segundo o IGAM (2013), o fator de maior peso para o referido resultado foi o lançamento de esgotos domésticos provenientes do município de Nova União.

Tabela 7.55 - Monitoramento da qualidade das águas superficiais na estação BV133

Estação	Parâmetros que não atenderam ao limite legal (DN COPAM / CERH 01/2008)	Percentual de Violação Do parâmetro 1º Trimestre de 2013	Resultados - 1º Trimestre			Série Histórica Bacia - (1997 - 2012)		
			2013	2012	2011	MIN	MED	MAX
BV133	Coliformes Termotolerantes / <i>Escherichia coli</i>	5400%	11000	24000	8000	8000	14333,33	24000
	Ferro dissolvido	50%	0,45	0,286	0,433	0,286	0,38967	0,45
	Manganês total	0,70%	0,1007	0,167	0,1067	0,1007	0,1248	0,167

Fonte: IGAM (2013).

Observa-se, portanto, e como já era esperada, a contribuição negativa do lançamento de esgoto *in natura* na deterioração dos cursos d'água. Além disso, é importante destacar que o rio Vermelho é afluente do rio Taquaraçu, manancial que é utilizado para abastecimento público da população residente no município de Taquaraçu de Minas. Dessa forma, fica clara a urgência de implantação de medidas para ampliação da coleta e tratamento do esgoto sanitário de Nova União.

Apesar do principal fator apontado pelo IGAM ter sido o lançamento de esgotos sanitários, é preciso fazer a ressalva de que outras atividades, relacionadas ao uso e ocupação da bacia, impactam negativamente o IQA dos cursos d'água. A utilização de agrotóxicos nas lavouras, as atividades agrosilvopastoris e o

lançamento de efluentes industriais, dentre outros, afetam outros parâmetros que também são avaliados para o cálculo do IQA.

7.2.2.7 ICMS Ecológico

O Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) Ecológico é um instrumento criado para beneficiar os municípios que priorizam a proteção do meio ambiente. Segundo a Lei Nº 18.030 de 2009, 75% de todo ICMS arrecadado pelo Estado de Minas Gerais é destinado para a União; os outros 25% são distribuídos entre seus municípios, conforme vários critérios pré-estabelecidos. O percentual destinado ao critério Meio Ambiente está subdividido em três subcritérios, sendo eles:

- 1º) Índice de Saneamento Ambiental, referente a Aterros Sanitários, Estações de Tratamento de Esgotos e Usinas de Compostagem;
- 2º) Índice de Conservação, que é voltado às Unidades de Conservação e outras áreas protegidas e;
- 3º) Relação percentual entre a área de ocorrência de mata seca em cada município e sua área total. Esse critério foi introduzido pela Lei 18.030 de 2009.

Em relação ao tratamento de esgoto, fazem jus ao recebimento de parte do ICMS Ecológico os municípios cujos sistemas de tratamento de esgoto sanitário atendam pelo menos 50% da população urbana e estejam com operação licenciada ou autorizada pelo órgão ambiental estadual (MINAS GERAIS, 2009). Dessa forma, ao avaliar este critério, Nova União não está apta a receber ICMS Ecológico.

7.2.2.8 Atendimento à DN COPAM Nº 128 de 2008

Em 2006 foi promulgada a Deliberação Normativa (DN) COPAM Nº 96, que convocou os municípios mineiros para a implantação e regularização ambiental dos seus serviços de tratamento de esgoto, conforme prazos e grupos pré-estabelecidos. Segundo essa DN, Nova União é classificada no Grupo 7, pois possui população urbana inferior a 20.000 habitantes.

Diante das dificuldades enfrentadas pelos municípios para a implantação e regularização ambiental dos sistemas de tratamento de esgoto, a DN COPAM nº 128 de 2008 prorrogou os prazos anteriormente estabelecidos pela DN 96/2006, conforme apresentado na Tabela 7.56.

Tabela 7.56 - Prazos para formalização dos processos de regularização ambiental dos sistemas de tratamento de esgotos

Grupo	Critérios	Classe	LP	LI	LP + LI	LO
1	pop. ≥ 150 mil	5	30/11/2008	30/04/2009	---	30/10/2010
2	30mil ≤ pop. < 150mil ind.atend.esgotos > 70%	3	---	---	30/11/2008	28/8/2010
3	50mil ≤ pop. ≤ 150mil ind.atend.esgotos < 70%	3	---	---	30/11/2008	30/09/2010(*)
4	30mil ≤ pop < 50mil. ind.atend.esgotos < 70%	3	---	---	30/11/2008	28/8/2010

Grupo	Critérios	Classe	Requisitos**	FCEI	AAF
5	municípios Estrada Real	1	-	-	30/4/2009
6	20mil ≤ pop. < 30mil.	1	pop.atend: 20% eficiência: 40%.	31/3/2009	31/10/2009
			pop.atend: 60% eficiência: 50%.	31/3/2010(*)	31/3/2012(*)
			pop.atend: 80% eficiência: 60%.	31/3/2015(*)	31/3/2017(*)
7	pop. < 20mil	1	pop.atend: 80% eficiência: 60%.	Cadastro pelo RT até 31/3/2009	31/3/2017(*)

Legenda: (*) Prazos fixados pela DN 96/2006 que permanecem inalterados. (**) Quando os requisitos não são apresentados, entende-se 80% de atendimento com eficiência de 60%. LP = Licença Prévia; LI = Licença de Instalação; LO = Licença de Operação; FCEI = Formulário de Caracterização do Empreendimento Integrado; AAF = Autorização Ambiental de Funcionamento; RT: Relatório Técnico.

Fonte: DN Nº 128/2008.

Dessa forma, Nova União ainda não atende a DN Nº 128/2008, mas, assim como os outros municípios do Grupo 7, tem até 2017 para implantar sistemas de tratamento de esgoto que atendam pelo menos 80% da população urbana,

com eficiência de tratamento mínima de 60%, o que pode se tornar realidade a partir da operação e regularização dos sistemas apresentados anteriormente.

7.2.2.9 Indicadores do Sistema Nacional de Informações em Saneamento (SNIS)

A Prefeitura Municipal de Nova União, responsável pela prestação dos serviços locais de esgotamento sanitário, não atendeu à coleta de dados do SNIS para o ano de referência 2011 e, portanto, encontra-se inadimplente. Dessa forma, não foi possível avaliar os indicadores relacionados ao esgotamento sanitário abordados nesta pesquisa.

Vale ressaltar que a adimplência com o fornecimento dos dados ao SNIS é condição para acessar recursos de investimentos do Ministério das Cidades, conforme normativo contido nos manuais dos seus programas. A adimplência é concedida ao prestador de serviços e é extensiva ao município em que o prestador opera, sendo publicada anualmente na Internet (SNIS, s.d.).

Para conceder o atestado de adimplência, o SNIS analisa cada tipo de serviço (água e esgoto), separadamente. Desta forma, Nova União está adimplente em relação à água (pois a COPASA, responsável pela prestação do serviço, respondeu à coleta de dados do SNIS para o ano de 2011), mas está inadimplente em relação ao esgoto.

7.2.2.10 Resultados do Primeiro Seminário Municipal de Saneamento – Esgoto

O resultado das dinâmicas realizadas para o tema *esgoto* referente ao Seminário Municipal sobre Saneamento (Anexo I) é apresentado na Tabela 7.57.

Tabela 7.57 – Resultados do Primeiro Seminário Municipal de Saneamento – Eixo Esgoto – Aspectos negativos

Problemas citados	Nº de grupos que relatou o problema	Área de abrangência	Soluções sugeridas
Lançamento de esgoto sem tratamento em rios e córregos	5	Área urbana e rural (foi destacado o rio Vermelho)	Construir interceptores e uma estação de tratamento de esgoto; Viabilizar o projeto para implantação do sistema de tratamento de esgoto para a comunidade rural do Carmo; Terceirizar o serviço de esgotamento sanitário (COPASA).
Problemas na rede coletora (rompimentos ocasionando mau cheiro)	3	Área central (foi destacada a avenida José Afonso Fernandes)	Agilizar a atuação da prefeitura para reparação da rede; Implantar nova rede com diâmetro adequado à vazão de esgoto coletado; Planejar novas ações e investimentos com base nas projeções populacionais; Providenciar manutenção adequada da rede, com cronograma das ações.
ETEs construídas, mas fora de operação	2	ETEs Nova Aparecida e Nova Esperança	Tomar medidas necessárias para que as ETEs entrem em operação.
Mau cheiro próximo aos cursos d'água	1	Bairro Magalhães (próximo ao rio Vermelho), comunidade rural do Carmo	Construir interceptores e implantar uma ETE para o município.
Refluxo de esgoto nas casas	1	Área central (foi destacada a rua Carolina Machado)	Não foram propostas soluções para esse problema.
Morosidade da atuação da prefeitura para resolução das reclamações	1	Todo o município	Aumentar o corpo técnico da prefeitura para atendimento da população.
ETE em obras	1	ETE Nova União	Agilizar a finalização da ETE para que ela inicie a operação.
Ausência de rede coletora de esgoto	1	Área rural	Implantar fossas sépticas.
Desinformação e falta de esclarecimento da população	1	Todo o município	Promover campanhas de educação ambiental para conscientização da população (projetos nas escolas).
Aspectos positivos			
Há ETEs construídas, mas ainda não estão em operação.			
Há rede coletora de esgoto na área urbana.			

Fonte: COBRAPE (2013).



Observa-se, de um modo geral, que a população tem conhecimento das iniciativas promovidas pela Prefeitura Municipal para tratamento do esgoto gerado no município e reconhece os benefícios advindos da ativação das ETE's paralisadas. Além disso, aponta a fragilidade da estrutura organizacional da Prefeitura para a prestação de um serviço com qualidade, sugerindo que o mesmo passe a ser terceirizado. Algumas informações adicionais foram relatadas, como a existência de redes antigas e mal dimensionadas, além da ocorrência de refluxo de esgoto no interior de casas. Também reconheceram a importância de promover campanhas de educação ambiental para conscientização da população acerca dos riscos à saúde provenientes do lançamento de esgotos sem tratamento nos cursos d'água, de forma que a população passe a cobrar dos gestores públicos medidas urgentes para a reversão desse quadro.

7.2.2.11 Considerações finais

Diante das informações apresentadas sobre o serviço de esgotamento sanitário no município de Nova União, as principais considerações são:

- Apesar de a Prefeitura ser titular e também prestadora dos serviços de esgotamento sanitário, não há um corpo técnico específico, responsável pela gestão e manutenção dos sistemas sob sua responsabilidade;
- Não há cobrança pelos serviços de esgotamento sanitário, o que impossibilita a sustentabilidade econômico-financeira dos sistemas para a prestação de serviços com qualidade adequada;
- Não foram diagnosticados instrumentos normativos (decretos ou leis municipais) que definem a regulação das dimensões técnica, econômica e social da prestação dos serviços e nem corpo técnico na Prefeitura, responsável por tal regulação;
- Atualmente, apenas 61% da população total do município é atendida por rede coletora e 0% é atendida por tratamento de esgoto. O lançamento de esgoto *in natura* nos cursos d'água contribui para a deterioração da sua qualidade e potencializa os riscos para a saúde da população;



- Com a execução dos projetos previstos e operação das ETE's paralisadas, 75% da população total do município será atendida por coleta e por tratamento de esgoto;
- Para os 25% restantes não atendidos por tratamento de esgoto, a solução mais viável, provavelmente, será a instalação de fossas sépticas individuais ou coletivas, que atendam pequenos grupos populacionais;
- As ETE's instaladas não possuem regularização ambiental;
- É necessário providenciar a energização das três elevatórias de esgoto na área central, de forma que a Estação de Tratamento de Esgoto para atendimento dessa população comece a operar. O orçamento realizado junto à CEMIG estimou o valor da ordem de R\$300.000,00;
- É necessário providenciar a instalação de rede coletora de esgoto para atendimento dos bairros São Vicente e Rosário, bem como da rede interceptora margeando o córrego do Rosário.
- O reator UASB da ETE Nova Aparecida possui muitas rachaduras que precisam ser reparadas para a sua reativação. Além disso, é necessário capacitar funcionários da Prefeitura para a operação adequada dessa ETE;
- O projeto para os sistemas de Altamira, Baú e Nova Esperança apresenta informações inconsistentes e está incompleto, pois foi elaborado com base apenas na população de Altamira. Nos moldes em que se encontra, esse projeto não será aprovado para captação de recursos junto ao governo federal ou estadual;
- A Divisão de Saneamento Rural da COPASA também elaborou um projeto para a localidade de Altamira, contudo a Prefeitura ainda não possui recursos para o início das obras;
- O projeto básico elaborado pela COPASA para atendimento da população da localidade de Carmo de União está bem detalhado e coerente com a realidade local. Em outubro de 2012, o projeto executivo para essa localidade já estava em discussão no Ministério das Cidades; contudo, o parecer final ainda é desconhecido;
- A instalação dos módulos sanitários em algumas localidades foi de extrema importância para a melhoria das condições sanitárias das famílias



beneficiadas, bem como para a promoção de campanhas de educação ambiental. Contudo, o número de módulos construídos não foi suficiente para atender a demanda da população;

- Segundo levantamento realizado pela Vigilância Sanitária Municipal, foram diagnosticadas 130 fossas negras em algumas comunidades, as quais representam risco de contaminação do solo e do lençol freático, e, conseqüentemente, perigo para a saúde da população;
- A Prefeitura Municipal informou que as comunidades de Bernardo e Altamira são as áreas mais críticas devido à existência de muitas fossas negras e também de esgoto correndo a céu aberto. Em Bernardo há muitos casos de esquistossomose e em Altamira o lençol freático pouco profundo aumenta as chances de contaminação da água pelos efluentes das fossas;
- Como ainda não há tratamento do esgoto, toda a carga orgânica gerada no município é também lançada nos cursos d'água. Esse valor corresponde a 302,1 kg DBO/dia;
- Nova União não recebe ICMS ecológico relativo ao Índice de Saneamento Ambiental, subcritério Estação de Tratamento de Esgoto, pois não possui sistemas de tratamento de esgoto sanitário que atendam, pelo menos, 50% da população urbana e estejam com operação licenciada ou autorizada pelo órgão ambiental estadual;
- Nova União ainda não atende a DN N° 128/2008, mas, assim como os outros municípios do Grupo 7, tem até 2017 para implantar sistemas de tratamento de esgoto que atendam, pelo menos, 80% da população urbana, com eficiência de tratamento mínima de 60%;
- A Prefeitura Municipal está inadimplente com o preenchimento de dados no SNIS, para o ano de referência 2011, o que impossibilita o acesso a recursos de investimentos do Ministério das Cidades.

7.2.3 Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

7.2.3.1 Geração e caracterização dos resíduos sólidos

O Plano Metropolitano de Resíduos Sólidos (PMRS), elaborado pela Agência de Desenvolvimento da Região Metropolitana de Belo Horizonte (Agência RMBH) juntamente com o Governo do Estado de Minas Gerais, foi publicado em 2013. O PMRS baseou-se em informações do IBGE (2010), dados da própria Agência RMBH e da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE). Segundo dados apresentados no PMRS, em 2010, o município de Nova União apresentava apenas 0,10% de toda a população da Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH), que somavam 5.555 habitantes. Deste total, apenas 2.872 habitantes se encontravam em Zonas Urbanas e seriam responsáveis por gerar um total de 2,5 t/dia de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU), conforme apresentado na Tabela 7.58.

Tabela 7.58- Geração estimada de resíduos sólidos em Nova União

Municípios	População		Pop. Urbana	RSU (t/dia)
	Total	%		
RMBH	5.429.969	100%	5.290.495	4.600,09
Nova União	5.555	0,10%	2.872	2,5

Fonte: IBGE (2010) e FJP (2010), apud PMRS (2013).

Contudo, ressalta-se que para efeitos de geração de resíduos sólidos é necessário considerar 100% da população, e não apenas a população localizada na Zona Urbana do município.

Portanto, para o cálculo da estimativa sobre a geração de resíduos no município de Nova União consideram-se os 5.555 habitantes, perfazendo um total de 4,84 toneladas diárias de RSU.

Na Tabela 7.59 verifica-se a projeção populacional e da demanda na geração de RSU para o município de Nova União, considerando o total das populações

urbanas e rurais. Para realização dos cálculos foram utilizados os dados populacionais da Agência Nacional de Águas publicados no *Atlas Brasil: Abastecimento Urbano de Água* (ANA, 2010), sendo o valor de 0,87kg/hab/dia correspondente à geração *per capita*, de acordo com o PMRS.

Tabela 7.59 - Projeção da geração de RSU da população total do município de Nova União até o ano de 2033

Nova União	Ano		
	2013	2023	2033
População Total	5.563	5.679	5.804
t/dia	4,84	4,94	5,05

Fonte: ANA (2010); PMRS (2013).

Observa-se que, no ano de 2033, a geração máxima diária de RSU gira em torno de 5 t/dia. Portanto, prevê-se um aumento na produção de RSU de 4,34% em relação ao ano de 2013.

Ressalta-se que os dados dessa projeção podem ser alterados conforme a variação de renda da população.

Atualmente, a geração *per capita* de RSU do município de Nova União, segundo o PMRS (2013) é de 0,87 kg/hab/dia, podendo atingir mais de 1,0 kg/hab/dia em bairros de classe alta, uma vez que está intimamente relacionada com a renda *per capita* da população. Nesse sentido, observa-se que Nova União pode passar, nos próximos anos, por uma melhora nos índices de escolaridade e renda, o que influenciaria a quantidade de RSU produzidos.

A coleta seletiva municipal e a implantação de uma cooperativa de catadores são ações que minimizam a geração de resíduos; porém, as mesmas devem estar relacionadas com programas educacionais.

Ainda, conforme publicado no PMRS (2013), estima-se que 53% dos RSU gerados na RMBH e Colar Metropolitano sejam compostos por matéria

orgânica, enquanto os materiais recicláveis alcançam cerca de 30% do total gerado na região, compostos, basicamente, por papel, plástico, metal e vidro.

A Figura 7.97 apresenta uma estimativa da composição gravimétrica dos RSU gerados na RMBH, incluindo o Colar Metropolitano, a título de comparação entre a RMBH e a média nacional.

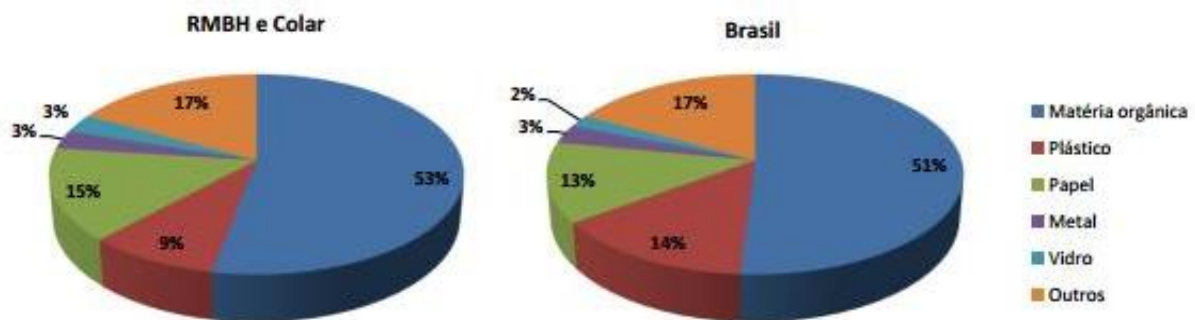


Figura 7.97 - Estimativa gravimétrica dos RSU da RMBH e Colar Metropolitano e do Brasil

Fonte: Agência RMBH (2012).

Considerando os dados anteriores, o município de Nova União tem potencial para reciclar até 30% dos seus resíduos sólidos urbanos, segundo a composição gravimétrica apresentada para a RMBH.

7.2.3.2 Tipo e condições da prestação dos serviços

O Plano Diretor do Município de Nova União expõe que o manejo dos resíduos sólidos (entre outras ações) deve ser utilizado como instrumento para a manutenção e a melhoria da salubridade de um meio ambiente equilibrado. O artigo 14 do referido Plano apresenta as diretrizes da política de coleta e disposição de resíduos sólidos, que busca, em conjunto com outras diretrizes do saneamento ambiental integrado, a associação do bem-estar da população e o cuidado com o meio ambiente.

Ainda de acordo com o Plano, a coleta deve atender a totalidade da população urbana da sede do município, assim como as demais comunidades classificadas como Zonas Rurais, com frequência mínima de 3 vezes por

semana. Deve-se buscar promover convênios com empresas, organizações ou instituições de ensino para a elaboração de um plano de manejo para o atual depósito de lixo, incluindo a construção de um aterro sanitário, dimensionado para atender à população nos próximos 20 anos. O município deve buscar se inserir em programas estaduais e federais de apoio, incentivo e investimento à coleta e disposição de resíduos sólidos. A situação da frota destinada à coleta de resíduos sólidos deve ser adequada ao porte e topografia da cidade, prevendo um veículo para situações emergenciais. Devem ser instalados coletores de lixo de diversos portes, contribuindo para a limpeza pública e incentivando a prática de coleta seletiva.

Os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos em Nova União atendem a maioria da área do município e são realizados pela Prefeitura Municipal. Em períodos chuvosos do ano, a abrangência desses serviços pode ser diminuída devido à dificuldade de acesso a alguns locais. Os serviços prestados são: coleta domiciliar, varrição de vias e logradouros e disposição final em lixão. A usina de triagem existente não se encontra em operação há 5 anos.

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

Estes quando são gerados pelos munícipes, são utilizados dentro de suas propriedades em forma de cascalho.

7.2.3.3 Análise econômica e de viabilidade dos serviços de limpeza urbana

Os dados econômicos analisados neste item são embasados nas informações colhidas junto à Prefeitura Municipal de Nova União e no levantamento de campo feito pelos técnicos da COBRAPE. Durante a realização dos trabalhos de levantamento de dados secundários, observou-se a falta de informações lançadas no Sistema Nacional de Informações de Saneamento (SNIS).

A seguir, são apresentados os valores referentes ao preço de custo de cada um dos serviços prestados, atualmente, pela Prefeitura Municipal de Nova União, relativos à limpeza pública e manejo de resíduos sólidos: coleta, remoção, transporte e destinação final dos resíduos sólidos para o período de um mês (maio de 2013). Observa-se que são desconsiderados os encargos sociais referentes ao regime de trabalho firmado entre a Prefeitura e os colaboradores (Tabela 7.60, Tabela 7.61 e Tabela 7.62).

Tabela 7.60 - Gastos com mão-de-obra para coleta de RSU

Mão-de-obra da coleta de RSU	Quantidade	Valor Unitário (R\$)	Valor Total (R\$)
Coletores	5	1.150,00	5.750,00
Motorista	1	1.300,00	1.300,00
Sub-total			7.050,00

Fonte: Prefeitura Municipal de Nova União (2013).

Tabela 7.61 - Gastos Específicos com a coleta de RSU

Gastos relativos à coleta de RSU		Quantidade	Valor Unitário (R\$)	Valor Total (R\$)
Tipo	Características			
Depreciação do Caminhão	10% ao ano Valor ref. tab. Fipe 30/09/13 R\$ 16.143,00	1	135,00	135,00
Consumo de Combustível	Média de 1,0 km/l R\$ 2,35 litro de diesel 50 km x dia	1.100 km	2,35	2.585,00
Manutenção	Verba Mensal	1	750,00	750,00
EPI's	Verba Mensal	1	150,00	150,00
Sub-total			3.620,00	

Fonte: elaborado pela COPRAPE (2013); FIPE (setembro 2013).

Tabela 7.62 - Gastos Totais com a coleta de RSU

Coleta de RSU	Valor Total (R\$)
Mão-de-obra	7.050,00
Diversos	3.620,00
	10.670,00

Fonte: COBRAPE (2013).

Destaca-se que os custos apresentados referem-se apenas à coleta, remoção, transporte e destinação final dos resíduos sólidos domiciliares, uma vez que, atualmente, não existem custos operacionais relacionados ao manejo dos resíduos na área do lixão.

A Tabela 7.63, a Tabela 7.64 e a Tabela 7.65 apresentam os custos da Prefeitura Municipal de Nova União com os serviços referentes à varrição de vias e logradouros públicos, para o período de 1 mês.

Tabela 7.63 - Gastos com mão-de-obra da varrição de vias e logradouros

Mão-de-obra da varrição de vias	Quantidade	Valor Unitário (R\$)	Valor Total (R\$)
Varredores	2	1.150,00	2.300,00
		Sub-total	2.300,00

Fonte: Prefeitura Municipal de Nova União (2013).

Tabela 7.64 - Gastos específicos com a varrição de vias e logradouros

Gastos com varrição de vias		Quantidade	Valor Unitário (R\$)	Valor Total (R\$)
Tipo	Características			
Ferramentas	Ferramentas diversas para execução do trabalho, vassouras, pás, enxadas, etc. Verba Mensal	1	150,00	150,00
EPI's	Verba Mensal	1	50,00	50,00
			Sub-total	200,00

Fonte: COPRAPE (2013).

Tabela 7.65 - Gastos totais com a varrição de vias e logradouros

Coleta Domiciliar	Valor Total (R\$)
Mão-de-obra	2.300,00
Diversos	200,00
	2.500,00

Fonte: elaborado pela COPRAPE (2013).

Outros custos que compõem os gastos municipais com a limpeza urbana de Nova União são os valores referentes ao contrato para a realização da coleta, remoção, transporte, tratamento e destinação final de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS). Este serviço é realizado pela empresa Colefar Coleta de Resíduos, especializada na gestão de RSS. O contrato firmado entre a empresa e a Prefeitura de Nova União considera a coleta, remoção, transporte, tratamento e destinação final de 100 quilos de RSS mensais. A Tabela 7.66 demonstra os quantitativos e valores praticados.

Tabela 7.66 - Custos mensais com a gestão dos RSS

Item	Especificação do Serviço	Unidade	Quantidade	Valor Unitário (R\$)	Valor Mensal (R\$)
1	Coleta, remoção, transporte, tratamento e destinação final dos RSS	Kg	100	6,50	650,00

Fonte: Prefeitura Municipal de Nova União (2013).

Assim, considera-se que a Prefeitura Municipal de Nova União gasta, mensalmente, com a limpeza urbana e gestão dos resíduos sólidos municipais a quantia de R\$13.820,00. Anualmente, este custo corresponde a R\$165.000,00, ou R\$29,85 por habitante por ano.

De acordo com o Guia de Orientação para Adequação dos Municípios à Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), publicado em 2011 pelo Sindicato das Empresas de Limpeza Urbana no Estado de São Paulo (SELUR) e pela Associação Brasileira de Resíduos Sólidos e Limpeza Pública (ABLP), o

valor médio aplicado em gestão de resíduos no Brasil por habitante/ano é de R\$88,01, o que coloca o Município de Nova União muito abaixo da média brasileira nesse quesito.

Observa-se, ainda, que não é realizada a cobrança de taxa com o intuito de cobrir, integral ou parcialmente, as despesas referentes à limpeza urbana e o manejo de resíduos do município de Nova União.

No que tange o Plano de Aplicação Plurianual de Nova União, o Quadro de Detalhamento de Despesas do “Orçamento Programa 2013” prevê, para os resíduos sólidos, os seguintes Projetos/Atividades e respectivos Orçamentos totais:

- Construção/melhorias da usina de reciclagem de lixo: R\$10.000,00;
- Manutenção da usina de reciclagem de lixo: R\$32.000,00;
- Manutenção de atividades de limpeza pública: R\$108.000,00.

Para o período de 2014-2017, as previsões anteriores são as seguintes:

- Construção/melhorias da usina de reciclagem de lixo: R\$11.400,00;
- Manutenção da usina de reciclagem de lixo: R\$106.500,00;
- Manutenção de atividades de limpeza pública: não consta.

7.2.3.4 Serviços de coleta dos Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD)

Hoje em dia, no município de Nova União, o serviço de coleta, remoção e transporte do resíduo sólido domiciliar (RSD) é realizado pela própria Prefeitura.

A equipe que realiza a coleta é composta por 6 funcionários, sendo 4 mulheres e 2 homens. Uma mulher fica sempre na reserva para cobrir eventuais faltas que possam ocorrer, ocupando-se de tarefas internas à unidade da Prefeitura quando não se registra a falta de algum funcionário.

O equipamento utilizado pela equipe é um caminhão Chevrolet basculante, modelo D60, ano de fabricação 1981. Para aumentar a capacidade de

transporte dos resíduos, foram adaptadas tábuas na caçamba do caminhão, aumentando sua altura. O caminhão está em péssimo estado de conservação, sendo frequente a quebra do equipamento. Quando isso ocorre, o serviço é realizado com um caminhão terceirizado, do mesmo modelo; porém, em estado de conservação um pouco melhor do que o da Prefeitura.

Para a realização das tarefas diárias, o único Equipamento de Proteção Individual (EPI) disponibilizado pela Prefeitura aos funcionários são luvas de PVC, que evitam o contato direto com resíduos contaminados. Na Figura 7.98 observa-se a equipe de coletores e o caminhão da Prefeitura com a caçamba adaptada.



Figura 7.98 - Equipe de coleta domiciliar de RSD

Fonte: COBRAPE (2013).

Os serviços são realizados de segunda-feira à sexta-feira. A equipe de coleta inicia os trabalhos às 7 horas e estende o expediente por todo o dia, até que tenha percorrido todas as ruas programadas do bairro ou comunidade do dia, de acordo com o planejamento operacional.

Os RSD são acondicionados, pelos munícipes, em sacolas e sacos plásticos e deixados, geralmente, na frente das residências ou em locais de fácil visualização para a coleta. Em alguns casos, os resíduos são acondicionados em tambores metálicos que são esvaziados em cima dos caminhões e devolvidos. Neste último caso, é normal o tambor estar completamente cheio, o que dificulta o trabalho da equipe, devido ao peso e altura do caminhão.

A Figura 7.99 apresenta o acondicionamento de sacos de lixo doméstico em um ponto de ônibus. Uma cena comum, de acordo com a equipe que realiza a coleta.



Figura 7.99 - Acondicionamento de RSD

Fonte: COBRAPE (2013).

Em média, o caminhão é carregado por completo 3 vezes ao dia. Após cada carga, os resíduos são descarregados no lixão do município, localizado em um terreno de propriedade da Prefeitura, próximo à BR-381.

A frequência semanal da coleta e remoção dos RSD no município de Nova União não funciona de acordo com as metas propostas pelo Plano Diretor Municipal em seu artigo 14, onde é prevista a frequência mínima da coleta de 3

vezes por semana, estendendo-se os serviços à totalidade da população urbana da sede e demais comunidades classificadas como Zonas Rurais.

A Tabela 7.67, apresenta a frequência e os dias da semana em que se realiza a coleta, remoção e transporte dos RSD nos bairros e localidades de Nova União.

Tabela 7.67 – Frequência e dias de Coleta de RSD

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

Fonte: Prefeitura Municipal de Nova União (2013).

Observa-se que, até mesmo pela falta de infraestrutura, os serviços de coleta, remoção e transporte dos RSD não abrangem o município como um todo, sendo oferecido em locais de maior aglomeração populacional, em detrimento das áreas rurais e de menor densidade. Mesmo nos locais incluídos no planejamento dos serviços de coleta, a frequência é insuficiente para manter um bom nível de atendimento aos munícipes.

A cobertura insuficiente do atendimento e/ou a baixa frequência dos serviços de coleta de RSD está diretamente relacionada com a adoção de formas

irregulares de disposição dos resíduos, como: queima, aterramento, descarte em terrenos baldios e logradouros, ou mesmo o lançamento em rios e canais.

Assim, ressalta-se que as limitações identificadas na coleta de RSD tendem a trazer transtornos decorrentes de sua disposição irregular, como mau cheiro, proliferação de insetos e pragas urbanas, entre outros.

Na Figura 7.100 observa-se a representação gráfica das principais formas de destinação de resíduos no município de Nova União.

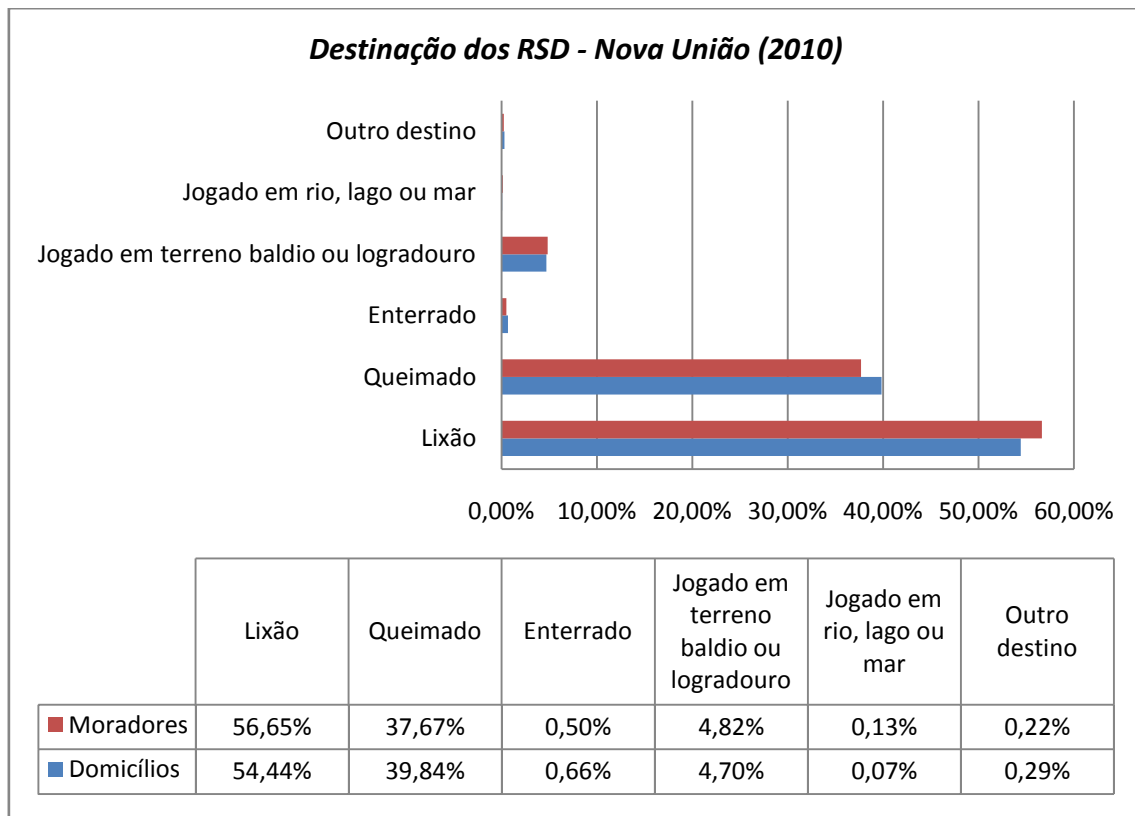


Figura 7.100 - Tipos de destinação final dos RSD do Município de Nova União

Fonte: Prefeitura Municipal de Nova União (0213).

Verifica-se que o serviço de coleta, remoção e transporte dos RSD atende a 54% dos domicílios de Nova União. Porém, mesmo os resíduos coletados pelas equipes não são dispostos de maneira correta, já que são destinados ao lixão.

As demais formas de disposição final dos resíduos são a queima, que corresponde a 39% dos domicílios, seguida pela disposição em terrenos baldios, que corresponde a 4,7% dos domicílios.

Conclui-se, com isso, que 100% dos resíduos do município de Nova União são descartados no meio ambiente sem qualquer forma de tratamento para a disposição final.

7.2.3.5 Usina de Triagem de Resíduos Recicláveis

Localizada dentro do município de Nova União, em uma área de 4,5 ha, a Usina de Triagem está situada à margem direita da Avenida José Inácio Magalhães, no sentido do distrito sede de Nova União. A usina de triagem conta com uma boa infraestrutura operacional, composta por:

- Guarita de acesso;
- Área de triagem coberta com silo dosador e esteira para separação dos materiais;
- Área coberta para enfardamento do material, equipada com prensa hidráulica vertical de 10 CV e uma empilhadeira manual elétrica com capacidade de 1000 kg;
- Área coberta e fechada lateralmente para armazenamento dos fardos;
- Prédio de vivência e administração com refeitório, vestiários e sanitários.

Apesar das instalações e equipamentos completos, a unidade encontra-se fechada desde 2008.

Segundo informações da Prefeitura Municipal de Nova União, o fechamento da unidade ocorreu devido à falta de resíduos recicláveis coletados, o que tornou o processo pouco produtivo.

Na Figura 7.101, Figura 7.102, Figura 7.103, Figura 7.104, Figura 7.105, Figura 7.106, Figura 7.107 e Figura 7.108 verificam-se as instalações da unidade em questão.



Figura 7.101 - Guarita na entrada da Unidade de Triagem

Fonte: COBRAPE (2013).



Figura 7.102 - Área de triagem do material

Fonte: COBRAPE (2013).



Figura 7.103 - Silo dosador e esteira de triagem

Fonte: COBRAPE (2013).



Figura 7.104 - Área de enfardamento

Fonte: COBRAPE (2013).



Figura 7.105 - Área de estocagem de fardos

Fonte: COBRAPE (2013).



Figura 7.106 - Área de vivência e administrativo

Fonte: COPRAPE (2013).



Figura 7.107 - Prensa hidráulica vertical

Fonte: COBRAPE (2013).



Figura 7.108 - Empilhadeira elétrica manual

Fonte: COPRAPE (2013).

Pode-se verificar que a unidade tem infraestrutura completa e equipamentos em bom estado de conservação.

Nas fotos anteriores, observam-se fardos de materiais selecionados e não comercializados que ainda se encontram no local.

Após o encerramento das atividades, o local acabou se transformando em um local propício para a propagação de doenças e a proliferação de insetos e outros animais, pois ali foram sendo depositados diversos tipos de resíduos que se acumularam pelas áreas da unidade. Na Figura 7.109, Figura 7.110, Figura 7.111 e Figura 7.112 observam-se os diversos tipos de resíduos espalhados pela unidade.



Figura 7.109 - Resíduos dispostos na Usina de Triagem

Fonte: COPRAPE (2013).



Figura 7.110 - Resíduos espalhados na Usina de Triagem

Fonte: COPRAPE (2013).



Figura 7.111 - Resíduos na Usina de Triagem

Fonte: COBRAPE (2013).



Figura 7.112 - Resíduos espalhados na Usina de Triagem

Fonte: COBRAPE (2013).

Pode-se verificar que a maior parte dos resíduos dispostos na unidade de triagem são garrafas, pneus, sacos de cimento e embalagens diversas, entre outros. Os resíduos são despejados na unidade por empresas e até mesmo pela própria Prefeitura Municipal de Nova União.

Mesmo com todas as edificações completas e bem estruturadas com equipamentos que poderiam facilmente ser operados por uma Cooperativa de catadores, não existe hoje no município de Nova União uma Associação que poderia assumir a UT. Contudo, existem no município iniciativas isoladas de pessoas que tem sua renda oriunda da reciclagem dos resíduos. Assim, cabe à Prefeitura organizar uma Associação com a finalidade de reativar a Unidade.

7.2.3.6 Varrição de vias e logradouros públicos e serviços especiais

No município de Nova União, o serviço de varrição de vias é realizado por uma equipe composta por apenas por 2 funcionários da própria Prefeitura, que atuam nas principais vias do distrito sede.

O serviço consiste na ação de varrer vias, calçadas, sarjetas, escadarias, praças, áreas públicas e outros logradouros que forem necessários, havendo a retirada de todo material residual, composto por folhas, papéis, pontas de cigarro e outros resíduos.

Os funcionários responsáveis pela varrição são equipados com vassouras de maior porte para a varrição, vassoura média e pá de menor porte para realizar o recolhimento dos resíduos, além de lutocar ou carrinho de ferro manual para ensacar o material recolhido.

Os resíduos são acondicionados em sacos plásticos e deixados nas calçadas para posterior retirada pelas equipes de coleta domiciliar, sendo encaminhados ao lixão.

A Prefeitura não disponibiliza uniformes nem EPI's para a equipe que realiza os trabalhos de varrição.

Também não existe um setor de varrição definido pela administração municipal de Nova União, o que prejudica o planejamento das tarefas executadas e restringe a realização dos trabalhos apenas às principais vias do distrito sede, que são: Avenida Presidente Kennedy, Rua Carolina Machado e Rua Altamira.

Serviços complementares de limpeza urbana, como capina, roçada, limpeza de boca-de-lobo, poda e outros correlacionados não são executados.

No município não existem feiras livres em logradouros públicos, o que dispensa a limpeza dos mesmos.

7.2.3.7 Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)

Os Resíduos de Serviços de Saúde do município de Nova União são gerenciados pela empresa terceirizada Colefar Coleta de Resíduos, contratada pela Prefeitura através de contrato de prestação de serviços.

O contrato para a destinação dos RSS entre o município de Nova União e a Colefar considera o gerenciamento de 100 kg mensais, provenientes das unidades geradoras de RSS.

A coleta é realizada por apenas um funcionário, responsável pela condução do veículo e recolhimento dos resíduos, sendo o mesmo devidamente uniformizado e equipado com EPI's.

Os Equipamentos de Proteção Individual utilizados pelo funcionário que manuseia os RSS são: luva de policloreto de vinil (PVC) branca; máscara com 02 (dois) filtros de ar; creme microbiótico; botas de segurança; protetor solar e uniforme branco, devidamente higienizado externamente para que o funcionário não tenha necessidade de lavar a roupa de trabalho em casa.

Atualmente, a coleta dos RSS nas Unidades Básicas de Nova União é realizada uma única vez ao mês.

Posteriormente à coleta, os resíduos são corretamente destinados, atendendo à Resolução CONAMA Nº 358, de 29 de abril de 2005, que dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde.

Segundo a Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº 306, de 07 de dezembro de 2004, que dispõe sobre o regulamento técnico para o gerenciamento de RSS –, o armazenamento e o transporte devem estar de acordo com as NBR's nº 12.810 de 1993 e 14.652 de 2013.

A NBR nº 12.810/93 estabelece normas e procedimentos para a coleta interna e externa dos RSS sob as devidas condições de higiene e segurança. A NBR nº 14.652/13 dá diretrizes sobre as condições em que os resíduos devem ser transportados até o local de destinação final.

A Resolução nº 358 de 2005, cita no seu Art. 1º, os locais e atividades obrigados a atender as regulamentações relativas aos RSS:

(...) todos os serviços relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal, inclusive os serviços de assistência domiciliar e de trabalhos de campo; laboratórios analíticos de produtos para a saúde; necrotérios; funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento (tanatopraxia e somatoconservação); serviços de medicina legal; drogarias e farmácias, inclusive as de manipulação; estabelecimentos de ensino e pesquisa na área da saúde; centros de controles de zoonoses; distribuidores de produtos



farmacêuticos; importadores, distribuidores e produtores de materiais e controles para diagnósticos in vitro; unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura; serviços de tatuagem, entre outros similares.

No município de Nova União, segundo dados do Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde - CNES do Ministério da Saúde, existem apenas 4 estabelecimentos que se enquadram no referido artigo, os quais encontram-se relacionados na Tabela 7.68.

Tabela 7.68 - Estabelecimentos de Saúde Cadastrados no CNES

Estabelecimento de Saúde
Nova União Centro De Saúde Nely Carvalho Guimaraes
Nova União Unidade Básica De Saúde Centro
Nova União Unidade De Vigilância Sanitária
Secretaria Municipal De Saúde De Nova União

Fonte: CNESNet, Ministério da Saúde (2013).

Contudo, segundo informações da Secretaria Municipal de Saúde, existem 7 (sete) Unidades Básicas de Saúdes (UBS) espalhadas pelas Zonas Rurais e 1 (uma) Central de Atendimento 24 horas localizada no distrito sede de Nova União.

Assim, para a melhor logística e gestão nas UBS localizadas nas áreas mais afastadas, por iniciativa própria dos funcionários, os RSS são transportados até a Central de Atendimento 24 horas, onde são armazenados para serem coletados pela Colefar.

Os RSS coletados pela Colefar são incinerados em unidade própria, sendo posteriormente encaminhados para aterro Classe I, localizado no município de Betim.

7.2.3.8 Disposição final de resíduos – Lixão Municipal

Compreende-se que para fazer a disposição final dos Resíduos Sólidos Urbanos no meio ambiente é necessário, do ponto de vista da engenharia,



executar uma série de medidas mitigadoras e de controle que impeçam a contaminação do meio ambiente.

Resumidamente, essas medidas podem ser subdivididas em duas categorias, sendo a primeira considerada apenas como ações preventivas na escolha da área, tais como:

- Distância máxima da zona de coleta;
- Vias de acesso em boas condições de tráfego para os caminhões, inclusive em períodos de maior precipitação;
- Distância mínima de aeroportos ou de corredores de aproximação de aeronaves;
- Distância mínima de 2 km de zonas residenciais adensadas para evitar incômodos aos moradores;
- Distância mínima de cursos de água e nascentes;
- Disponibilidade interna de jazidas de material para cobertura dos resíduos.

A ABNT NBR nº 15.849 de 2010 estabelece requisitos mínimos e diretrizes para localização, projetos, implantação, operação e encerramento de aterro sanitário de pequeno porte.

A segunda medida a ser implantada corresponde a obras de engenharia necessárias para garantir a preservação do meio ambiente, sendo elas:

- Impermeabilização na parte inferior do aterro, através de camadas de solo compactado e geomembrana de PEAD, impedindo a contaminação tanto do solo quanto das águas subterrâneas;
- Drenos de base, alocados no fundo do aterro sanitário para extração do percolado, proveniente da decomposição da matéria orgânica. Estes têm a função de promover a transferência do percolado até uma área de acúmulo, que geralmente ocorre em tanques ou lagoas. Posteriormente, os líquidos são tratados externamente;

- Drenagem de águas superficiais, evitando que estas percolem pelos resíduos e se tornem chorume, conseqüentemente aumentando a geração de líquidos a serem tratados. A drenagem é implantada na parte superficial do aterro e tem a função de afastar toda água proveniente de precipitações chuvosas. Geralmente, é composta por drenos e canaletas do tipo meia-cana de concreto;
- Drenos verticais para extração dos gases gerados pela decomposição da matéria orgânica. Os drenos de gases, geralmente, são compostos por tubos de concreto perfurados, preenchidos com pedra rachão, que fazem a interligação vertical, desde a base do aterro até a superfície aparente, para a saída dos gases;
- Cobertura diária dos resíduos dispostos no aterro sanitário com solo de jazidas, preferencialmente, internas. A cobertura serve como camada impermeabilizante em caso de chuva e evita a proliferação de odores.

Essas são as principais características mínimas necessárias para a disposição dos resíduos sólidos no meio ambiente para que não haja contaminação.

Em Nova União, a situação atual é inadequada justamente pela falta de ações de mitigação e de adoção de medidas e obras de engenharia nas áreas destinadas à disposição dos resíduos sólidos do município. A atual área de disposição é classificada como lixão, sem qualquer tipo de estrutura ou manejo regular dos resíduos ou do terreno.

O lixão é definido como uma área de disposição final de resíduos sólidos sem nenhuma preparação anterior do solo. A área pode ser institucionalizada, como no caso de Nova União, ou clandestina. Esses locais recebem volumes diários de lixo que são amontoados um por cima do outro.

Em Nova União, o lixão fica localizado às margens da BR-381, mais especificamente dentro da Zona Industrial do município. O acesso é feito por uma via lateral desprovida de pavimentação primária.

A área é aberta, sem qualquer controle de transeuntes ou mesmo cercamento, sendo possível o acesso e a circulação de qualquer pessoa no local.

Pela indisponibilidade de equipamentos, esporadicamente, a retroescavadeira da Prefeitura de Nova União passa pelo local e abre algumas valas de aproximadamente 3,0 metros de profundidade por 2,0 metros de largura e 10 m de comprimento.

Além da abertura, a retroescavadeira também faz a cobertura com solo dos resíduos já depositados nas valas. Contudo, não existe frequência nem regularidade para a execução dos serviços, ou seja, não havendo tarefas a serem executadas pelo equipamento no município, este é destinado para o lixão.

Outro problema encontrado na área do lixão é a atividade de separação dos materiais recicláveis por catadores, que têm na comercialização dos materiais retirados das valas sua principal fonte de renda.

Como os resíduos não são cobertos diariamente e existe o acesso irrestrito de pessoas na área, é comum, em alguns períodos, encontrar os resíduos sendo queimados. Inclusive, existem registros de multas aplicadas pela polícia militar ambiental à Prefeitura Municipal de Nova União, decorrente dessas práticas.

Apesar de não ser uma situação normal, visto que existe um contrato de prestação de serviços para o gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde, encontram-se evidências, na área do lixão, da disposição irregular não somente de resíduos sólidos urbanos, mas também de RSS.

Na Figura 7.113, Figura 7.114, Figura 7.115, Figura 7.116, Figura 7.117, Figura 7.118 e Figura 7.119 observa-se a situação atual da área em questão.



Figura 7.113 - Prática de incêndio dos RSU no lixão

Fonte: COBRAPE (2013).



Figura 7.114 - Resíduos de Serviços de Saúde no lixão

Fonte: COBRAPE (2013).



Figura 7.115 - Incorreto aterramento de vala

Fonte: COBRAPE (2013).



Figura 7.116 - Acesso de pessoas à área do lixão

Fonte: COBRAPE (2013).



Figura 7.117 - Proximidade entre o lixão e a BR-381

Fonte: COBRAPE (2013).



Figura 7.118 - Vestígios de atividade de separação de materiais recicláveis

Fonte: COBRAPE (2013).



Figura 7.119 - Vestígios de atividade de separação de materiais recicláveis

Fonte: COBRAPE (2013).

No Município de Nova União, atualmente, não existe nenhuma área que conste no Inventário de Áreas Contaminadas da FEAM (2012).

7.2.3.9 Resultados do Primeiro Seminário Municipal de Saneamento – Resíduos Sólidos

O resultado das dinâmicas realizadas para o tema *resíduos sólidos* referente ao Seminário Municipal sobre Saneamento (ANEXO 1) é apresentado na Tabela 7.69 onde é possível observar uma compatibilidade entre os principais aspectos levantados em campo e as considerações feitas pelos participantes.

Tabela 7.69 - Resultado da Dinâmica em Grupo do Seminário Realizado em Nova União

Eixo - Resíduos Sólidos			
Problemas citados	Nº de grupos que relatou o problema	Área de abrangência	Soluções sugeridas
Disposição dos resíduos sólidos em lixão	4	Todo o município	Substituição do lixão por aterro sanitário; Formação de consórcios intermunicipais.
Inexistência de coleta seletiva	4	Todo o município	Implantar programa de coleta seletiva; Reativar a Usina de Triagem (UT); Instalar lixeiras para a coleta seletiva em locais estratégicos.
Desativação da UT	4	UT em Nova Aparecida, no bairro Magalhães	Reativar a UT; Criar uma associação de catadores profissionais.
Ausência de recipientes ou uso de recipientes inadequados para o acondicionamento dos resíduos	3	Área central e área rural	Instalar recipientes nas comunidades rurais; Instruir os coletores para que voltem com os recipientes para o lugar certo após realizarem a coleta dos resíduos. Substituir os recipientes atuais por recipientes fixos e fechados para evitar o acesso de animais.
Falta de conscientização da população sobre destinação correta dos resíduos	3	Todo o município	Promover campanhas de educação ambiental para conscientização da população sobre a necessidade de reduzir a quantidade de rejeitos e sobre os benefícios da reutilização e reciclagem; Conscientização da população sobre o acondicionamento correto dos resíduos e sobre os dias e locais adequados para coleta.
Disposição dos resíduos nos recipientes de forma indevida	1	Área central (foi destacada a Rua Nossa Senhora do Carmo)	Promover campanhas para conscientização da população; Instalar recipientes suspensos para evitar o acesso de animais (cachorros e gatos).
Falta de vontade política para destinação adequada dos resíduos	1	Todo o município	Articulação política com outros municípios para solucionar o problema dos resíduos (formação de consórcios intermunicipais)
Resíduos de serviços de saúde dispostos de forma inadequada	1	Postos de saúde do município	Providenciar destinação correta para esse tipo de resíduo.
Caminhão para coleta dos resíduos operando em condições precárias	1	Todo o município	Adquirir um caminhão novo e adequado para a coleta dos resíduos.
Aspectos positivos			
Unidade de Triagem já existente, faltando apenas reativá-la.			
Na equipe de coleta existem mulheres trabalhando (são mais acessíveis e sensíveis).			
A coleta de resíduos é realizada duas vezes por semana na área central.			

Fonte: COBRAPE (2013).

7.2.3.10 Análise para soluções compartilhadas

Na Lei nº 12.305, de agosto de 2010 – que estabelece a Política Nacional de Resíduos Sólidos –, os Planos Municipais de Resíduos Sólidos, obrigatoriamente, devem prever a identificação das possibilidades de implantação de soluções consorciadas ou compartilhadas com outros municípios, considerando, nos critérios de economia de escala, a proximidade dos locais estabelecidos e as formas de prevenção dos riscos ambientais.

A primeira característica que deve ser analisada para viabilizar uma solução compartilhada ou consórcio intermunicipal é a distância que existe entre os municípios consorciados.

Neste sentido, destaca-se que o município de Nova União faz divisa administrativa com Itabira, Bom Jesus do Amparo, Caeté, Taquaraçu de Minas e Jaboticatubas. Na Tabela 7.70 é apresentada a distância de Nova União até as sedes dos municípios mencionados e outras condições que poderiam ser exploradas pelo Plano Municipal de Resíduos Sólidos.

Tabela 7.70 - Municípios que fazem divisa com Nova União

Município	Distância (km)	População	Local de disposição dos RSU
Nova União	0	5.555	Lixão
Itabira	54	109.783	Aterro Sanitário Regularizado
Bom Jesus do Amparo	22	5.491	Aterro Controlado
Caeté	29	40.750	Aterro Sanitário Regularizado (em Sabará)
Taquaraçu de Minas	18	3.794	Lixão
Jaboticatubas	44	17.134	Autorização Ambiental de Funcionamento - AFF
Total		182.507	

Fonte: IBGE (2010); FEAM (2012); COBRAPE (2013).

Observa-se que é possível atrelar, ao município de Nova União, mais 5 municípios que fazem divisa administrativa, perfazendo um total de 6 prefeituras, totalizando uma população aproximada de 182 mil habitantes.

Ações compartilhadas ou consórcios intermunicipais não precisam, necessariamente, ser designados para a disposição final de resíduos sólidos. Os municípios podem formalizar consórcios intermunicipais com foco na melhoria da gestão dos resíduos, a exemplo da coleta, da remoção e do transporte dos RSU, da varrição de vias e de logradouros públicos, ou mesmo para a implantação de uma Unidade Central de Processamento e Aproveitamento de Resíduos (UCPAR).

O Prognóstico do Plano Municipal de Resíduos Sólidos de Nova União deverá abordar, de forma mais aprofundada, as possíveis soluções para adequação dos serviços de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos.

7.2.3.11 Considerações finais

Abaixo, são ressaltadas algumas considerações relativas ao diagnóstico da situação dos resíduos sólidos no município de Nova União, as quais deverão ser devidamente tratadas na etapa de prognóstico:

- Não foi identificado nenhum tipo de ação voltada à conscientização da população quanto à importância da correta gestão dos resíduos sólidos;
- Falta de treinamento e capacitação da equipe de coleta domiciliar municipal;
- Deterioração e obsolescência de equipamentos utilizados nos serviços de coleta domiciliar. A adequação dos equipamentos pode trazer melhoria nas condições de trabalho da equipe de coleta;
- Limitação das áreas atendidas pelo serviço de coleta de resíduos sólidos domiciliares, o que estimula a adoção de formas irregulares de disposição dos resíduos pelos próprios munícipes, tais como: queima, disposição irregular em terrenos baldios, lançamento em corpos d'água, entre outros;
- Frequência insuficiente de coleta domiciliar de resíduos sólidos, em desacordo com as metas do Plano Diretor Municipal, o que também estimula o descarte irregular de resíduos sólidos domiciliares;

- Depreciação e subutilização da Usina de Triagem, somados à inexistência de sistema ou planejamento para implantação de coleta seletiva no município. Sugere-se considerar a criação de uma cooperativa de catadores do município de Nova União;
- Inexistência de um Plano Municipal de Varrição de Vias e Logradouros Públicos que determine a frequência e abrangência dos serviços, alinhados à demanda municipal;
- Deficiência nas tarefas de controle e fiscalização dos estabelecimentos geradores de RSS;
- Necessidade de adequação da disposição final dos resíduos sólidos urbanos do município de Nova União, com a devida destinação para aterro sanitário. Sugere-se a procura por soluções compartilhadas entre municípios vizinhos através da formação de consórcios intermunicipais;
- Observa-se a necessidade de encerrar, definitivamente, as atividades do atual lixão municipal, incluindo a elaboração de estudo detalhado com propostas de alternativas para a recuperação da área.

7.2.4 Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana

Em um sistema de gestão sustentável, os efeitos das cheias naturais não devem ser potencializados pelos que ocupam a bacia, seja por motivo de assoreamento, impermeabilização, obras ou desmatamentos irregulares. É essencial que os seus ocupantes priorizem os mecanismos naturais da drenagem, permitindo que parte das águas seja infiltrada no solo, como ocorria antes da ocupação.

No Brasil, a idéia de Gestão Sustentável dos Recursos Hídricos tendo como unidade territorial de planejamento as bacias hidrográficas teve início nos anos 90, conferindo grande importância à visão integrada e sistêmica desses recursos, associando-os a aspectos, físicos, sociais e econômicos, inclusive àqueles de uso e ocupação do solo e de drenagem urbana. A adoção dessa abordagem exige interdisciplinaridade, intersectorização e integração entre a Gestão das Bacias Hidrográficas, a Gestão da Drenagem Urbana e a Gestão Municipal, de formar a promover um desenvolvimento urbano sustentável. Nesta visão, a Figura 7.120 ilustra a integração entre esses diferentes níveis de gestão.

São raros, no entanto, os municípios que dispõem de um Plano Diretor de Drenagem Urbana (PDDU) – conforme estabelecem os Planos Diretores Municipais –, implicando na falta de mecanismos para administrar a infraestrutura relacionada à gestão das águas pluviais urbanas e dos rios e córregos, fazendo-se necessário incorporar ao planejamento urbano da cidade a questão da drenagem e dos recursos hídricos. Nesse cenário, caberia ao PDDU propor, além de medidas estruturais (obras), as medidas não estruturais (gestão, legislação e educação ambiental), que se complementam para um efetivo controle de enchentes e a prevenção de ameaças à vida humana.

O Plano Diretor de Drenagem Urbana de uma cidade ou região deve adotar como unidade territorial de planejamento as bacias hidrográficas nas quais o desenvolvimento urbano ocorre, evitando a proposição e adoção de medidas de controle localizadas que, em geral, transferem impactos para jusante, seja por aumento do assoreamento ou de inundação.

Nesse contexto, “ganham ou assumem” importância as medidas de controle na fonte do escoamento pluvial, propiciando soluções que promovem a redução e a retenção,

otimizando o uso dos sistemas tradicionais de drenagem pluvial ou mesmo evitando ampliações desses sistemas. Exemplos dessas medidas são: pavimentos porosos, trincheiras de infiltração, valas de infiltração, poços de infiltração, microreservatórios e telhados reservatórios.

Face a essa contextualização, os tópicos a seguir transcrevem o diagnóstico do município de Nova União.

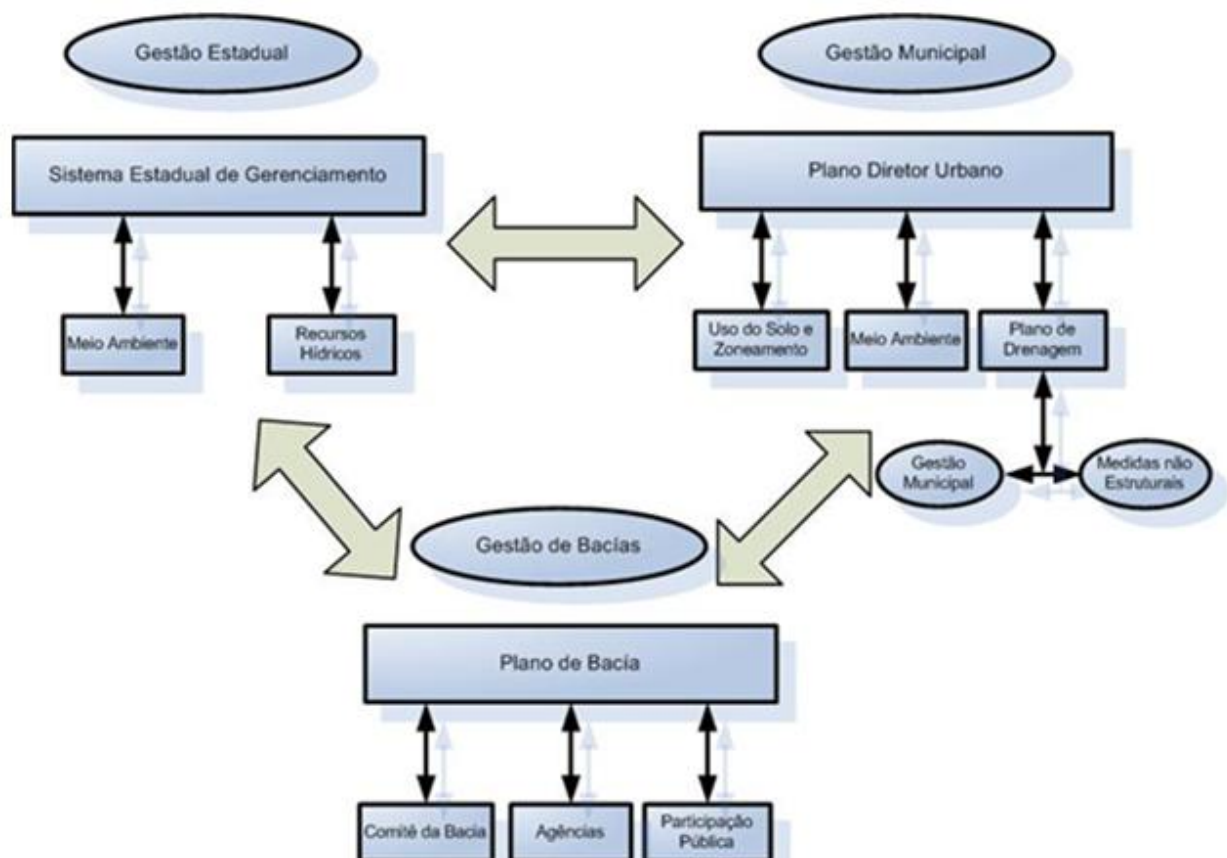


Figura 7.120 - Integração dos níveis de gestão.

Fonte: Plano Diretor de Drenagem da Bacia do Alto Iguaçu (2002), adaptado.

7.2.4.1 Gestão das sub-bacias do município de Nova União

O território do município de Nova União está inserido na sub-bacia do Rio Taquaraçu, pertencente à Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas, conforme apresentado na Figura 7.121.

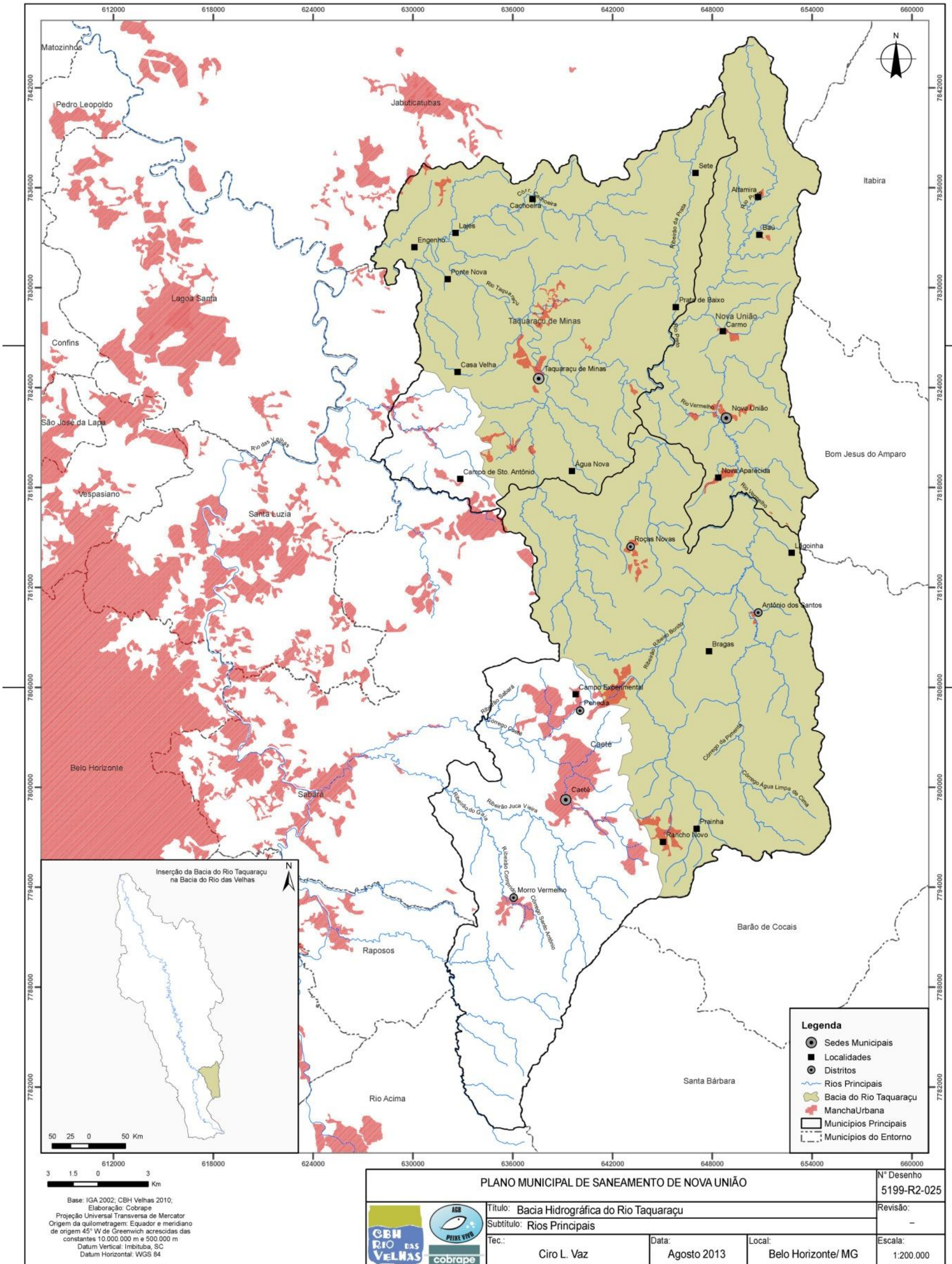


Figura 7.121 - Bacia hidrográfica do Rio Taquaraçu

IGAM (2010).

A sub-bacia do Rio Taquaraçu, na qual se destacam o Rio Vermelho e o Rio Preto, possui área de 79.512,29ha, estando 21,51% desse total inseridos no município de Nova União; 39,62% em Caeté; 36,50% em Taquaraçu de Minas e 2,37% em Santa Luzia (Tabela 7.71).

Tabela 7.71 - Distribuição das áreas da bacia do Rio Taquaraçu em relação aos municípios inseridos em seu território

Municípios	Área (ha)	Área (%)
Caeté	31504,8182	39,62
Nova União	17105,7423	21,51
Taquaraçu de Minas	29021,2363	36,50
Santa Luzia	1880,4975	2,37
Total	79512,2943	100,00

Fonte: COBRAPE (2013).

Face a essas interligações, entende-se a importância da gestão integrada dos recursos hídricos, proporcionando o ganho em ações de preservação e de melhoria da qualidade de vida da população.

Atualmente, porém, nota-se que a gestão das águas pluviais dessas bacias tem sido realizada de forma desintegrada e com pouco foco no conjunto das cidades, concentrando-se em problemas pontuais e raramente refletindo-se sobre o desenvolvimento de um planejamento preventivo.

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

Caberia ao PDDU propor, além das medidas estruturais, as medidas não estruturais correspondentes às ações que visam diminuir os danos decorrentes das inundações, por meio de normas, leis, regulamentos e ações educacionais.

Na maioria dos casos, a implantação das medidas não estruturais exige menos investimentos quando comparada com as medidas estruturais. Porém, exigem ações de gestão que, para o município de Nova União, “esbarram” em limitações legais, políticas e institucionais, exigindo empenho do administrador público e da sociedade para que sejam contornadas.

Dada a restrita quantidade de informações disponíveis, a Tabela 7.72, obtida junto ao Sistema Estadual de Informações sobre Saneamento da FJP, apresenta alguns dados complementares sobre a gestão dos serviços de drenagem pluvial de Nova União, referentes aos anos de 2009 e 2010.



Tabela 7.72 - Gestão dos serviços de Drenagem Pluvial de Nova União – Ano 2009/2010

Distritos	Gestão	Frequência de Monitoramento	Cadastro do sistema	Característica do sistema	Lançamento final das águas pluviais coletadas	Problemas de assoreamento na rede existente	Característica da rede existente	Quantos cursos d'água e qual o principal	Contaminação por esgoto sanitário, industrial, resíduos sólidos
-	Secretaria de Obras	Mensal	Não há	Unitário ou misto	Rios / Córregos, fundo de vales	Sim	Boca-de-lobo, caixas com grelha na serjeta, vala/canaleta	3 – Rio Vermelho; parcialente ocupados por residências e ruas	Doméstico

Fonte: SEIS – FJP (2010).

7.2.4.2 Fontes de recursos financeiros

A Prefeitura de Nova União, por meio da Secretaria de Obras, é a responsável pelos serviços de drenagem do município. Atualmente, não há previsão de orçamento específico para obras no setor de drenagem, sendo os recursos para tal finalidade geralmente obtidos através da criação de projetos e solicitação de verbas junto aos Governos Estadual e Federal.

O Plano de Aplicação Plurianual, sendo o primeiro instrumento de planejamento, deve, de forma efetiva, auxiliar e orientar o funcionamento das ações governamentais. Nesse caso, o Quadro de Detalhamento de Despesas do “Orçamento Programa 2013” do Plano de Aplicação Plurianual de Nova União prevê R\$10.000,00 para extensão de redes de esgotos sanitários e pluviais, não diferenciando qual seria a verba alocada para cada sistema, em separado. Para o período de 2014-2017, essa previsão é de R\$12.482,45.

7.2.4.3 Macrodrenagem existente

A Prefeitura Municipal de Nova União não dispõe de cadastro técnico de seu sistema de macrodrenagem. A descrição do sistema apresentada a seguir foi embasada em vistorias realizadas no município e através de relatos feitos pelos técnicos da Prefeitura e por moradores.

A Figura 7.122 ilustra a hidrografia da área urbana da sede de Nova União e da localidade de Nova Aparecida, com indicação dos principais córregos.

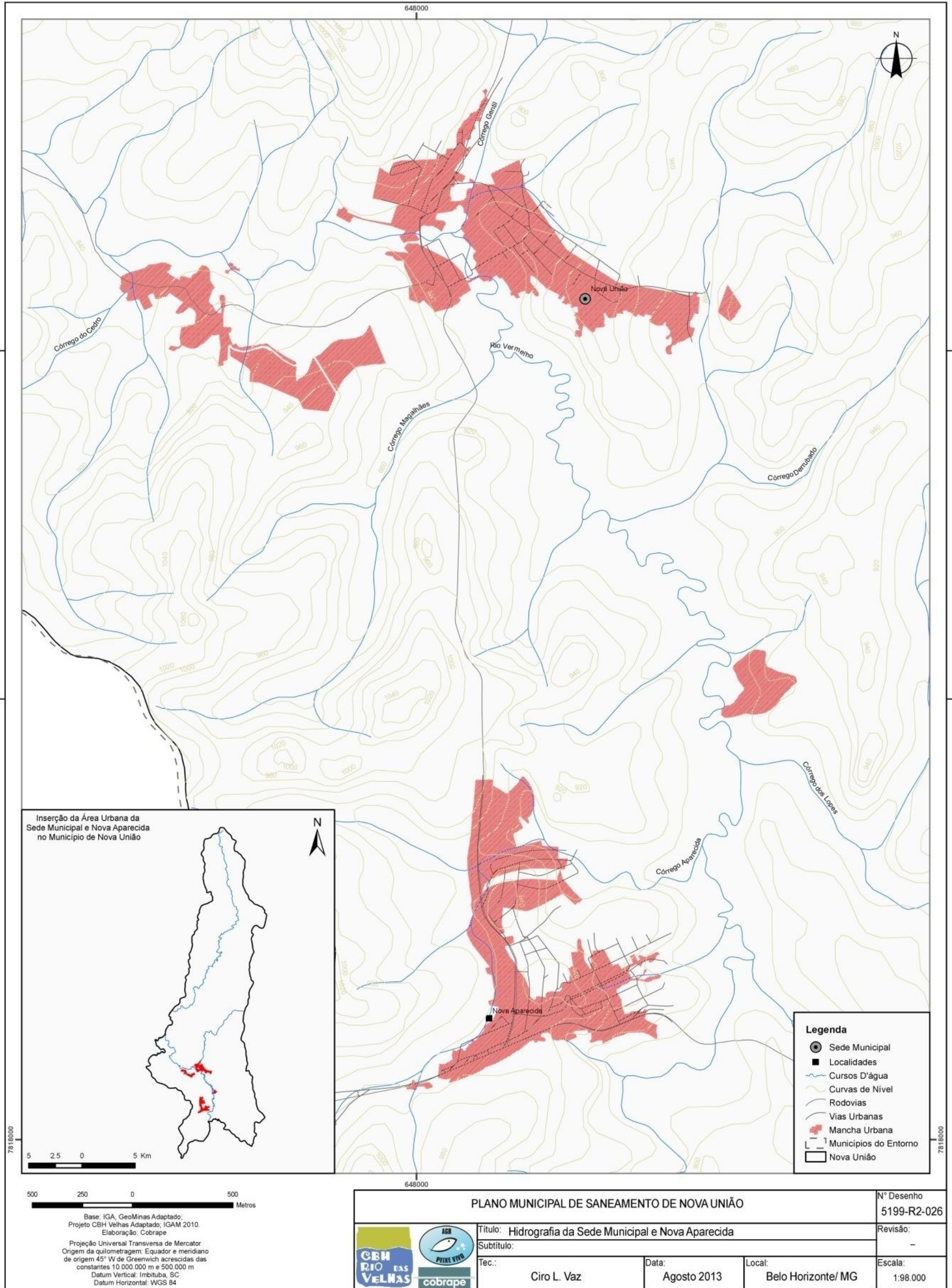


Figura 7.122 - Hidrografia da sede municipal de Nova União e de Nova Aparecida

Fonte: IGAM (2010).

Basicamente, o sistema de macrodrenagem de Nova União é composto por travessias de estradas vicinais na sede do município e em Nova Aparecida. Nas demais localidades não foram identificadas intervenções significativas na rede de drenagem natural.

O principal curso d'água inserido na área urbana de Nova União é o Rio Vermelho, apresentando toda sua extensão em leito natural. A Figura 7.123 ilustra a sua passagem sob a ponte da Rua Altamira, localizada na sede urbana do município.

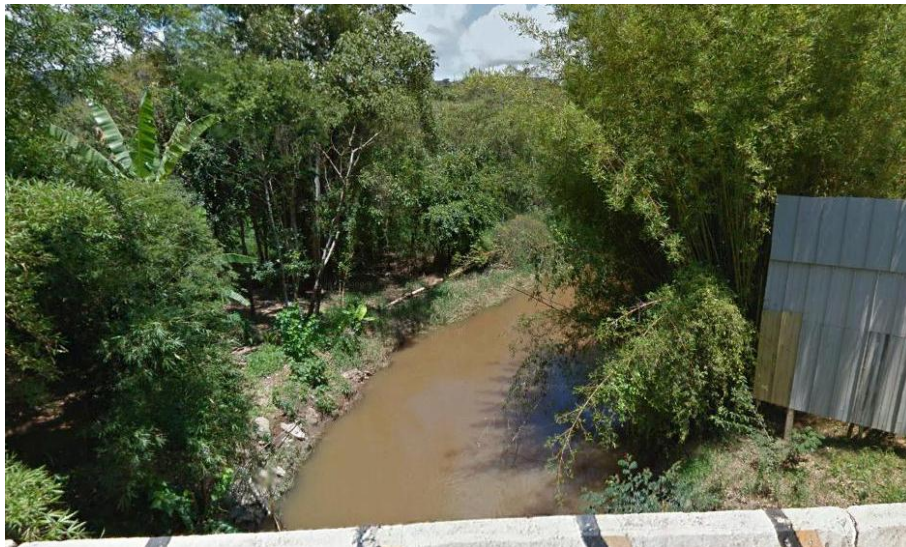


Figura 7.123 - Rio Vermelho sob a ponte da Rua Altamira

Fonte: COBRAPE (2013).

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

Nesse percurso, a ocupação urbana impõe uma série de obstáculos ao escoamento natural das águas, tais como pontes, travessias, entre outros, além do assoreamento com materiais diversos, entulho e lixo. Logo, quando da ocorrência de chuvas intensas associadas à capacidade de escoamento reduzida desses corpos d'água, tem-se a ocorrência dos eventos de inundação.

Com a expansão populacional das áreas urbanas, crescem, na mesma medida, o número de domicílios, estabelecimentos comerciais, escolas, postos de saúde, dentre outros tipos de ocupação, o que, via de regra, configuram áreas impermeáveis. Dessa forma, as águas anteriormente absorvidas pelo solo são conduzidas por meio de estruturas de microdrenagem para a malha de macrodrenagem, tornando mais rápido e elevado o escoamento superficial e incrementando a vazão dos corpos d'água.

Analisada essa situação como processo em contínua progressão, deve-se considerar que a urbanização altera as taxas de impermeabilização do solo diminuindo a infiltração e, conseqüentemente, a retenção da água do solo. O volume que escoava lentamente pela superfície do solo e ficava retido pelas plantas, com a urbanização, passa a escoar em vias e canais, exigindo maior capacidade de escoamento das seções. Os efeitos da urbanização são o aumento da vazão máxima, a antecipação do pico e o aumento do volume do escoamento superficial. O hidrograma típico de uma bacia natural e aquele resultante da urbanização são apresentados na Figura 7.124.

Atualmente, o município de Nova União apresenta baixa densidade populacional, mesmo em seu perímetro urbano, o que minimiza os problemas provocados por essa ocupação no escoamento superficial. Este fato pode ser observado pelos poucos pontos de inundação existentes no município conforme descrito no item 7.2.4.6 e detalhado no Anexo VII.

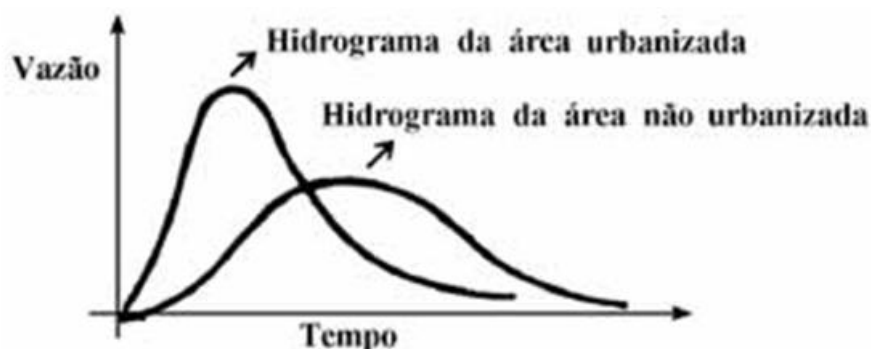


Figura 7.124 - Hidrograma Hipotético

Fonte: COBRAPE.

7.2.4.4 Microdrenagem existente

Entende-se como microdrenagem os elementos que compõem o sistema mais imediato de captação e condução das águas pluviais, ou seja, as guias, sarjetas e sarjetões, as bocas-de-lobo ou de leão, as galerias de águas pluviais de pequeno porte (em geral consideradas as galerias tubulares de diâmetro até 1,50m) e outros dispositivos, de menor incidência e em geral de pequeno porte, tais como: escadarias hidráulicas e/ou descidas d'água; valas ou valetas etc. Correspondem, portanto, a elementos estruturais inseridos nas áreas urbanizadas.

A seguir serão tratadas algumas das terminologias usadas em microdrenagem urbana:

- Galeria: canalização pública utilizada para conduzir as águas pluviais, interligando os vários poços de visita, até o despejo em um curso d'água, canal ou galeria de maior porte;
- Poços de Visita: tratam-se de dispositivos localizados em pontos convenientes do sistema de galerias para acesso, inspeção e limpeza das mesmas;
- Guias: elementos de pedra ou concreto colocados entre o passeio e a via pública, paralelamente ao eixo da rua e com sua face superior no mesmo nível do passeio. São utilizados para delimitar o leito carroçável das vias e a contenção do escoamento pluvial. A altura dos meio-fios ou guias deve ser de 15 cm;
- Bocas-de-Lobo: caixas padronizadas para captação de águas pluviais por abertura na guia, chamada guia-chapéu. As bocas-de-lobo devem ser localizadas de maneira a conduzirem, adequadamente, as vazões superficiais para a rede de condutos;
- Sarjetas: são canais, em geral de seção transversal triangular, situados nas laterais das ruas, entre o leito viário e os passeios para pedestres, destinados a coletar as águas de escoamento superficial e transportá-las até as captações da rede de drenagem. Limitadas verticalmente pela guia do passeio, têm seu leito em concreto ou no mesmo material de revestimento da pista de rolamento;



- Sarjetões: elementos localizados no cruzamento de vias públicas destinadas a orientar o escoamento das águas entre sarjetas consecutivas; e
- Bueiro: conduto livre ou forçado de pequeno comprimento, intercalado em um curso d'água ou canal aberto, destinado geralmente a traspor uma estrada ou via em aterro.

O perímetro urbano de Nova União – com área aproximada de 216,23 ha na sede e 103,31 ha na localidade de Nova Aparecida – tem a grande maioria das suas ruas pavimentada, variando entre os pavimentos sextavado, asfáltico e o paralelepípedo. Visitas técnicas a essas áreas possibilitaram identificar poucos elementos de microdrenagem, sendo que o escoamento se dá, praticamente, superficialmente.

Basicamente, o sistema de microdrenagem urbana de Nova União é composto por guias, sarjetas, grelhas e bueiros de estradas vicinais na sede do município e em Nova Aparecida (Figura 7.125 e Figura 7.126).



Figura 7.125 - Boca-de-lobo na sede municipal

Fonte: COBRAPE (2013).



Figura 7.126 - Drenagem superficial em Carmo (sarjeta)

Fonte: COBRAPE (2013).

Não foram relatados problemas de alagamentos por moradores e pelos técnicos da Prefeitura referente à ineficiência do sistema de microdrenagem.

7.2.4.5 Operação do sistema existente

A manutenção pode ser definida como o conjunto de atividades destinadas a garantir as condições operacionais pré-estabelecidas para o sistema de drenagem, de forma a reduzir o risco de falhas devido ao mau funcionamento de seus componentes.

A manutenção deve se dar através de três práticas básicas, a saber:

- **Manutenção corretiva:** caracteriza-se como uma intervenção realizada após a ocorrência de eventuais falhas do sistema ou até mesmo após seu funcionamento, como no caso dos reservatórios de retenção que necessitam de limpeza após a ocorrência dos eventos de chuva;
- **Manutenção preventiva:** é uma intervenção programada que tem como objetivo manter a disponibilidade do sistema de drenagem para quando for requisitado;
- **Manutenção preditiva:** permite garantir uma qualidade desejada do funcionamento do sistema de drenagem por meio de análises e supervisões sistemáticas do sistema, visando diminuir as manutenções corretiva e preventiva, ou seja, a manutenção preditiva é uma técnica de gerenciamento da manutenção.

Atualmente, a Prefeitura de Nova União não dispõe de um plano de manutenção, sendo a única prática realizada a manutenção corretiva. Dessa forma, o município fica vulnerável aos riscos de falha do sistema e, conseqüentemente, aos riscos de inundação.

7.2.4.6 Caracterização e mapeamento das áreas de risco

a) Estudos anteriores

Entre outubro de 2010 e maio de 2011, pesquisadores do Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres (CEPED) trabalharam na elaboração do *Atlas Brasileiro de Desastres Naturais 1991 a 2010*, a partir do levantamento de registros

de desastres nas Coordenadorias Estaduais de Defesa Civil e Secretaria Nacional de Defesa Civil.

No presente diagnóstico, para a avaliação das áreas de fragilidade do município de Nova União, foi utilizado como base o Volume correspondente ao Estado de Minas Gerais do referido Atlas, no qual são detalhados os eventos e locais que sofreram com desastres naturais nas últimas duas décadas, separadamente por mesorregiões. O estudo analisou os dados relativos às inundações (bruscas e graduais), movimento de massa e desastres por erosão fluvial e/ou linear, a fim de identificar a existência de áreas de fragilidade sujeitas a inundações e deslizamentos.

De acordo com esse estudo, Nova União apresenta apenas um registro de ocorrência de inundação gradual, no ano de 2004, ano com o maior número de registros dentro do período estudado (1991 a 2010).

O Município de Nova União não dispõe de estudos ou avaliações referentes ao zoneamento de riscos de inundação para diferentes Períodos de Retorno.

b) Áreas de fragilidade sujeitas a inundações e alagamentos

Para efeito de entendimento das áreas de fragilidade, alguns conceitos devem ser elucidados:

- **Enchente:** ou cheia é o aumento temporário do nível d'água no canal de drenagem devido ao aumento da vazão, atingindo a cota máxima do canal, porém, sem transbordamento;
- **Inundação:** é o aumento das águas de um canal de drenagem, atingindo as áreas marginais (planície de inundação ou área de várzea);
- **Alagamento:** é o acúmulo da água nas ruas e nos perímetros urbanos, por problemas de drenagem.

A Figura 7.127 ilustra as diferenças entre esses conceitos.



Figura 7.127 - Enchente/inundação/alagamento.

Fonte: Defesa Civil de São Bernardo do Campo/SP.

Tendo por objetivo amparar a realização do diagnóstico da drenagem, as sub-bacias hidrográficas pertencentes ao município de Nova União foram subdivididas conforme mostra a Figura 7.128.

A Tabela 7.73 apresenta características dessas sub-bacias relevantes do ponto de vista da drenagem urbana.

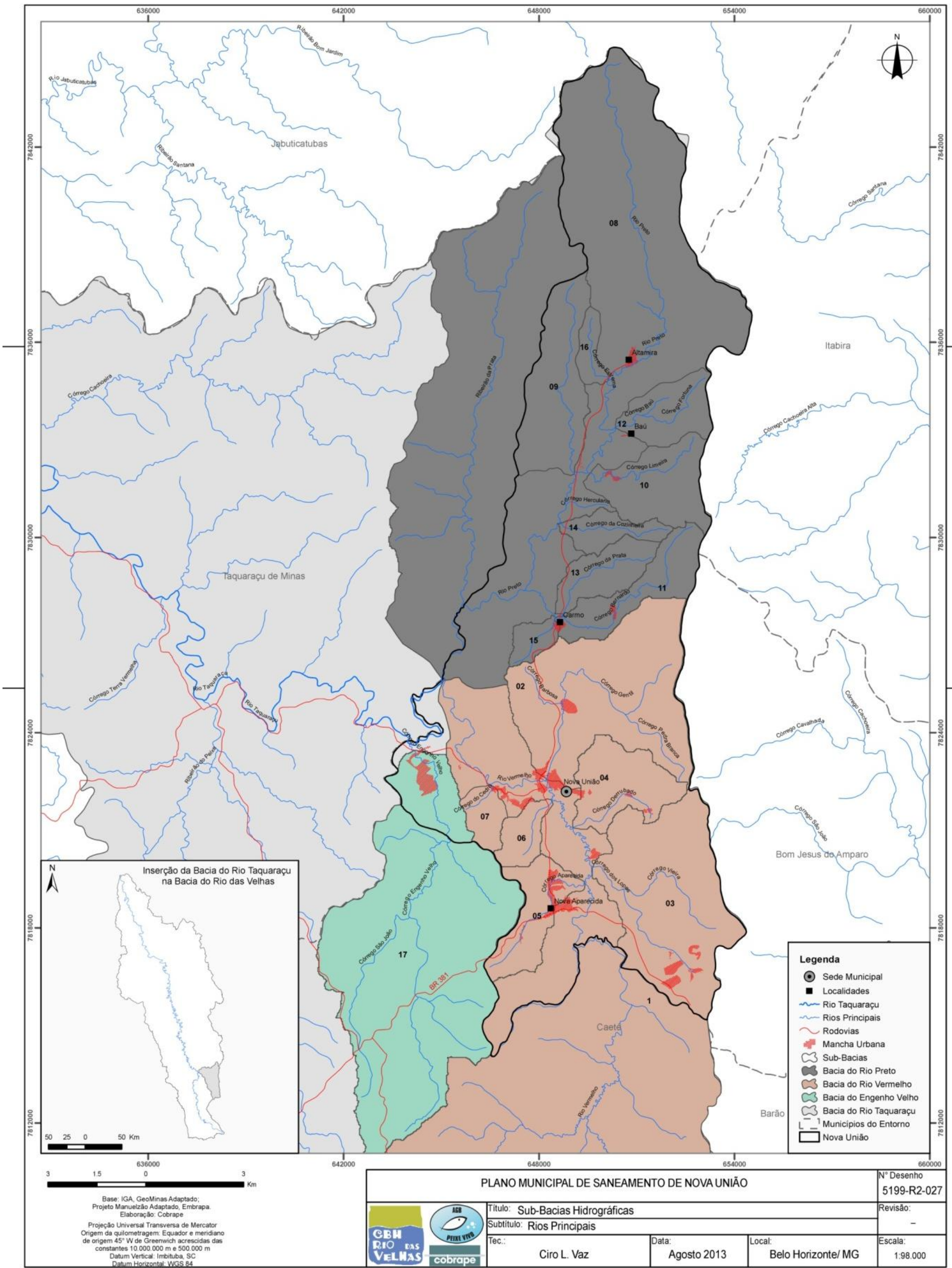


Figura 7.128 - Sub-bacias hidrográficas de Nova União

IGAM (2010).

Tabela 7.73 - Características das sub-bacias de Nova União

Código	Bacia	Sub- Bacia	Nome	Área (Km ²)	Comprimento do Talvegue do Curso D'Água Principal (Km)
01	Rio Taquaraçu	Rio Vermelho	Rio Vermelho	301.3897 - (75.4976)*	44.4476 - (17.5782)*
02			Córrego Gentil	21,0849	8,9617
03			Córrego dos Lopes	18,9948	6,3761
04			Córrego Derrubado	6,3928	3,4419
05			Córrego Aparecida	5,1345	5,0646
06			Córrego Magalhães	2,2476	2,9254
07			Córrego do Cedro	2,0159	2,4019
08		Rio Preto	Rio Preto	136.0726 - (90.1832)*	27,3914
09			Córrego Fundo	9,3513	6,9783
10			Córrego Limeira	7,0257	5,0827
11			Córrego Bernardo	5,7496	7,0786
12			Córrego Baú	4,5514	2,4983
13			Córrego da Prata	3,9841	4,0509
14			Córrego da Cozinha	2,5815	3,6738
15			Córrego do Carmo	1,4849	4,2389
16			Córrego Estrema	1,4623	2,4345
17			Córrego Engenho Velho	43.8313 - (4.3163) *	16.1091 - (4.0359) *

* Valores relativos à porção inserida somente no território de Nova União

Fonte: COBRAPE (2013).

Com base nas informações apresentadas, é possível verificar que as principais sub-bacias do município de Nova União, todas integrantes da bacia do Rio Taquaraçu, são as dos rios Preto, Vermelho e Engenho Velho.

O Rio Vermelho é o maior curso d'água que passa pelo território de Nova União, com um comprimento de talvegue de, aproximadamente, 44,45 Km, dos quais cerca de 17,58 Km fluem em Nova União (39,55 % do total). A sub-bacia do Rio Vermelho possui uma área total de 301,39 Km², com nascentes no município de Caeté, onde está a maior porção de sua área, isto é, 225,90 Km² (74,95 % do total). Os principais afluentes do Rio Vermelho situados no território de Nova União são: Córrego Gentil; Córrego dos Lopes; Córrego Derrubado; Córrego Aparecida; Córrego Magalhães e Córrego do Cedro.

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

Por fim, cabe destaque ao Córrego Engenho Velho, que corta o território de Nova União e deságua diretamente no Rio Taquaraçu. Trata-se um curso d'água de grande dimensão, que tem suas nascentes em Caeté, com uma área de, aproximadamente, 43,83 Km². Deste total, somente cerca de 4,32 Km² (1,89%) se insere em Nova União.

Considerando que a Prefeitura Municipal de Nova União não dispõe de cadastro técnico de seu sistema de micro e macrodrenagem, impossibilitando, portanto, a realização de um diagnóstico nos moldes tradicionais – isto é, comparando as vazões do escoamento pluvial com as capacidades hidráulicas dos dispositivos de

drenagem existentes –, foram realizadas, para efeito de diagnóstico das áreas críticas de inundação e alagamento, vistorias e pesquisas de campo durante o mês de julho de 2013, deste documento. A Tabela 7.74 apresenta os pontos críticos identificados nessa campanha.

Considerando que a Prefeitura Municipal de Nova União não dispõe de cadastro técnico do seu sistema de micro e macrodrenagem, a identificação das deficiências no sistema de drenagem ficou impossibilitada de ser realizada nos moldes tradicionais – isto é, estudo hidrológico / hidráulico, comparando as vazões do escoamento pluvial com as capacidades hidráulicas dos dispositivos de drenagem existentes –. Portanto, foram realizadas, para efeito de diagnóstico das áreas críticas, campanhas de vistorias e pesquisas de campo nos meses de junho e de julho/2013, conforme detalhado no ANEXO III. Os estudos desenvolvidos no Plano Municipal de Redução de Riscos (FIP, 2009) também contribuíram para identificação desses pontos. A Tabela 7.74 apresenta os pontos críticos identificados nessa campanha.

Tabela 7.74 - Áreas Críticas de inundação/alagamento

Ponto	Altitude	Coordenadas UTM WGS 84		Localização
		Longitude	Latitude	
1	852	648244,402009	7822730,58574	Ribeirão Jove
2	853	648247,760241	7822302,40877	Ponte de madeira sobre o Rio Vermelho
3	922	647501,196882	7817888,08884	Córrego Nova Aparecida

Fonte: COBRAPE (2013).

Além dos pontos previamente identificados, foi realizada uma análise da susceptibilidade de ocorrência de cheias nas bacias hidrográficas do município, por meio do indicador físico conhecido como “Coeficiente de Compacidade”. Neste caso, quanto mais “arredondada” a forma de uma bacia hidrográfica, maior a sua susceptibilidade à ocorrência de cheias, pois há uma maior tendência à concentração simultânea das vazões afluentes de eventos de chuvas sobre o



exutório (ponto de saída de água da bacia hidrográfica) a partir de todos os pontos da bacia.

O referido parâmetro é dado pela fórmula: $Kc = 0,282 \times P/\sqrt{A}$, onde: Kc é o coeficiente de compacidade; P é o perímetro da bacia e A é a área da bacia. Kc é sempre $>$ ou $=$ a 1. $Kc = 1$ representa área com forma de círculo. Quanto mais próximo de 1, maior a susceptibilidade da área às cheias. Para áreas alongadas, o Kc é bem superior a 1 (CHEREM, 2008). É importante ressaltar que essa variável por si só não é capaz de prever a ocorrência de eventos de cheia nas bacias hidrográficas, sendo importante levar em consideração outros aspectos, como o uso e cobertura do solo, a sua permeabilidade, declividade etc.

A Figura 7.129 apresenta o mapa com a representação do coeficiente de compacidade das microbacias urbanas de Nova União. Ressalta-se que foram calculados apenas os índices para as microbacias das áreas urbanas, onde as inundações podem incidir.

Na Tabela 7.75 encontram-se os resultados dos coeficientes de compacidade dessas microbacias, com seus respectivos pontos de inundação.

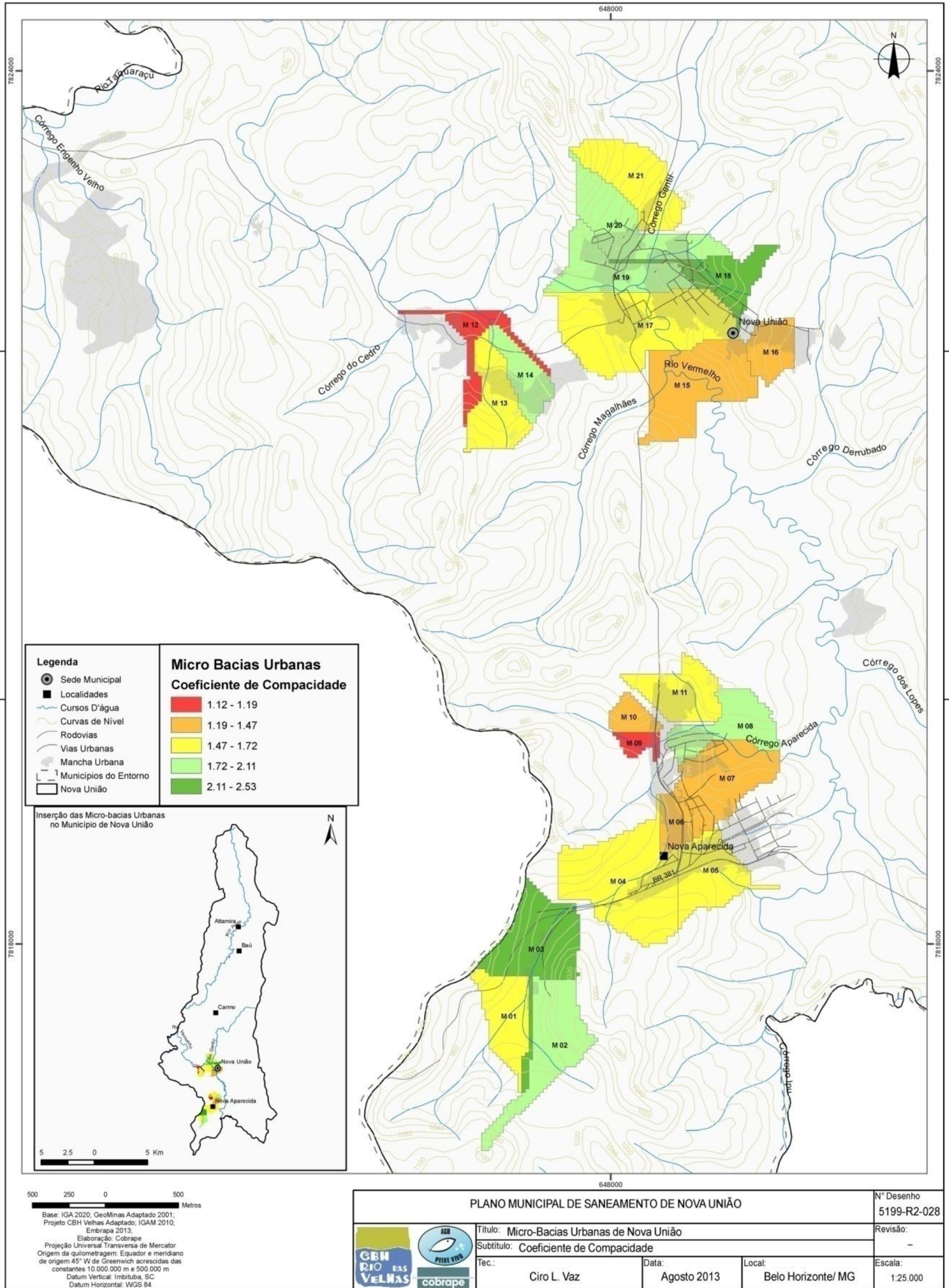


Figura 7.129 - Microbacias urbanas de Nova União

Fonte: Adaptado de Embrapa Solos (2013).

Tabela 7.75 - Características das microbacias/sub-bacias de Nova União

Código	Sub-Bacia	Coefficiente de Compacidade	Ponto de Inundação
M 01	Córrego Aparecida	1,63	
M 02	Córrego Aparecida	2,11	
M 03	Córrego Aparecida	2,26	03
M 04	Córrego Aparecida	1,55	
M 05	Córrego Aparecida	1,73	
M 06	Córrego Aparecida	1,46	
M 07	Córrego Aparecida	1,48	
M 08	Córrego Aparecida	1,85	
M 09	Córrego Aparecida	1,13	
M 10	Córrego Aparecida	1,43	
M 11	Córrego Aparecida	1,60	
M 12	Rio Vermelho	1,20	
M 13	Rio Vermelho	1,68	
M 14	Rio Vermelho	1,78	
M 15	Rio Vermelho	1,45	
M 16	Rio Vermelho	1,33	
M 17	Rio Vermelho	1,55	02
M 18	Córrego Gentil	2,54	
M 19	Rio Vermelho	1,82	
M 20	Córrego Gentil	1,98	01
M 21	Córrego Gentil	1,59	

Fonte: COBRAPE (2013).

Com relação ao índice de compacidade, 07 das microbacias analisadas apresentaram índices do tipo “Alto” ou Muito Alto”, com valores entre 1,12 e 1,47. As



microbacias em questão, inseridas na sub-bacia do Córrego Aparecida, são as de Código M06, M07, M08 e M10. Duas das demais se situam em áreas próximas ao Rio Vermelho e correspondem aos códigos M12 e M16. Por fim, uma da microbacias com relativo risco à inundação em decorrência do elevado índice de compacidade está na sub-bacia do Córrego Gentil (M18). Cabe ressaltar que o elevado índice de compacidade as microbacias, por si só, não é suficiente para indicar o risco à ocorrência de inundações.

Nas visitas técnicas foram evidenciados dois pontos de inundação na área urbana da sede e apenas um ponto na localidade de Nova Aparecida, conforme destacado no ANEXO 3. A Figura 7.130 ilustra os pontos inundáveis do município.

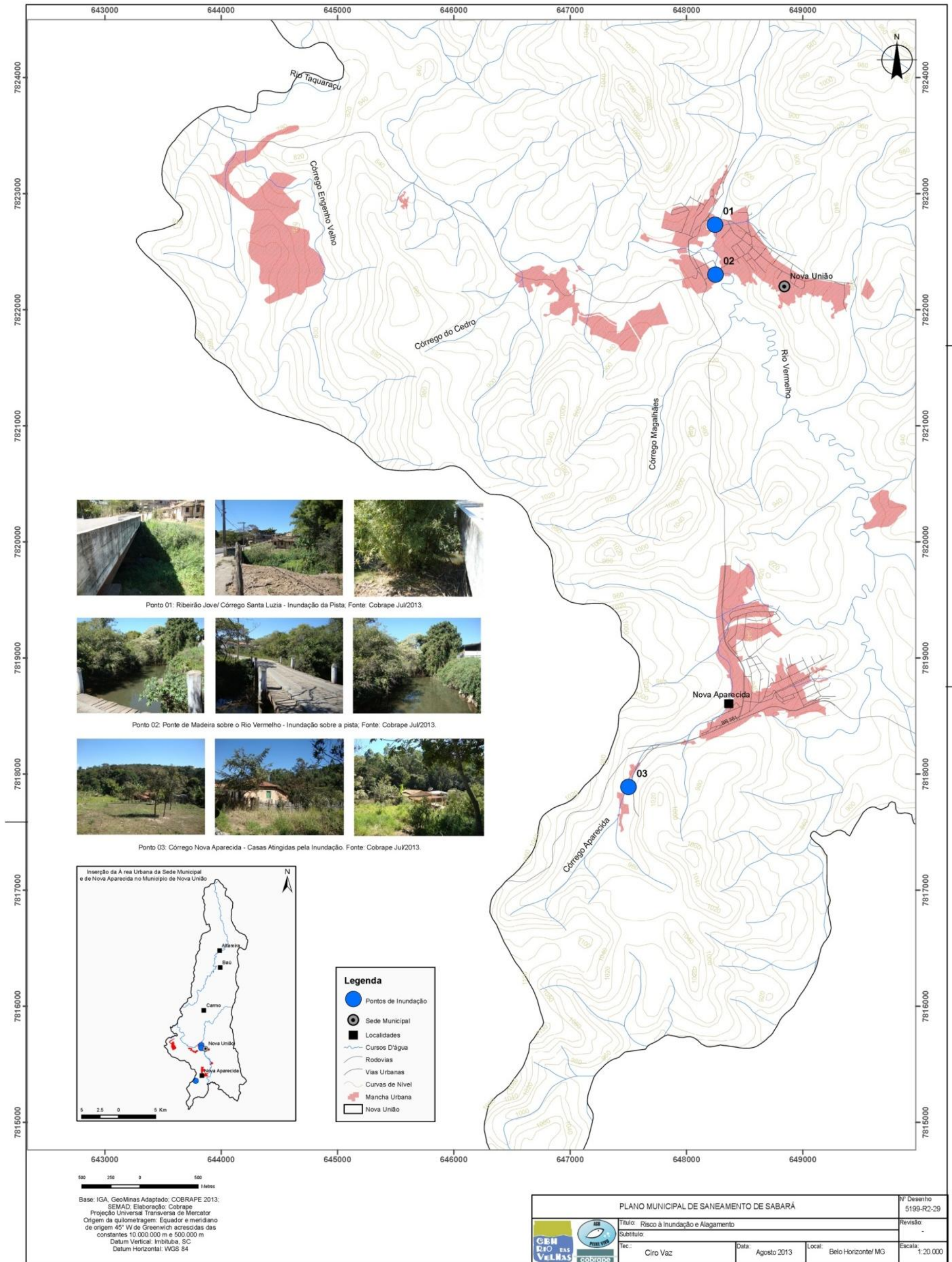


Figura 7.130 - Mapa de risco de inundação

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



7.2.4.7 Resultados do Primeiro Seminário Municipal de Saneamento – Drenagem Urbana

O resultado das dinâmicas realizadas para o tema *drenagem urbana* referente ao Seminário Municipal sobre Saneamento (ANEXO 1) é apresentado na Tabela 7.76, onde é possível observar uma convergência entre os principais aspectos levantados em campo e as considerações feitas pelos participantes.

Ressalta-se, além dos pontos de inundação mencionados pelos grupos, que algumas residências localizadas às margens do Córrego Nova Aparecida são atingidas quando da ocorrência de chuvas intensas (devido à sua localização, a montante da travessia da BR-381, a qual provoca um estrangulamento da seção do córrego e o represamento das águas).

Tabela 7.76 - Síntese dos resultados da dinâmica de grupo sobre drenagem urbana

Eixo – Drenagem Urbana			
Problemas citados	Nº de grupos que relatou o problema	Área de abrangência	Soluções sugeridas
Risco de inundação, alagamento e deslizamento de casas e vias localizadas próximas aos cursos d'água	4	Inundações próximas ao Rio Vermelho (ponte de madeira, próximo a Igreja São Judas), Córrego Santa Luzia, na área central, e no córrego da comunidade rural do Carmo. Deslizamentos em Nova Aparecida	Implantação da rede e de mecanismos para drenagem pluvial; interceptação do esgoto; limpeza dos cursos d'água.
Ausência de sistema de drenagem (bocas de lobo, bueiros, galerias)	3	Grande parte do município	Implantação da rede e de mecanismos para drenagem pluvial.
Entupimento dos bueiros com resíduos sólidos	2	Área urbana (central e Nova Aparecida)	Aumentar a fiscalização por parte da prefeitura; manutenção periódica; providenciar o desentupimentos dos bueiros; promover campanhas de educação ambiental para a população.
Destruição das matas ciliares	1	Área rural	Implantação de programas para recuperação e preservação das matas ciliares.
Aspectos positivos			
O município ainda possui muitas áreas sem asfalto que permitem a infiltração da água no solo.			

Fonte: COBRAPE (2013).

7.2.4.8 Considerações finais

- O município de Nova União não dispõe de Plano Diretor de Drenagem, faltando mecanismos para administrar a infraestrutura relacionada à gestão das águas pluviais urbanas, dos rios e córregos;
- Atualmente não há previsão de orçamento para obras no setor de drenagem e o PPA ainda está sendo discutido;
- O município de Nova União não disponibiliza de cadastro técnico de seu sistema de macrodrenagem, impossibilitando a realização de um diagnóstico nos moldes tradicionais (comparando a vazão de escoamento pluvial com as capacidades hidráulicas dos dispositivos);
- O município não possui um plano de manutenção do seu sistema de drenagem, ficando este vulnerável a falhas e, conseqüentemente, a riscos de inundação.

Visto essas observações, conclui-se que o Município de Nova União possui lacunas no atendimento pelo Poder Público, seja nas demandas de ações estruturais como nas ações não estruturais para o manejo das águas pluviais.

8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALKMIM, F.F.; MARSHAK, S. Transamazonian orogeny in the southern São Francisco Cráton region, Minas Gerais, Brazil: Evidence for paleoproterozoic collision and collapse in the Quadrilátero Ferrífero. PRECAMBRIAN RESEARCH, 1998.

ANA. Agência Nacional de Águas. 2010. Atlas Regiões Metropolitanas de Abastecimento Urbano de Água - Projeções Demográficas e Estudos de Demandas de Água nos horizontes de 2015 e 2025.

ANA. Agência Nacional de Águas. Atlas Brasil, 2008. Resultados por município: Nova União. Disponível em: <<http://atlas.ana.gov.br/Atlas/forms/analise/Geral.aspx?est=8>>. Acessado em: 01 Jul. 2013.

ANA. Agência Nacional de Águas. Ministério do Meio Ambiente. Atlas Brasil: Resultados Por Estado – Volume 2. Brasília, 2010a. Disponível em: <<http://atlas.ana.gov.br/Atlas/downloads/atlas/Resumo%20Executivo/Atlas%20Brasil>>. Acesso em: 26 jul. 2013.

ANA. Agência Nacional de Águas. Ministério do Meio Ambiente. Atlas Brasil: Minas Gerais: Resultados por Município. Brasília, 2010b. Disponível em: <<http://atlas.ana.gov.br/atlas/forms/analise/Geral.aspx?est=8>>. Acesso em: 26 jul. 2013.

ARSAE. Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais. Institucional. Objetivo operacional e competências legais. Disponível em: <<http://www.arsae.mg.gov.br/institucional/22-objetivo-operacional-e-competencias-legais>>. Acesso em: 16 de setembro de 2013.

BARBOSA, G. V.; RODRIGUES, D. M. S. Quadrilátero Ferrífero. Belo Horizonte: UFMG, 1967.



BRASIL. Agência Nacional de Telecomunicações - ANATEL. ANATEL Dados. 2013. Disponível em: <<http://www.anatel.gov.br/Portal/exibirPortalInternet.do>>. Acessado em: 25 jul. 2013.

BRASIL. Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde - DATASUS. Secretaria de Atenção à Saúde. Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde. Nova União, 2000. Disponível em: <<http://cnes.datasus.gov.br/>>. Acessado em: 25 maio 2013.

BRASIL. Diário Oficial da União. Instrução normativa nº34, de 28 de setembro de 2011. Regulamenta a Resolução nº 182, de 18/08/2011, do Conselho Curador do Fundo de Desenvolvimento Social – CCFDS, que cria o Programa Minha Casa, Minha Vida – Entidades – MCMV-E, com a utilização dos recursos da União previstos no inciso II do art. 2º da Lei nº 11.977, de 07 de julho de 2009. Brasília: Diário oficial da união, nº 188, seção 1, pág. 82, 29 set. 2011. Disponível em: <<http://www.habitacao.sp.gov.br/conheca-melhor-a-secretaria-de-habitacao/agencia-paulista-habitacao-social/Instrucao-Normativa-34-De-29-09-2011.pdf>>. Acessado em: 10 out. 2011.

BRASIL. Lei Complementar 14 de 8 de junho de 1973. Estabelece as regiões metropolitanas de São Paulo, Belo Horizonte, Porto Alegre, Recife, Salvador, Curitiba, Belém e Fortaleza. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/LCP/Lcp14.htm>. Acessado em: 10 jun. 2010.

BRASIL. Lei Federal n.º 6.766, de 19 de dezembro de 1979. Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbana e dá outras Providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6766.htm>. Acessado em: 20 de maio de 2013.

BRASIL. Lei Federal n.º 9.785, de 29 de janeiro de 1999. Altera o Decreto-Lei no 3.365, de 21 de junho de 1941 (desapropriação por utilidade pública) e as Leis nos 6.015, de 31 de dezembro de 1973 (registros públicos) e 6.766, de 19 de dezembro de 1979 (parcelamento do solo urbano). Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9785.htm>. Acessado em: 20 Maio 2013.



BRASIL. Lei Federal nº 11.977, de 07 de Julho de 2009. Dispõe sobre o Programa Minha Casa, Minha Vida – PMCMV e a regularização fundiária de assentamentos localizados em áreas urbanas; altera o Decreto-Lei no 3.365, de 21 de junho de 1941, as Leis nos 4.380, de 21 de agosto de 1964, 6.015, de 31 de dezembro de 1973, 8.036, de 11 de maio de 1990, e 10.257, de 10 de julho de 2001, e a Medida Provisória no 2.197-43, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/l11977.htm>. Acessado em: 4 Maio 2013.

BRASIL. Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm>. Acessado em: 4 Maio 2013.

BRASIL. Lei Federal nº 4.771 de 15 de Setembro de 19665, Institui o novo Código Florestal. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l4771.htm>. Acessado em: 20 Maio 2013.

BRASIL. Lei Federal nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9433.htm>. Acessado em: 20 Maio 2013.

BRASIL. Ministério da Saúde. Caderno de Informações de Saúde. Minas Gerais: Nova União. Nova União, 2000. Disponível em: <<http://cnes.datasus.gov.br/>>. Acessado em: 25 Jun. 2013.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde - Funasa. Manual de Saneamento: Orientações Técnicas. 4. ed. Brasília: Assessoria de Comunicação e Educação em Saúde, 2006. 408 p.



BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Manual de orientação para cadastramento das diversas formas de abastecimento de água para consumo humano / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde. – Brasília: Ministério da Saúde, 2007. 40 p. Disponível em: <http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/manual_orientacao.pdf>. Acesso em: 25 de setembro de 2013.

BRASIL. Ministério Das Cidades. Secretaria Nacional de Habitação. Déficit Habitacional no Brasil 2008: Com Dados de 2007 Ponderados. Brasília, 2008. 139 p.

BRASIL. Ministério Das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental - SNSA. Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgoto - 2010. Brasília, 2010. 448 p.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. *Estudo de Atualização do Portfólio dos Eixos Nacionais de Integração de Desenvolvimento, de 2000-2007 para 2004-2011*. 2003.

BRASIL. Portal da Saúde. VIGIAGUA. Disponível em: <http://portal.saude.gov.br/portal/saude/profissional/area.cfm?id_area=1255>. Acesso em: 17 de setembro de 2013.

BRASIL. Portaria nº 518 de 25 de março de 2004. Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, e dá outras providências. Disponível em: <<http://dtr2001.saude.gov.br/sas/PORTARIAS/Port2004/GM/GM-518.htm>>. Acesso em: 25 de setembro de 2013.

BRASIL. Programa Das Nações Unidas Para o Desenvolvimento - PNUD. Atlas do Desenvolvimento Humano No Brasil 2013. Perfil: Nova União, 2013. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/2013/perfil/novauniao_mg>. Acessado em: 29 jul. 2013.

CARDOSO, CHRISTIANE VILELA. As interfaces socioambientais de um lugar em reconstrução: distrito Serra do Cipó/Minas Gerais. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Minas Gerais, Instituto de Geociências, 2008.



CARVALHO, G.A., BARBOSA, I.S., NUNES, F.S.M. Avaliação do uso da base vetorial do IBGE/GEOMINAS como instrumento de gestão das APPS e preservação
Avaliação do uso da base vetorial do IBGE/GEOMINAS como instrumento de gestão das APPS e preservação dos recursos hídricos. In: II Simpósio Brasileiro de Ciências Geodésicas e Tecnologias da GeoInformação (SIMGEO). 2008, Recife, Anais. CD-ROM.

CBH-VELHAS. Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Das Velhas. Detalhamento de Saneamento Básico dos municípios de Nova União, Taquaraçu de Minas, Sabará e Caeté. Julho de 2012.

CHEREM, Luis Felipe Soares. Análise morfométrica da Bacia do Alto do Rio das Velhas – MG. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Instituto de Geociências, 2008.

CHRISTOFOLETTI, A. Modelagem de Sistemas Ambientais. São Paulo: Edgard Blücher, 1999.

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

COPASA. Disponível em: <<http://www.copasa.com.br>>. Acessado em: 11 Set. 2013.

COPASA. Informações Básicas Operacionais - IBO. Nova União, 2013. 1 p.

COPASA. Resumo Técnico do Projeto Básico do Sistema de Esgoto Sanitário de Carmo de União, localidade o município de Nova União-MG. Novembro de 2010. 27p.

COPASA. Serviços Prestados. Disponível em: <<http://www.copasa.com.br/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?sid=21>>. Acesso em: 17 jul. 2013.

COPASA. Tarifas em Vigor - 2013. Disponível em: <<http://www.copasa.com.br/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?inford=2469&sid=274&tpl=section>>. Acesso em: 11 set. 2013.



CORDEIRO, J. P.; BARBOSA, CLÁUDIO C. F.; CÂMARA, G. Álgebra de Campos e Objetos. In: Druck, Suzana; Carvalho, Marília Sá; Câmara, Gilberto; Monteiro, Antônio Miguel Vieira (eds). Análise Espacial de Dados Geográficos. Brasília: Embrapa, 2004.

CPRM - Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais. Projeto Cadastro de Abastecimento por Águas Subterrâneas, Estados de Minas Gerais e Bahia: diagnóstico do município de Diamantina, MG. Belo Horizonte, 2005.

DISTRITO FEDERAL. Lei complementar nº 4 de 2004. Estabelece normas gerais aplicáveis aos tributos de competência do Distrito Federal e ao exercício do poder de tributar, sem prejuízo da legislação em vigor que institui ou regulamenta as espécies tributárias e define os atos necessários ao cumprimento das obrigações principais e acessórias delas decorrentes. Disponível em: <<http://www.fazenda.df.gov.br/aplicacoes/legislacao/legislacao/TelaSaidaDocumento.cfm?txtNumero=4&txtAno=1994&txtTipo=4&txtParte=>>Acessado em: 20 Maio de 2013.

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

DOSSIN. A.I; DOSSIN. M,T; CHAVES. M,L. Compartimentação Estratigráfica do Supergrupo Espinhaço em Minas Gerais - Os grupos Diamantina e Conselheiro Mata. Revista Brasileira de Geociências, 20(1-4):178-186, março/dezembro de 1990.

ESPÍNOLA, G. M.; SANTOS, M. S.; ANDRADE, M. A de. A Incidência da Pobreza no Brasil: Uma Análise Empírica, 1992-2005. 2006. 20 p. Disponível em: <<http://www.cchla.ufrn.br/cnpp/pgs/anais/Arquivos%20GTS%20-%20recebidos%20em%20PDF/A%20INCID%C3%80NCIA%20DA%20POBREZA%20NO%20BRASIL%20UMA%20AN%C3%80LISE%20EMP%C3%80DRICA,%201992-2005l.pdf>>. Acessado em: 09 jul. 2013.

FEAM. Fundação Estadual do Meio Ambiente. Plano para incremento do percentual de tratamento de esgotos sanitários na bacia hidrográfica do Rio das Velhas. Belo Horizonte: FEAM, 2010. 299 p.; il.



FIOCRUZ. Água Brasil – Sistema de Avaliação da qualidade da Água, Saúde e Saneamento - Fundação Oswaldo Cruz – 2010. Disponível em: <<http://www.aguabrasil.icict.fiocruz.br/>>. Acessado em: 05 Jul. 2013.

FIP. Fundação Israel Pinheiro. Plano Municipal de Regularização Fundiária Sustentável de Nova União - PLHIS: Diagnóstico do Município de Nova União, 2009.

FJP. Fundação João Pinheiro. Centro de Estatística e Informações - CEI: Com Dados de 2007 Ponderados. Brasília, 2009. Disponível em: <<http://www.fjp.mg.gov.br/index.php/servicos/81-servicos-cei/1859-deficit-habitacional-no-brasil>>. Acessado em: 10 jul. 2013.

FJP. Fundação João Pinheiro. Centro de Estatística e Informações - CEI: Com Dados de 2007 Ponderados. Brasília, 2009. Disponível em: <<http://www.fjp.mg.gov.br/index.php/servicos/81-servicos-cei/1859-deficit-habitacional-no-brasil>>. Acessado em: 10 jul. 2013.

FJP. Fundação João Pinheiro. Índice Mineiro de Responsabilidade Social - IMRS. Nova União, 2011. Disponível em: <<http://www.fjp.mg.gov.br/index.php/indicadores-sociais/-imrs-indice-mineiro-de-responsabilidade-social>>. Acessado em: 01 jun. 2013.

FJP. Fundação João Pinheiro. Projeção da População Municipal: Minas Gerais-2009-2020. Minas Gerais, 2009. 13 p.

GUIA TRABALHISTA. Tabela dos Valores Nominiais do Salário Mínimo. Disponível em: <http://www.guiatrabalhista.com.br/guia/salario_minimo.htm>. Acessado em: 01 ago. 2013.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Demográfico. 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=311000&search=minas-gerais|novauniao>>. Acessado em: 23 maio 2013.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Demográfico. 1970, 1980, 1991, 2000, 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acessado em: 07/2013.



IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Ensino - Matrículas, Docentes e Rede Escolar - 2012. Nova União, 2012. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/temas.php?codmun=311000&idtema=117&search=minas-gerais|novauniao|ensino-matriculas-docentes-e-rede-escolar-2012>>. Acessado em: 03 jul. 2013.

IGAM. Instituto Mineiro de Gestão das Águas. Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais no Estado de Minas Gerais: Relatório Trimestral. 2013. Disponível em: <http://www.igam.mg.gov.br/images/stories/pasta_gisele/relatorio-aguas-superficiais-do-1o-trimestre-de-2013-minas-gerais.pdf>. Acesso em: 26 set. 2013.

IGAM. Instituto Mineiro de Gestão das Águas. Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas - Resumo Executivo/dezembro 2004. 229p. 2005.

IPEA. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Andréa Wolffenbüttel. O que é? Índice de Gini. Brasília, 2004. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/desafios/index.php?option=com_content&view=article&id=2048:catid=28&Itemid=23>. Acessado em: 18 jul. 2013.

LADEIRA, E. A. Metallogenesis of gold at the Morro Velho mine and in the Nova Lima district, Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais. Thesis (PhD Thesis) - University of the Western Ontario, Canada, Ontario, 1980.

MACHADO, N.; NOCE, C. M.; Ladeira, E. A.; Belo de Oliveira, O. U-Pb geocronology of Archean magmatism and Proterozoic metamorphism in the Quadrilátero Ferrífero, southern São Francisco Cráton, Brazil. GEOL. SOC. OF AM. BULL, 1992.

MINAS GERAIS. Decreto nº 113, de 20 de junho de 1890. Cria na povoação denominada - Viúva - Freguesia de Roças Novas, Município de Caeté, um distrito de paz com a denominação de - União. Disponível em: <<http://www.lexml.gov.br/urn/urn:lex:br;minas.gerais:estadual:decreto:1890-06-20;113>> Acessado em: 3 Maio 2013.

MINAS GERAIS. Decreto nº 44.844, de 25 de junho de 2008. Estabelece normas para licenciamento ambiental e autorização ambiental de funcionamento, tipifica e



classifica infrações às normas de proteção ao meio ambiente e aos recursos hídricos e estabelece procedimentos administrativos de fiscalização e aplicação das penalidades.

MINAS GERAIS. Decreto-Lei Estadual nº148, de 17 de dezembro de 1938. Fixa a divisão territorial do Estado, que vigorará, sem alteração, de 1º de Janeiro de 1939 a 31 de Dezembro de 1943, e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.lexml.gov.br/urn/urn:lex:br;minas.gerais:estadual:decreto.lei:1938-12-17;148>> Acessado em: 3 Maio 2013.

MINAS GERAIS. Deliberação Normativa CERH-MG n.º 09, de 16 de junho de 2004. Define os usos insignificantes para as circunscções hidrográficas no Estado de Minas Gerais. Disponível em: <http://www.igam.mg.gov.br/images/stories/arquivos/Deliberacao_09_04.pdf>. Acesso em: 26 de setembro de 2013.

MINAS GERAIS. Deliberação Normativa COPAM N° 128, de 27 de novembro de 2008. Altera prazos estabelecidos pela Deliberação Normativa COPAM 96 / 2006 que convoca municípios para o licenciamento ambiental de sistema de tratamento de esgotos e dá outras providências. Belo Horizonte: Diário do Executivo “Minas Gerais”, 2008.

MINAS GERAIS. Deliberação Normativa COPAM N° 74, de 09 de setembro de 2004. Estabelece critérios para classificação, segundo o porte e potencial poluidor, de empreendimentos e atividades modificadoras do meio ambiente passíveis de autorização ou de licenciamento ambiental no nível estadual, determina normas para indenização dos custos de análise de pedidos de autorização e de licenciamento ambiental, e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.siam.mg.gov.br/sla/action/consultaPublicacoes.do?numero=74>>. Acesso em: 10 de setembro de 2013.

MINAS GERAIS. Deliberação Normativa COPAM N° 96, de 12 de abril de 2006. Convoca municípios para o licenciamento ambiental de sistema de tratamento de esgotos e dá outras providências. Belo Horizonte: Diário do Executivo “Minas Gerais”, 2006.



MINAS GERAIS. Lei 18.030 de 12 de janeiro de 2009. Dispõe sobre a distribuição da parcela da receita do produto da arrecadação do ICMS pertencente aos Municípios. Belo Horizonte: Diário do Executivo “Minas Gerais”, 2009.

MINAS GERAIS. Lei Estadual nº2, de 14 de setembro de 1891. Contém a organização municipal. Disponível em: < <http://www.lexml.gov.br/urn/urn:lex:br;minas.gerais:estadual:lei:1891-09-14;2>> Acessado em: 3 jul. 2013.

MINAS GERAIS. Lei nº 2764, de 30 de dezembro de 1962. Contém a divisão administrativa do estado de Minas Gerais. Disponível em: <<http://www.lexml.gov.br/urn/urn:lex:br;minas.gerais:estadual:lei:1962-12-30;2764>> Acessado em: 3 Maio 2013.

MINAS GERAIS. PL 276 2011 – Projeto de Lei: Altera o ART 17 da Lei 14309, de 19 de junho de 2002, que dispõe sobre as Políticas Florestal e de Proteção à Biodiversidade no Estado. Disponível em: < http://www.almg.gov.br/atividade_parlamentar/tramitacao_projetos/interna.html?a=2011&n=276&t=PL>. Acessado em: 10 jul. 2013.

MINAS GERAIS. Projeção da População Municipal: Minas Gerais- 2009-2020. Minas Gerais, 2009. 13 p.

MINAS GERAIS. Resolução ARSAE-MG 003/2011. Estabelece a metodologia para o cálculo de reajuste tarifário dos serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário sujeitos à regulação pela Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais - ARSAE-MG. Disponível em: <<http://www.arsae.mg.gov.br/legislacao/138-resolucaonormativa-0032011>>. Acesso em: 16 de setembro de 2013.

MINAS GERAIS. Resolução ARSAE-MG 22/2012. Estabelece critérios para a divulgação da tarifa social pela Companhia de Saneamento de Minas Gerais, COPASA-MG. Disponível em: <<http://www.arsae.mg.gov.br/legislacao/214-criterios-divulgacao-tarifa-social-copasa>>. Acesso em: 16 de setembro de 2013.

MINAS GERAIS. Resolução ARSAE-MG 35/2013. Autoriza o reajuste das tarifas dos serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário prestados pela Companhia de Saneamento de Minas Gerais – COPASA MG e dá outras



providências. Disponível em: <<http://www.arsae.mg.gov.br/legislacao/285-resolucao-35-reajuste-copasa-2013>>. Acesso em: 16 de setembro de 2013.

MINAS GERAIS. Secretária de Estado Extraordinária de Gestão Metropolitana. Disponível em: <<http://www.metropolitana.mg.gov.br/>>. Acessado em: 01 Jul. 2013.

NOVA UNIÃO. Lei nº 486 de 1997. Autoriza a concessão dos serviços de abastecimento de água à Companhia de saneamento de Minas Gerais – COPAS-MG e dá outras providências.

NOVA UNIÃO. Plano Diretor de Nova União, de 22 de setembro de 2006. Dispõe sobre a política de desenvolvimento e de expansão urbana no Município de Nova União, instituindo o Plano Diretor e dá outras providências.

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

SEDRU. Secretaria de Estado de Desenvolvimento Regional e Política Urbana. Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado da Região Metropolitana de Belo Horizonte. 775p. 2011.

SEDRU. Secretaria de Estado de Desenvolvimento Regional e Política Urbana. Apresentação: “Programa Mais Saúde Para Todos – Módulos Sanitários”. Sem data (s.d.).

SILVA, J. T. G. Preliminary Engineering Geologic Maps of Belo Horizonte, São Sebastião das Águas Claras, Nova Lima e Santa Luzia Quadrangles, Minas Gerais, Brazil. Master of Engineering - Colorado School of Mines, Colorado, USA, 1990.

SISAGUA. Consulta ao site do SISAGUA. Disponível em: <<http://portalweb04.saude.gov.br/sisagua/>>. Acesso em: 26 de setembro de 2013 (acesso restrito).

SNIS. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgoto - 2011. 2011. Disponível em:



<<http://www.snis.gov.br/PaginaCarrega.php?EWRErterterTERTer=101>>. Acesso em: 27 de setembro de 2013.

SOUZA, S. Geoprocessamento aplicado à Identificação de áreas Potenciais à degradação da Qualidade da água. IGC/ UFMG: XI Curso de Especialização em Geoprocessamento, 2008.

STRAHLER, A. N. Hypsometric (area-altitude) analysis of erosional topology. Geological Society of America Bulletin, 63 (11): 1117–1142, 1952.

UFMG. Projeto Manuelzão. Memorial descritivo do projeto elaborado para tratamento do esgoto domiciliar da sede do município de Nova União. 2001a. 11p.

UFMG. Projeto Manuelzão. Memorial descritivo do projeto para tratamento do esgoto domiciliar do distrito de Nova Aparecida, município de Nova União – MG. 2001b. 7p.

UFMG. Projeto Manuelzão. Memorial descritivo do projeto para tratamento do esgoto domiciliar dos distritos de Altamira, Baú e Nova Esperança, município de Nova União – MG. 2001c. 4p.

UNFPA - Fundo de População das Nações Unidas. Relatório sobre a situação da população mundial 2012. Organização das Nações Unidas ONU – 2012. Disponível em: <http://www.un.org/files/BOOK_SWOP_2012.pdf>. Acessado em: 15 Julho 2013.

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

VAZ, C.L.; MAGALHÃES JÚNIOR, A. P.; MOURA, A. C. M.. Modelo de análise espacial para avaliação da susceptibilidade à degradação das águas na bacia do Rio das Velhas/MG. XIX Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, 2011.

VON SPERLING, M. Princípios do tratamento biológico de águas residuárias: Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos, volume 1; 3. ed.; Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental – UFMG; 2005, 452p.



Associação Executiva de Apoio à Gestão
de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo



9 ANEXOS



ANEXO 1 - SEMINÁRIO MUNICIPAL SOBRE SANEAMENTO BÁSICO

1º Evento de Mobilização Social: Seminário Sobre Saneamento Básico

No dia 07 de agosto de 2013 foi realizado um seminário no município de Nova União, no período da manhã (de 09 às 13hs), na Escola Estadual José Nunes Melo Júnior. O seu objetivo foi promover um espaço de informação e reflexão relacionado ao saneamento básico, visando à sensibilização e conscientização de agentes formadores e multiplicadores de opinião sobre a questão do saneamento básico e sobre a relevância do PMSB para o município.

O primeiro momento dos seminários contou com palestra ministrada por um educador ambiental, que abordou conceitos e interfaces dos serviços públicos relacionados ao saneamento básico. Após apresentação da palestra, os participantes foram divididos em grupos para discutir os principais problemas referentes ao tema do saneamento (água, esgoto, resíduos sólidos e drenagem) no âmbito municipal e propor possíveis soluções. Os grupos também avaliaram os aspectos positivos dos serviços ofertados atualmente.

Abaixo, seguem os registros do seminário realizado em Nova União, a saber:


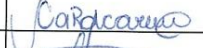


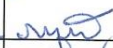

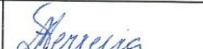
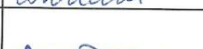
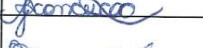


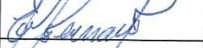

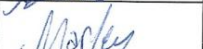
- Fotos do evento;
- Lista de presença;
- Fichas aplicadas nas dinâmicas de grupo e preenchidas pelos participantes.

Registro fotográfico:



Lista de presença:

Nova União.

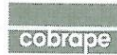
Seminário sobre Saneamento Básico - PMSB		PAUTA: Seminário sobre Saneamento básico	
		DATA: 07/08/2013	
		LOCAL: E.E. Leonel José Nunes Júnior	
Nº	NOME:	Setor:	ASSINATURA: EMAIL/CONTATO:
1	José Igino Rodrigues	VEREADOR	 8388 4629
2	Carla Reis do Carmo	Gestora A. Social	 8322.1499
3	Nilton Ferreira da Silva	VEREADOR	 8323 2181
4	Meire Soares Pinto Fernandes	Gestora Educação	 3685.1245-86760624
5	Magny de Fátima Meireles	Bibliotecária	 84900956
6	Maria de Fátima Magalhães Dombi	OBVIA	 83 86 20 21 FATIMAMAGALHAES@LIVE.COM
7	Maria Madalena Ferreira Pinto	Vig. Sanitária	 3685 12 50 mferreira.pinto@gmail.com
8	Jucilene Aparecida da Conceição	Sec. Saúde	 jucileneaparecida@yahoo.com.br
9	Neusa Júnia Pereira	Enfermeira	 Neusa Junia@hotmail.com
10	Patrícia Quirz dos Santos	Sec. Saúde	 82488816
11	Eleny do Socorro Xavier Fernando	Vice-diretor	 elenyfernandous@bdma.com
12	Sara Magalhães Pinto	Estudante	 saramagalhaespinto@hotmail.com
13	Marley Regina de Freitas Magalhães	Professora	 marleyregina@yahoo.com.br
14	Luís de Sousa Pinho	Prefeit.	



Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo



Nova União



Subcomitê da Bacia Hidrográfica do Rio Taquaraçu



Seminário sobre Saneamento Básico - PMSB			PAUTA: Seminário sobre Saneamento	
			DATA: 07/08/2013 09:00 as 13:00hs	
			LOCAL: E.E. José Melo Júnior	
Nº	NOME:	Setor:	ASSINATURA:	EMAIL/CONTATO:
15	WALTER José Pinto	Sec. Adm Faz		wjpinto@quad.com.br
16	Patricia Sena Coelho	AGB PV		patricia_sena@agbpeixe.vivo.org.br
17	Hoover Prágido	Prod. Rural		hoover@hpbioimedia.com.br
18	José Aurélio Pinto	Vereador		
19	José Geraldo da Silva			
20	Elisângela dos Santos			
21	Itaíde Pereira Cardoso	Agricultor		itaide.pereiracardoso@ptv.com.br
22	J. Alberto Cardoso	AGENCIADOR		
23	Yosi Maria Ferreira	AGRICULTOR		9889783
24	João Kennedy Melo Pinto	Emater - MS		joaokennedy9@gmail.com
25	Raulo Renato Gonçalves Dias	ASSESSOR TÉCNICO		RAULORNSNOVAUNIAO@YAHOO.COM.BR
26	Walter Pereira Pinto	CBH VELHAS		
27	Maria do Perpétuo Socorro Pessoa			
28	Ricardo Costa Carneiro	(cobrasa) subcomitê do Rio Taquaraçu		Ricardo.Carneiro@cobrasa.com.br



Fichas aplicadas na dinâmica de grupo:

1) **Água**

Grupo 1

Município Nova União

Problema	Área de abrangência do problema	Solução
* Rio Vermelho contaminado com esgoto de outro e do próprio município	* Rural e urbana.	* Projeto envolvendo secretaria de Educação, Saúde e comunidade. * Secretaria de Meio Ambiente sera agente catalizador.
* Mau cheiro de rio q'l passa no bairro (Rio Vermelho)	* Bairro Magalhães	* Construir interceptor e ETE para a rede e bairros e distritos.
* Contaminação no ponto de captação de água pela COPASA (nada caiu lá)	* Captação de água no rio Vermelho (?)	* Monitoramento de parâmetros para analisar a qualidade de água + vigilância
* Mau conservação dos suvatoários de água (não trocada)	* Reserva técnica que abastece o distrito de Larro de União.	* Atuação de M. de meio ambiente e vigilância sanitária.

Aspectos positivos

* Na região, o município de Nova União possui um dos maiores patrimônios hídricos.

Grupo 1

II) Esgoto

Município Nova União

Problema	Área de abrangência do problema	Solução
• Esgoto lançado em tratamento em várias pontas do Rio Vermelho		
• Rompimento da manilha de esgoto (± 5 metros) + mau cheiro	• Avenida José Afonso Fernandes (centro)	• Atuação mais eficiente da prefeitura para resolução.
• Refluxo de esgoto em algumas casas.	• Rua Carolina Machado (centro).	
• Descaso da prefeitura para resolução das reclamações.	—	• Aumentar o corpo técnico da prefeitura para atendimento da população.

Aspectos positivos

Grupo 1

III) Resíduos sólidos

Município Nova União

Problema	Área de abrangência do problema	Solução
População usa incorretamente os coletores de lixo espalhados pela cidade.	Rua Nossa Senhora de Lurdes (centro)	Lamparinas de educação ambiental p/ população. Coletores mais altos.
atropelamento de netos (centro).		
Destinação de lixo em lixo.	Entrodo da cidade	Instalação de atrevo sanitário.
Lixeiras coletam o lixo, mas não voltam com os coletores (lotas) p/ o lugar certo.	Av. José Afonso Fernandes (centro)	Instalar as lixeiras.

Aspectos positivos

• 2 coletas de lixo por semana.



Grupo 1.

iv) Drenagem

Município Nova União

Problema	Área de abrangência do problema	Solução
• Entupimento de bueiros	dentro da cidade. e nos distritos.	- Maior fiscalização da prefeitura (funcionários pl fazer a limpeza).

Aspectos positivos

Geny do Socorro Xavier Fernandes - genyfernandes18@hotmail.com

31(8472.2855)

1) **Água**

Grupo 2

Município Açu Nova União

Problema	Área de abrangência do problema	Solução
COPASA → Falta de água Obs: Excesso de ar na rede	Na sede do município	
Falta de água e falta de potabilidade	LOPS	construção de SAA Municipal Obs: Manutenção e monitoramento c/ ônus p/ população.
SAA Mun. } • Alamiã • Bau • Monte Floreb • Santo Antônio	localidades rurais especificadas	tratamento e manutenção e monitoramento c/ ônus p/ população
SAA Mun. } Carmo Infraestrutura	comunidade do Carmo	• Início reservatório • tratamento, monitoramento e manutenção (c/ ônus)
Primeira → falta de água, falta de estruturas físicas	Primeira e Bernardo	• construção de SAA (manutenção, monitoramento e manipulação c/ônus p/ população.
Aspectos positivos		
• o município possui bom volume de água potável.		
•		



II) Esgoto

Município Nova União

Problema	Área de abrangência do problema	Solução
Falta de Estações de tratamento.	toda extensão municipal	construção das ETEs

Aspectos positivos

III) Resíduos sólidos

Município Nova União

Problema	Área de abrangência do problema	Solução
• Falta de coleta seletiva	totalidade no município	Implantar (reimplantar) a coleta seletiva e destiná-la corretamente
• Falta de coletores adequados	localidades rurais	Adequação e construção de novos coletores.
• Falta de aterro sanitário	municipal	construção
• Desativação da usina de compostagem		reativação

Aspectos positivos



3085.12.50 Sec. Mun. de Saúde.

IV) Drenagem Creuzinha/Guacabene/Madabena/Walterfáticia Município Nova União

Problema	Área de abrangência do problema	Solução
Não existe sistema de drenagem.	município	construção.

Aspectos positivos

1) **Água**

Grupo 3

Município Nova União

Problema	Área de abrangência do problema	Solução
Escassez de água potável (mananciais descuidados ou "extintos")	Zonas rurais (todo o município)	Preservação dos mananciais (nascentes)
Qualidade duvidosa da água/encanamento/reservatório	Carmo (Comunidade) área urbana	Manutenção de toda a rede (da captação à distribuição)
Má utilização quantitativa da água. Desperdício	Carmo, Monte Horeb, Sete Anos, Santo Antonio área urbana	Monitoramento por áreas medido o consumo médio (por residência) - COPASA
Meio de comunicação com órgãos competentes para reclamações	Todo o município	Abrir meios para comunicação
Programas educacionais para educação ambiental	Todo o município	Implantação de projetos e programas para toda a população

Aspectos positivos

COPASA, em Nova União, apesar da quantidade visível de cloro.

II) Esgoto

Município Nova União

Problema	Área de abrangência do problema	Solução
ETE Nova Aparecida, existe mas não funciona (Idem Nova Esperança)	NOVA ESPERANÇA Nova Aparecida Urbana	Torná-la funcional
ETE - Nova União, existe só rede, mas estações inacabadas	Nova União Urbana	Agilizar sua finalização
ETE - Carmo, foi divulgada existência somente do Projeto	Carmo Urbana	Tornar realidade o Projeto
Falta de Saneamento das áreas rurais	Áreas rurais	Viabilização de Projetos
Córregos altamente Poluídos	Todo o município	Tratamento do Esgoto TERCEIRO SERVIÇO

Aspectos positivos

—
—
—

III) Resíduos sólidos

Município Nova União

Problema	Área de abrangência do problema	Solução
Existência de Usina de Triagem desativada, do lixo	Todo o município	Torná-la funcional.
Problema gerencial do Poder Público para escoamento dos resíduos	Todo o município	Poder público visualizar a importância, buscando solucionar de forma conjunta ^{outros municípios}
Adesão da população para separação dos resíduos domésticos	Todo o município	Projetos educacionais
Armazenagem de lixo em residências (papéis)	Grande parte da população	Programas bimestrais de escoamento de resíduos sólidos (papéis, metais, plásticos...)
Existência do lixo à céu aberto	Nova Aparecida	Consortamento com outro município, após reciclagem.

Aspectos positivos

Coleta de Óleo para fabricação de sabão

IV) Drenagem

Município

Nova União

Problema	Área de abrangência do problema	Solução
Não existe drenagem nas áreas urbanas	zona urbana	Implantação de rede de drenagem
Alagamentos às margens do Rio Vermelho e Córrego Santa Luzia	Nova União - centro	Projetos de Drenagem
Ausência de matas ciliares que provocam processos erosivos	Área rural	Projetos de formação e manutenção de matas ciliares
ÁREAS DE ENCOSTAS DESLIZAMENTOS.	NOVA APARECIDA	metas para as áreas

Aspectos positivos

FATIMAMA @ AHAES @ live.com (31) 83 80 20 21
LIVE

Jucilene 8464-39-12

1) **Água**

Grupo (4).

Município Nova União

Problema	Área de abrangência do problema	Solução
(- Nulo) falta de tratamento da água distribuída pela população	Comunidade do Carmo	Fazer o tratamento adequado da água.
Abastecimento insuficiente para atender a demanda.	Comunidade do Carmo sendo principalmente na parte mais alta da comunidade	Melhoria do abastecimento com melhor distribuição.
Falta de abastecimento de água para população.	- Serrano - Monte Herib (precarie) - Santo Antônio (precarie)	implantar sistema de abastecimento.

Aspectos positivos

A Cede de Nova União existe água tratada e encanada bem como Nova Aparecida e Nova Esperança.

II) Esgoto

Grupo 4

Município Nova União

Problema	Área de abrangência do problema	Solução
inexistência de coleta e tratamento.	Revedas Rurais	Coletor estático . Fossa séptica
Sistema coletor precário	Novo Aparecida .	Melhorar o sistema existente para o bom funcionamento .
ETE abandonada .	Novo Aparecida .	Reativar a ETE .
Falta de interceptor e tratamento.	Novo União	implantação e funcionamento .
Falta de interceptor e tratamento e mau cheiro próximo a ponte .	Carmo	implantação e funcionamento .

Aspectos positivos

Existência do sistema coletor.

III) Resíduos sólidos

Grupo (4)

Município Nova União

Problema	Área de abrangência do problema	Solução
inexistência de aterro sanitário e coleta seletiva e reciclagem.	Todo o Município	- construção de um aterro sanitário
usina de Lixo abandonada.	Todo o Município/Local da usina Nova Aparecida/R. Magalhães	- Reativar a usina.
Lixo Hospitalar	Todos os postos de Saúde.	Destinação correta do Lixo infectante.
Falta de conscientização da população sobre a destinação correta do lixo.	Todo o Município	Orientação e Educação da população para reduzir quantidade de Lixo com reciclagem e reutilização.

Aspectos positivos

Existência da coleta de Lixo uma vez por semana e na cidade às vezes.

IV) Drenagem

Grupo (4)

Município Nova União

Problema	Área de abrangência do problema	Solução
Entupimento dos bueiros e sarjetas com lixo.	Nova União Nova Aparecida	- Limpeza e conscientização da população. - Manutenção periódica.
Transbordamento do córrego próximo a casa do Felé.	Nova União / bairro centro.	- interceptação de Esgoto. - Limpeza do córrego.
Transbordamento do Rio Vermelho Ponte de Madeira próximo a Igreja São Judas.	Nova União / bairro Magalhães	- interceptação de Esgoto. - Limpeza do córrego.
Transbordamento do córrego de Carne com inundação da quadra e muito mau cheiro.	Carne.	- interceptação do Esgoto. - Limpeza do córrego.

Aspectos positivos

Não há.

GRUPO 5

Representante Carla 83221499

1) **Água**

Município Nova União

Problema	Área de abrangência do problema	Solução
- Falta d'água recorrente	- Bernardo - Nova Esperança - Lopes - Centro - Carmo - Mont Horeb	- Ampliação do reservatório de água. - Capacitar profissional para controle de abertura e fechamento do reservatório.
- Qualidade e tratamento da água	- Carmo - Bernardo = Todo município. - Altamira	- Ampliar o reservatório - Proteger o reservatório. - Tratar a água
- Distribuição de água insuficiente à comunidade (defasada). (Rede antiga e precária)	- Altamira - Mont Horeb	- Refazer/Reformar toda a rede. - Reestruturar e melhorar quando possível. - Melhorar e ampliar o sistema de distribuição de água.

Aspectos positivos

- Primeiro passo foi dado (estarmos aqui juntos p/ buscar soluções)

GRUP05

II) Esgoto

Município Nova União

Problema	Área de abrangência do problema	Solução
- Escoamento de esgoto direto no rio. (Rio Vermelho, Rio Preto...)	- Todo Município	- Implantação da ETE. - Tratamento do esgoto pela Copasa.
- Ausência de tratamento de esgoto	"	"
- Redes existentes precárias e inadequadas.	"	- Refazer as redes com tubulação adequada ao novo contingente populacional.
- Falta de manutenção periódica.	"	- Planejamento de obras que atendam a longo prazo. - Manutenção periódica com cronograma das ações.
- Desinformação e falta de esclarecimentos da população.	"	- Informação à população - Intervenção da Escola no processo de conscientização.

Aspectos positivos

- Criação das ETE's. (precisam ser utilizados). E.

GRUPO 5

III) Resíduos sólidos

Município Nova União

Problema	Área de abrangência do problema	Solução
- Falta de lixeiras fixas.	Todo o município	- Colocar lixeiras adequadas e fechadas p/ que animais não espalhem o lixo.
- Falta de coleta seletiva.		- Colocar em pontos estratégicos recipientes para coleta seletiva.
- Falta de caminhão adequado para recolher o lixo.		- Adquirir um caminhão adequado para a coleta.
- Desativação da Usina de reciclagem		- Reativar a Usina - Criar uma associação dos trabalhadores em reciclagem.
- Desinformação e falta de colaboração da população.		- Informar e conscientizar a população sobre como armazenar, selecionar, dias e locais adequados da coleta.

Aspectos positivos

- Já existe a Usina de Reciclagem estruturada
- Equipe de mulheres trabalhando na coleta de lixo (são mais acessíveis e sensíveis)

GIRUDOS

IV) Drenagem

Município Nova União

Problema	Área de abrangência do problema	Solução
- Inundação permanente	- Bairro Magalhães. - Centro.	- Análise e planejamento para realizar as intervenções cabíveis dentro da legislação vigente
- Falta de escoamento de águas nas vias públicas.	- Centro - Bom pasto (TUDO MUNICIPIO - ÁREA URBANA)	
- Falta		

Aspectos positivos

- O município ainda possui muitas áreas sem asfalto que facilitam escoamento da água.



ANEXO 2 - MODELO SISTÊMICO COMPARTILHADO PARA O PMSB DE NOVA UNIÃO E SEUS CONVIZINHOS DE SABARÁ, CAETÉ E TAQUARAÇU DE MINAS

Consistências Constitucionais e Institucionais	Parâmetros		
	Entradas	Processamentos	Saídas
<ul style="list-style-type: none"> Constituição Federal de 1988 e Emendas (CF/88) <ul style="list-style-type: none"> Arts. 21, XX, 23, IX, 37, caput, 200, IV, 225, parágrafos 1º ao 6º e incisos I ao VII Legislação ambiental diversificada e mencionada no texto do Plano de Saneamento Básico dos Municípios citados Constituição do Estado de Minas Gerais de 1989 e Emendas (CEMG/89) <ul style="list-style-type: none"> Arts. 192, §§ 1º ao 3º e arts. 214 a 217, parágrafos e incisos Lei Orgânica do Município de Caeté (MG) de 1990 (LOM Caeté/90) <ul style="list-style-type: none"> Título IV, Capítulo I, Seção III – Do Saneamento Básico, art. 136, incs. I a III e §§1º ao 4º e art 137, incs. I a VI Plano Diretor Participativo, Lei Municipal nº 2.496/2007, Capítulo III, Do Meio Ambiente e do Desenvolvimento Urbano, Seção I, Da Política Ambiental, Subseção V Do Saneamento Básico, arts. 56 e 57 e respectivos incisos Plano Diretor do Serviço Autônomo de Água e Esgoto SAAE, Art. 57, caput Lei Orgânica do Município de Sabará (MG) de 1990 (LOM Sabará/90) <ul style="list-style-type: none"> Título VI, Capítulo I, Seção III – Do Saneamento Básico, art. 171, incs. I a III, §§ 1º ao 3º e art. 172, §§ 1º ao 6º Plano Diretor, Lei Complementar nº 12/2008, Capítulo IV, Seções V e VIII a X Legislação Ambiental nº 994/2002 Plano Municipal de Saneamento Básico, Lei nº 1.615/2008 e Anexo Único Contrato de Cooperação com a Companhia de Saneamento de Minas Gerais – COPASA Resolução da ARSAE-MG nº 35/2013 Lei Orgânica do Município de Nova União (MG) de (LOM Nova União/) 	<ul style="list-style-type: none"> Demandas Sociais Relevantes da População <ul style="list-style-type: none"> Saneamento básico: conjunto de infraestrutura e instalações operacionais de: <ol style="list-style-type: none"> abastecimento de água potável; esgotamento sanitário; limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; drenagem e manejo das águas pluviais urbanas. Aplicação das diretrizes nacionais do saneamento básico, objeto da Lei Federal nº 11.445/2007, sob os seguintes princípios fundamentais inerentes aos serviços públicos a serem prestados (art. 2º): <ol style="list-style-type: none"> universalização do acesso; integralidade, compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento básico, propiciando à população o acesso na conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados; abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente; disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e de manejo das águas pluviais adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado; adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais; articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outras de relevante interesse social voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante; 	<ul style="list-style-type: none"> Administração Pública Federal, Estadual (MG) e Municipal de Caeté, Sabará, Nova União e Taquaraçu de Minas do Poder Executivo integrados por Órgãos, Secretaria, Departamento e afins (Administração Direta) e Entidades (Administração Indireta) compreendendo as modalidades de autarquia, empresa pública, sociedade de economia mista e fundação) Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH) <ul style="list-style-type: none"> Lei Complementar Estadual (MG) nº 14/1973, 88/2006 e 89/2006 Emenda Constitucional (MG) nº 66/2004 Secretaria de Estado Extraordinária de Gestão Metropolitana – SEGEM (Lei Delegadas nº 179 e 180/2011) Fundo de Desenvolvimento Metropolitano (Lei Complementar Estadual/MG nº 88/2006 Agência de Desenvolvimento da Região Metropolitana de Belo Horizonte – Agência RMBH (Lei Complementar Estadual/ MG nº 107/2009 Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais – ARSAE-MG <ul style="list-style-type: none"> Lei Estadual de MG nº 18.309/2009 Decreto Estadual nº 45.871/2011 (Regulamento) Resoluções Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas – CBH Velhas (Decreto Estadual nº 36.692/1998) <ul style="list-style-type: none"> Recomendações Atos Resoluções Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo na condição de entidade delegatária de águas (Lei Federal nº 	<ul style="list-style-type: none"> Busca da constatação e da verificação da eficiência, eficácia e efetividade na prestação dos serviços públicos de saneamento básico, nos municípios citados, pelos seus respectivos órgãos e entidades envolvidos, ex vi da CF/88, EC nº 19/1998, art. 37, caput Observância do Plano Diretor Observância de: Plano Plurianual de Investimentos, Lei de Diretrizes Orçamentárias, e Orçamento Anual Efetividade e prática da Gestão Democrática da Cidade, objeto da Lei Federal nº 10.257/2001, que regulamenta os arts. 182 e 183 da CF/88 (Da Política Urbana) nos termos dos dispositivos seguintes: <p>Art. 43. Para garantir a gestão democrática da cidade, deverão ser utilizados, entre outros, os seguintes instrumentos:</p> <ol style="list-style-type: none"> órgãos colegiados de política urbana, nos níveis nacional, estadual e municipal; debates, audiências e consultas públicas; conferências sobre assuntos de interesse urbano, nos níveis nacional, estadual e municipal; iniciativa popular de projeto de lei e de planos, programas e projetos de desenvolvimento urbano; (VETADO) <p>Art. 44. No âmbito municipal, a gestão orçamentária participativa de que trata a alínea f do inciso III do art. 4º desta Lei incluirá a realização de debates, audiências e consultas públicas sobre as propostas do plano plurianual, da lei de diretrizes orçamentárias e do orçamento anual, como condição obrigatória para sua aprovação pela Câmara Municipal.</p> <p>Art. 45. Os organismos gestores das regiões metropolitanas e aglomerações urbanas incluirão obrigatória e significativa participação da população e de associações representativas dos vários segmentos da comunidade, de modo a garantir o controle direto de suas atividades e o pleno exercício da cidadania.</p> Uso das prerrogativas objeto da Lei Federal nº 12.527/2011, que

Consistências Constitucionais e Institucionais	Parâmetros		
	Entradas	Processamentos	Saídas
<p>- Arts.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lei Orgânica do Município de Taquaraçu de Minas (MG) de 1990 (LOM Taquaraçu/89) <ul style="list-style-type: none"> - Título IV, Capítulo I, Seção III – Do Saneamento Básico, art. 137, incs. I e II, §§1º ao 3º e 138 e §1º - Plano Municipal de Saneamento • Súmula Vinculante do Supremo Tribunal Federal (STF) nº 29/2010, do teor seguinte: <p>É constitucional a adoção, no cálculo do valor de taxa, de um ou mais elementos da base de cálculo própria de determinado imposto, desde que não haja integral identidade entre uma base e outra.</p> • Acórdão do Supremo Tribunal Federal (STF) quanto à questão da titularidade municipal compartilhada relativa ao saneamento básico (dependente de publicação no Diário Oficial da Justiça) • Controle da Qualidade da Água <ul style="list-style-type: none"> - Portaria nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde - ISO 9001:2000 • Controle da Qualidade do Esgotamento Sanitário <ul style="list-style-type: none"> - Estações de Tratamento - Observância das Resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA nº: 357/2005 e 430/2011 	<p>VII - eficiência e sustentabilidade econômica;</p> <p>VIII - utilização de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas;</p> <p>IX - transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados;</p> <p>X - controle social;</p> <p>XI - segurança, qualidade e regularidade;</p> <p>XII - integração das infra-estruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos.</p> <p>Art. 3º Para os efeitos desta Lei, considera-se:</p> <p>I - saneamento básico: conjunto de serviços, infra-estruturas e instalações operacionais de:</p> <p>a) abastecimento de água potável: constituído pelas atividades, infra-estruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição;</p> <p>b) esgotamento sanitário: constituído pelas atividades, infra-estruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente;</p> <p>c) limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: conjunto de atividades, infra-estruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas;</p> <p>d) drenagem e manejo das águas pluviais urbanas: conjunto de atividades, infra-estruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de</p>	<p>9.433/1997, com a nova redação do art. 51, dada pela Lei Federal nº 10.881/1994, mediante equiparação e reconhecimento (Lei Estadual de Minas Gerais nº 13.199/1999 e Decreto Estadual nº 36.692/1998)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Companhia de Saneamento de Minas Gerais - COPASA • SAAE e/ou SAMAE'S <ul style="list-style-type: none"> - Resoluções • Fundação Centro Internacional de Educação, capacitação e Pesquisa Aplicada em Águas – HIDROEX <ul style="list-style-type: none"> - Busca de auxílio e cooperação com vistas à melhor qualificação de servidores municipais que atuam na área conexas do saneamento básico (Legislação Estadual nº 18.505/2009 e legislação posterior) • Fundação João Pinheiro (FJP) – Projeto SEIS <ul style="list-style-type: none"> - conhecimento e participação • Formulação Plano Diretor Municipal exigido pela Lei Federal nº 10.257/2001 • Poder Executivo Municipal (Planejamento) <ul style="list-style-type: none"> - Constituição Federal/88 arts. 165 a 169 e respectivos incisos e parágrafos; - Constituição Federal/88 art. 165, incisos: <ol style="list-style-type: none"> o plano plurianual; as diretrizes orçamentárias; e os orçamentos anuais • Lei Federal nº 4.320/1964 - Orçamentos e Balanços e legislação posterior 	<p>regula o acesso a informações previsto no inciso XXXIII do artigo 5º, no inciso II do § 3º do art. 37 e no § 2 do art. 216 da Constituição Federal, regulamentada no Estado de Minas Gerais pelo Decreto Estadual nº 45.969/2012, ficando claro que cada Município brasileiro deverá obrigatoriamente regulá-la (art. 1º e parágrafo único, incs. I e II da citada LF nº 12.527/2011); para tanto, o Estado de Minas Gerais disponibiliza para os mesmos ajuda e colaboração via www.transparencia.mg.gov.br (na forma do Decreto Estadual nº 46.243/2013, que institui o Programa de Apoio à Transparência dos Municípios – Programa Minas Aberta)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Decisões e Resoluções tomadas pela RMBH por seus Conselhos • Examinar ou discutir junto a ARSAE-MG questões relacionadas com fixação de tarifas para a prestação de serviços • Acompanhar o desempenho dos serviços públicos municipais celebrados com a COPASA e/ou fornecidos pelos SAAE na condição de público consumidor • Instituição da disciplina e disseminação da legislação municipal inerente à Educação Ambiental, exigida pela CF/88, art. 225, inc. VI, em todos os níveis de escolaridade destinada à conscientização pública para a preservação do meio ambiente • Celebrar convênios recíprocos com vizinhos em regime de colaboração e/ou subsidiariedade, nos termos do art. 241 da CF/88 e EC 19/98 • Na hipótese e nos casos de conflitos decorrentes dos usos múltiplos de recursos hídricos, acionar e recorrer à arbitragem administrativa para a devida solução, nos termos dos arts. 32, inc. II e 38, inc. II, da Lei Federal nº 9.433/1997, junto ao Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas. • Identificar, constatar, sugerir, propor temas e soluções sobre a necessidade, uso e disciplina relativos às instalações e/ou remanejamento de redes de domínio público municipal (controle urbanístico do espaço urbano), observada a legislação civil e urbanística aplicáveis ao local. • A população, por si e pelos seus representantes, deverá agir/pleitear, propor matérias de seu interesse junto à Câmara de

Consistências Constitucionais e Institucionais	Parâmetros		
	Entradas	Processamentos	Saídas
	<p>cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas;</p> <p>II - gestão associada: associação voluntária de entes federados, por convênio de cooperação ou consórcio público, conforme disposto no art. 241 da Constituição Federal;</p> <p>III - universalização: ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados ao saneamento básico;</p> <p>IV - controle social: conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico;</p> <p>V - (VETADO);</p> <p>VI - prestação regionalizada: aquela em que um único prestador atende a 2 (dois) ou mais titulares;</p> <p>VII - subsídios: instrumento econômico de política social para garantir a universalização do acesso ao saneamento básico, especialmente para populações e localidades de baixa renda;</p> <p>VIII - localidade de pequeno porte: vilas, aglomerados rurais, povoados, núcleos, lugarejos e aldeias, assim definidos pela Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE.</p> <p>§ 1º (VETADO).</p> <p>§ 2º (VETADO).</p> <p>§ 3º (VETADO).</p> <p>Art. 4º Os recursos hídricos não integram os serviços públicos de saneamento básico.</p> <p>Parágrafo único. A utilização de recursos hídricos na prestação de serviços públicos de saneamento básico, inclusive para disposição ou diluição de esgotos e outros resíduos líquidos, é sujeita a outorga de direito de uso, nos termos da Lei nº</p>		<p>Vereadores local relativo ao saneamento básico, sempre que necessário e junto aos responsáveis pela prestação dos serviços e sua qualidade e custos tarifários.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mobilizar cidadãos e lutar pela aprovação do Projeto de Lei nº 6.953/2002 em tramitação no Congresso Nacional, que dispõe sobre a proteção e defesa do usuário dos serviços públicos prestados pela administração direta e indireta e os delegados pela União (Base EC nº 19/1998, art. 27) • Fazer remissão/ consulta/observância do Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado da RMBH – PDDI-RMBH • Busca de apoio, consultas, pesquisas e estudos regionais e locais • Reexame geral da legislação federal/municipal relativa ao parcelamento do solo urbano/rural diante das inúmeras alterações havidas na Lei Federal nº 6.766/1972 (vide in put) <p>Populações devem buscar conhecer, com regularidade, a observância pelos Municípios objeto deste Plano sobre o Controle da Qualidade do Abastecimento de Água e da Qualidade do Esgotamento Sanitário.</p>

Consistências Constitucionais e Institucionais	Parâmetros		
	Entradas	Processamentos	Saídas
	<p><u>9.433, de 8 de janeiro de 1997</u>, de seus regulamentos e das legislações estaduais.</p> <ul style="list-style-type: none"> Plano Diretor Metropolitano de Belo Horizonte (PDDI) da Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH), a médio prazo (2023) e a longo prazo (2050), editado em 2011 Central de Desenvolvimento e Planejamento Regional da Universidade Federal de Minas Gerais (Cedeplar/UFMG) - cenários - dados Decreto Estadual nº 44.646/2007 (exame e anuência prévia/projetos de loteamentos, etc) Decreto Estadual nº 44.647/2007 (Exercício do Poder de Polícia Urbanística) 		



Associação Executiva de Apoio à Gestão
de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo



ANEXO 3 – RESULTADOS DAS CONSULTAS AO SIAM



Quadro 1 - Consulta SIAM – Empreendimento: abastecimento de Nova União e localidade de Nova Aparecida

SIAM - Análise de Processo Outorga - Windows Internet Explorer
 http://www.siam.mg.gov.br/siam/analise/processo_outorga.jsp?pageheader=N&num_pou=3129&ano_pou=2006&tipo_responsabilidade=I&cod_empreendimento=542993

Análise

Tipo	Outorga	Situação	OUTORGA DEFERIDA
Processo	03129/2006	Uso	CAPTAÇÃO EM CORPO DE ÁGUA (RIOS, LAGOAS NATURA ...)
Emprador./Reqte.	0037597200837 - COMPANHIA DE SANEAMENTO DE MINAS GERAIS - C ...	Data form.	02/06/2006
Empreendimento	17.281.106/0001-03 - ABASTECIMENTO DE NOVA UNIÃO E DA LOCALIDADE ...	Prazo de Análise	31/08/2006
Município	NOVA UNIÃO	Responsável	Jeane Dantas de Carvalho Tobelem
Portaria	1620 / 2006		

Área de Drenagem Informada (Km²)	19.0
Q7,10 Informado (m³/s)	0.0665
Q Solicitado (m³/s)	0.015
Área de Drenagem Calculada (Km²)	18.4758
Rendimento Específico Calculado (L/s.Km²)	3.6
Q7,10 Calculado (m³/s)	0.0599
30% Q7,10 Calculado (m³/s)	0.01797
Qdh (m³/s)	

Escolha Finalidade: Selecionar

Abastecimento público	População atendida - início de plano	3517	
Alterar Dados	Excluir	População atendida - final de plano (hab)	4931
	Tratamento de Água	TRATAMENTO CONVENCIONAL	
	Tipo de Entidade	COPASA	
	Localidade Abastecida	DISTRITO	

	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015
Vazão l/s copiar	19:00	19:00	19:00	19:00	19:00	19:00	19:00	19:00	19:00	19:00	19:00	19:00
Captação (hh:mm/dia) copiar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Dia/mes
 Volume (m³) calcular
 Porte: PEQUENO

Observação

Modalidade da Outorga: Concessão Validade: 20 anos 0 meses

Resultado da análise: Processo Deferido

Fonte: SIAM (2013)

Quadro 2 - Consulta SIAM – Empreendimento: perfuração de poço tubular na comunidade dos Lopes

SIAM - Análise de Processo Outorga - Windows Internet Explorer
 http://www.siam.mg.gov.br/siam/analise/processo_outorga.jsp?pageheader=N&num_pou=15347&ano_pou=2013&tipo_responsabilidade=&cod_empreendimento=729086

Análise

Tipo	Outorga	Uso	PERFURAÇÃO DE POÇO TUBULAR	Situação	PROCESSO FORMALIZADO
Processo	15347/2013			Data form.	05/07/2013
Emprdor./Regrte.	00.399.857/0002-07 - CIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRAN ...			Prazo de Análise	03/10/2013
Empreendimento	00.399.857/0002-07 - CODEVASF / COMUNIDADE DOS LOPES			Responsável	Nenhum técnico foi associado
Município	NOVA UNIÃO				

Processos Cadastrados

Total de Registros: 1

<u>Tipo</u>	<u>Atividade</u>	<u>Cod no Orgão</u>	<u>FOBI/ANO</u>	<u>STATUS</u>	<u>Data Formalização</u>	<u>Data Decisão</u>
Outorga	PERFURAÇÃO DE POÇO TUBUL...	15347/2013	791584/2013	PROCESSO FORMALIZADO	05/07/2013	

Windows taskbar: 17:44 02/09/2013

Fonte: SIAM (2013)

Quadro 3 - Consulta SIAM – Empreendimento: ETE Nova Esperança

SIAM - Análise de Processo - Windows Internet Explorer
 http://www.siam.mg.gov.br/siam/analise/processo.jsp?pageheader=N&num_pt=11349&ano_pt=2007

Análise

Tipo EMPREENDIMENTO	
Emprador/Rearte:	18.302.307/0001-02 - PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA UNIÃO
Empreendimento:	18.302.307/0001-02 - ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO -ETE
Município:	NOVA UNIÃO
Responsável:	Nenhum técnico foi associado

FOB Aguardando Formalização

Total de Registros: 1

FCE (10/08/07)	R073762/2007	Objeto Licenciamento	(LO-ic) ETE	detalhe
Classe / Porte	1 / P	Atividade Principal	Tratamento de esgotos sanitários.	
FOB	394142/2007	Proc. Administrativo	(FOBI vencido)	

[Documentos](#)
[Processos](#)
[Tramitação Física](#)
 AI Dec. N 43.127/02
 AI Dec. N 44.309/06
 AI Dec. N 44.844/08
[Auto de Fiscalização](#)
[Emitir Cert. Débito Ambient](#)
[Aguardando Formalizaç](#)
[Alterações Realizadas](#)
[Transferir Empreendedo](#)
[Transferir Empreendime](#)
[Qtde de Pastas](#)

PT 18:08 02/09/2013

Fonte: SIAM (2013)



Associação Executiva de Apoio à Gestão
de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo



ANEXO 4 – RESULTADOS DA QUALIDADE DA ÁGUA DOS SISTEMAS GERENCIADOS PELA PREFEITURA MUNICIPAL



FUNDAÇÃO EZEQUIEL DIAS
Missão: Participar da Construção do Sistema Único de Saúde, Protegendo e Promovendo
a Saúde"
End.: Rua Conde Pereira Carneiro, 80 - Bairro Gameleira - Belo Horizonte/MG
CEP.: 30510-010 - Telefone.: (31) 3314-4680 - E-Mail: sga@funed.mg.gov.br

Data: 7/5/2012

Hora: 09:16:06

Via: 1

Laudo de Análise 1928.00/2012

Número do Protocolo : 265 - RDCM

Modalidade de Análise: ORIENTAÇÃO VISA

Programa : AMBIENTAL

Nome do Produto: ÁGUA IN NATURA

Quantidade Recebida: 100 mL DA AMOSTRA

Número do Lote: NÃO SE APLICA

Motivo Apreensão: POTABILIDADE

Registro: NÃO SE APLICA

Solicitante GRS METROPOLITANA - VIGILÂNCIA SANITÁRIA DE NOVA UNIÃO

Logradouro: RUA PRESIDENTE KENNEDY, 29 - CEP.: 34990-000 - NOVA UNIÃO/MG

País: BRASIL

Local de Coleta: TORNEIRA - R. GERALDO BATISTA S/Nº CARMO - EM FRENTE A CAIXA D'ÁGUA - NOVA UNIÃO/MG

Requerente: GRS METROPOLITANA - VIGILÂNCIA SANITÁRIA DE NOVA UNIÃO

Pessoa de Contato:

Documento: PROT.265

Data de Entrada: 25/4/2012

Data de Coleta: 25/4/2012

Descrição da Amostra: BOLSA PLÁSTICA ESTÉRIL CONTENDO 100 mL DA AMOSTRA.

HORA DA COLETA:8:45

**Laudo de análise da qualidade da água - Localidade Carmo de União 1
(Frente)**



FUNDAÇÃO EZEQUIEL DIAS

Missão: Participar da Construção do Sistema Único de Saúde, Protegendo e Promovendo a Saúde"

End.: Rua Conde Pereira Carneiro, 80 - Bairro Gameleira - Belo Horizonte/MG
CEP.: 30510-010 - Telefone.: (31) 3314-4680 - E-Mail: sga@funed.mg.gov.br

Data: 7/5/2012

Hora: 09:16:06

Via: 1

Laudo de Análise 1928.00/2012

Unidade Analítica: LABORATÓRIO DE ÁGUA

Nome do Ensaio: COLIFORMES TOTAIS

Referência: PORTARIA Nº 2.914, DE 12/12/2011/MS

Metodologia: Teste do Substrato Enzimático- APHA (American Public Health Association). Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 21th. Washington 2005.

Resultado: Presença (PA/100mL).

Conclusão: NÃO SE APLICA

Nome do Ensaio: Escherichia coli

Referência: PORTARIA Nº 2.914, DE 12/12/2011/MS

Valor de Referência: Ausência em 100 mL

Metodologia: Teste do Substrato Enzimático- APHA (American Public Health Association). Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 21th. Washington 2005.

Resultado: Ausência (PA/100mL)

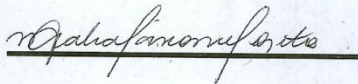
Conclusão: SATISFATÓRIO

Observações: "A presença de coliformes totais na amostra deve ser avaliada no contexto ambiental considerando a ocorrência de agravos à saúde."

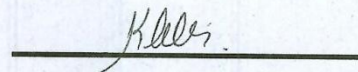
Conclusão: SATISFATÓRIA

Complemento da Conclusão: A AMOSTRA ANALISADA ATENDE AOS PADRÕES BACTERIOLÓGICOS DE POTABILIDADE. (PORTARIA Nº 2.914, DE 12/12/2011/MS).

Em, 7/5/2012



Milton Coimbra - Francisco Neto
CHEFE DO SERVIÇO DE VIGILÂNCIA DE PRODUTOS
DIVISÃO DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA E AMBIENTAL
FUNED



Kleber Eduardo da Silva Fortista
Chefe da Divisão de Vigilância Sanitária e Ambiental
Instituto Octávio Magalhães
Fundação Ezequiel Dias



FUNDAÇÃO EZEQUIEL DIAS

Missão: Participar da Construção do Sistema Único de Saúde, Protegendo e Promovendo a Saúde"

End.: Rua Conde Pereira Carneiro, 80 - Bairro Gameleira - Belo Horizonte/MG
CEP.: 30510-010 - Telefone.: (31) 3314-4680 - E-Mail: sga@funed.mg.gov.br

Data: 7/5/2012

Hora: 09:15:53

Via: 1

Laudo de Análise - 1927.00/2012

Número do Protocolo : 265 - RDCM

Modalidade de Análise: ORIENTAÇÃO VISA

Programa : AMBIENTAL

Nome do Produto: ÁGUA TRATADA

Quantidade Recebida: 100 mL DA AMOSTRA

Número do Lote: NÃO SE APLICA

Motivo Apreensão: POTABILIDADE

Registro: NÃO SE APLICA

Solicitante GRS METROPOLITANA - VIGILÂNCIA SANITÁRIA DE NOVA UNIÃO

Logradouro: RUA PRESIDENTE KENNEDY, 29 - CEP.: 34990-000 - NOVA UNIÃO/MG

País: BRASIL

Local de Coleta: TORNEIRA DO PADRÃO - RUA N. SRª DO CARMO, 253 - NOVA UNIÃO/MG

Requerente: GRS METROPOLITANA - VIGILÂNCIA SANITÁRIA DE NOVA UNIÃO

Pessoa de Contato:

Documento: PROT.265

Data de Entrada: 25/4/2012

Data de Coleta: 25/4/2012

Descrição da Amostra: BOLSA PLÁSTICA ESTÉRIL CONTENDO 100 mL DA AMOSTRA.

HORA DA COLETA:9:18

**Laudo de análise da qualidade da água - Localidade Carmo de União 2
(Frente)**



FUNDAÇÃO EZEQUIEL DIAS
Missão: Participar da Construção do Sistema Único de Saúde, Protegendo e Promovendo a Saúde"
End.: Rua Conde Pereira Carneiro, 80 - Bairro Gameleira - Belo Horizonte/MG
CEP.: 30510-010 - Telefone.: (31) 3314-4680 - E-Mail: sga@funed.mg.gov.br

Data: 7/5/2012

Hora: 09:16:53

Via : 1

Laudo de Análise 1927.00/2012

Unidade Analítica: LABORATÓRIO DE ÁGUA

Nome do Ensaio: COLIFORMES TOTAIS

Referência: PORTARIA Nº 2.914, DE 12/12/2011/MS

Metodologia: Teste do Substrato Enzimático- APHA (American Public Health Association). Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 21th. Washington 2005.

Resultado: Ausência (PA/100mL)

Conclusão: NÃO SE APLICA

Nome do Ensaio: Escherichia coli

Referência: PORTARIA Nº 2.914, DE 12/12/2011/MS

Valor de Referência: Ausência em 100 mL

Metodologia: Teste do Substrato Enzimático- APHA (American Public Health Association). Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 21th. Washington 2005.

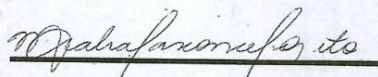
Resultado: Ausência (PA/100mL)

Conclusão: SATISFATÓRIO

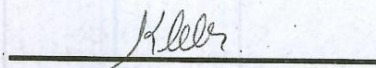
Conclusão: SATISFATÓRIA

Complemento da Conclusão: A AMOSTRA ANALISADA ATENDE AOS PADRÕES BACTERIOLÓGICOS DE POTABILIDADE. (PORTARIA Nº 2.914, DE 12/12/2011/MS).

Em, 7/5/2012



Milton Cabral de Vasconcelos Neto
CHEFE DO SERVIÇO DE MICROBIOLOGIA DE PRODUTOS
DIVISÃO DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA E AMBIENTAL
FUNED



Kleber Eduardo da Silva Baptista
Chefe do Serviço de Vigilância Sanitária e Ambiental
Instituto Octávio Magalhães
Fundação Ezequiel Dias



Associação Executiva de Apoio à Gestão
de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo



FUNDAÇÃO EZEQUIEL DIAS
INSTITUTO OCTÁVIO MAGALHÃES
DIVISÃO DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA/ SGA

Rua Conde Pereira Carneiro, 80 Belo Horizonte – MG

CEP: 30510-010 Tel.: (31) 3371-9467 OU 3313 6539



PROGRAMA AMBIENTAL / SISAGUA - PLANILHA DE RESULTADOS							
Nº DO LAUDO	TIPO DE ÁGUA	DATA DA COLETA	REQUERENTE	LOCAL DA COLETA	ENSAIO	RESULTADO	CONCLUSÃO
6068.00/2008	ÁGUA IN NATURA	9/9/2008	GRS METROPOLITANA - VIGILÂNCIA SANITÁRIA DE NOVA UNIÃO	RIO - RIO DA MUTUCA - MORRO DA LAVA - BAÚ/ALTAMIRA - NOVA LIMA/MG	COLIFORMES TOTAIS	PRESENÇA	SATISFATÓRIO
6068.00/2008	ÁGUA IN NATURA	9/9/2008	GRS METROPOLITANA - VIGILÂNCIA SANITÁRIA DE NOVA UNIÃO	RIO - RIO DA MUTUCA - MORRO DA LAVA - BAÚ/ALTAMIRA - NOVA LIMA/MG	Escherichia coli	PRESENÇA	INSATISFATÓRIO
6069.00/2008	ÁGUA IN NATURA	9/9/2008	GRS METROPOLITANA - VIGILÂNCIA SANITÁRIA DE NOVA UNIÃO	TERRENO DO TÃOZINHO - RIO - BAÚ/ALTAMIRA - NOVA LIMA/MG	COLIFORMES TOTAIS	PRESENÇA	SATISFATÓRIO
6069.00/2008	ÁGUA IN NATURA	9/9/2008	GRS METROPOLITANA - VIGILÂNCIA SANITÁRIA DE NOVA UNIÃO	TERRENO DO TÃOZINHO - RIO - BAÚ/ALTAMIRA - NOVA LIMA/MG	Escherichia coli	PRESENÇA	INSATISFATÓRIO
6070.00/2008	ÁGUA IN NATURA	9/9/2008	GRS METROPOLITANA - VIGILÂNCIA SANITÁRIA DE NOVA UNIÃO	DIRETO DO CANO - RESIDÊNCIA EDER ASSUNÇÃO MIGUEL - NOVA LIMA/MG	COLIFORMES TOTAIS	PRESENÇA	SATISFATÓRIO
6070.00/2008	ÁGUA IN NATURA	9/9/2008	GRS METROPOLITANA - VIGILÂNCIA SANITÁRIA DE NOVA UNIÃO	DIRETO DO CANO - RESIDÊNCIA EDER ASSUNÇÃO MIGUEL - NOVA LIMA/MG	Escherichia coli	PRESENÇA	INSATISFATÓRIO
6071.00/2008	ÁGUA IN NATURA	9/9/2008	GRS METROPOLITANA - VIGILÂNCIA SANITÁRIA DE NOVA UNIÃO	TORNEIRA - RESIDÊNCIA NEUZA MARIA GONÇALO DA SILVA - BAÚ - NOVA LIMA/MG	COLIFORMES TOTAIS	PRESENÇA	SATISFATÓRIO
6071.00/2008	ÁGUA IN NATURA	9/9/2008	GRS METROPOLITANA - VIGILÂNCIA SANITÁRIA DE NOVA UNIÃO	TORNEIRA - RESIDÊNCIA NEUZA MARIA GONÇALO DA SILVA - BAÚ - NOVA LIMA/MG	Escherichia coli	PRESENÇA	INSATISFATÓRIO
9899.00/2008	ÁGUA TRATADA	26/11/2008	GRS METROPOLITANA - VIGILÂNCIA SANITÁRIA DE NOVA UNIÃO	PREFEITURA MUNICIPAL NOVA UNIÃO - RUA PRESIDENTE KENNEDY, 29 CENTRO - NOVA UNIÃO/MG	COLIFORMES TOTAIS	AUSÊNCIA	SATISFATÓRIO

Laudo de análise da qualidade da água das localidades de Altamira e Baú



ANEXO 5 – ARQUIVO FOTOGRÁFICO DA COPASA – SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA LOCALIDADE DE CARMO DE UNIÃO



Figura 4.1 – Lançamento atrás do Campo de Futebol da Rua João Batista dos Santos



Figura 4.2 – Lançamento atrás do Campo de Futebol da Rua João Batista dos Santos



Figura 4.3 – Caixas de Coleta de Esgotos Atrás das Casas da Rua José Nestor



Figura 4.4 – Área Atrás das Casas da Rua José Nestor

Caracterização da localidade de Carmo da União



Figura 4.5 – Lançamento na Travessia da Rua José Valentim



Figura 4.6 – Lançamento na Travessia da Rua José Valentim



Figura 4.7 – Esgoto a Céu Aberto – Acesso para a Fazenda Monjolos



Figura 4.8 – Lançamento dos Esgoto – Acesso para a Fazenda Monjolos

Caracterização da localidade de Carmo da União



Figura 5.3.1 – Área da ETE

Área prevista para implantação da ETE Carmo de União



ANEXO 6 – CARTILHAS DA COPASA E SEDRU SOBRE MÓDULOS SANITÁRIOS

MÓDULO SANITÁRIO COM FOSSA:

O módulo sanitário é constituído de um cômodo com paredes e fundação em blocos de concreto, piso cimentado, passeio em concreto, porta em madeira de lei, caixilho metálico tipo basculante com vidros.

Este cômodo abriga um **lavatório**, um **vaso sanitário**, uma **caixa de descarga** e um **chuveiro**. Na sua área externa, o módulo possui um **tanque** conjugado com **pia**, uma **caixa d'água** em fibrocimento com capacidade para 250 litros, uma **caixa de gordura** e uma **fossa** absorvente.

A fossa é revestida de tijolo maciço queimado assentado de forma alternada. O fundo é coberto por uma camada de brita.

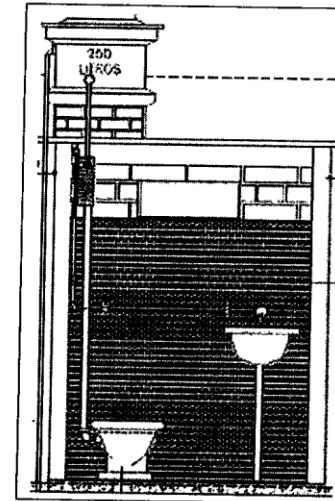
Quando a água suja cai dentro da fossa inicia-se um processo de digestão, ou seja, as bactérias que vivem no esgoto se alimentam das matérias que o compõem – urina, fezes, sabão, e outros. Dessa forma os germes que contaminariam os rios e os solos são destruídos e não vão, por exemplo, até as verdurinhas frescas que chegam à nossa mesa.

A caixa de gordura é muito importante para todo esse processo dar certo, pois é ela que retém a gordura evitando entupimentos e o mau cheiro na fossa. Daí, também, a importância de limpá-la de dois em dois meses.

ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Esgoto a céu aberto possui vírus e bactérias causadores de doenças.

Está chegando até você o **PROGRAMA “SANEAMENTO BÁSICO: MAIS SAÚDE PARA TODOS”**, gerenciado pela Secretaria de Estado de Desenvolvimento Regional e Política Urbana/SEDRU, e tendo a **COPASA** como suporte técnico.



O QUE É O ESGOTO:

É uma fonte de alimento farto para que fungos, bactérias e vírus se reproduzam. E eles se reproduzem tanto, que consomem todo o oxigênio da água matando seres que dela dependem.

O homem utiliza a água para diversas atividades. Como consequência, ele produz o esgoto, ou seja: a água que foi usada tornou-se suja.

O esgoto doméstico compõem-se basicamente de água de banho, urina, fezes, papel higiênico, sabão, detergentes, águas de lavagem.

Caso não lhe seja dada uma adequada destinação, acaba degradando o meio ambiente - poluindo o solo, contaminando as águas superficiais e subterrâneas-, e freqüentemente passa a escoar a céu aberto, constituindo-se em perigoso foco de disseminação de doenças.

Portanto, o tratamento do esgoto deve ser encarado como uma necessidade urgente, para que possamos continuar fazendo uso dos recursos naturais sem prejuízo da nossa saúde.

A fossa é um tipo de tratamento do esgoto e é aplicada em comunidades rurais, cuja produção de esgoto é pequena.

DOENÇAS OCASIONADAS PELA ÁGUA CONTAMINADA PELO ESGOTO:

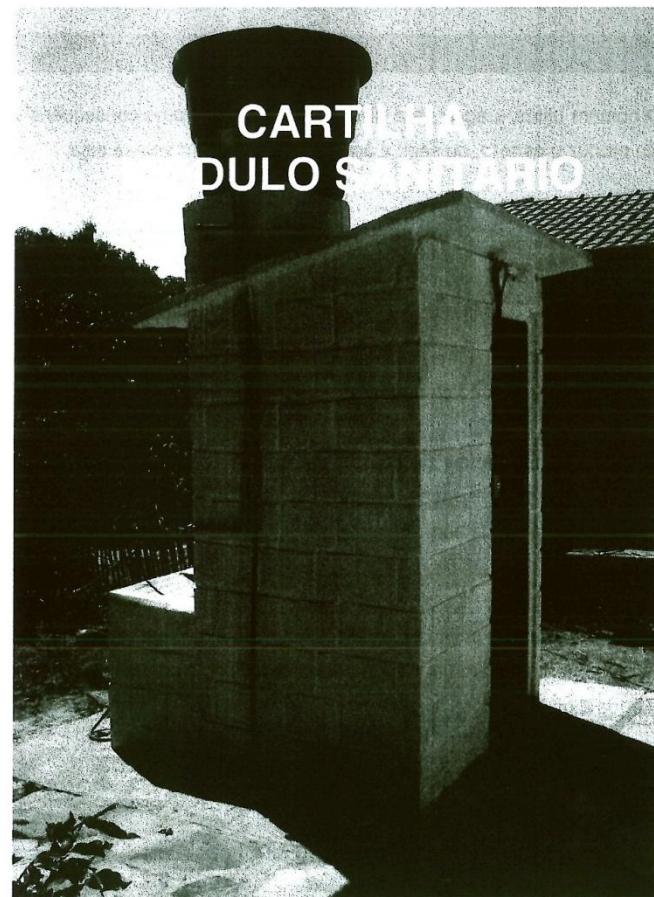
- ⊗ Poliomielite; hepatite A; giardíase; disenteria amebiana; diarreia;
- ⊗ Febre tifóide; febre paratífóide; diarreias e disenterias bacterianas, como a cólera; Teníase; cisticercose;
- ⊗ Ascariíase (lombriga); tricuriíase; ancilostomíase (amarelão);
- ⊗ Esquistossomose; Filariose (elefantíase); Tétano

OUTROS MOTIVOS PARA O TRATAMENTO DO ESGOTO:

- ☺ Melhorias das condições sanitárias da comunidade;
- ☺ Eliminação de problemas estéticos desagradáveis;
- ☺ Melhoria do potencial produtivo do ser humano;
- ☺ Redução das doenças ocasionadas pela água contaminada por dejetos.
- ☺ Redução dos recursos aplicados no tratamento de doenças, uma vez que grande parte delas será relacionada com a falta de uma solução adequada de esgotamento sanitário;
- ☺ Diminuição dos custos no tratamento de água para abastecimento (que seriam ocasionados pela poluição dos mananciais).



Associação Executiva de Apoio à Gestão
de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo



Cartilha 2 sobre módulos sanitários – pag. 1

ESGOTO DOMÉSTICO

O homem utiliza a água para diversas atividades. Como consequência, ele produz o **esgoto**, ou seja: a água que foi usada tornou-se suja.



A água de banho, urina, fezes, papel higiênico, sabão, detergentes, águas de lavagem são chamadas de **esgoto doméstico**.

Lançados na superfície do solo, a céu aberto, o esgoto polui o local favorecendo a proliferação de moscas, que contaminam não só os alimentos, mas também cães, porcos, galinhas e outros animais domésticos.

Quando não existe privada e as fezes ficam no chão, em redor da casa, no mato, representam um perigo para a saúde, pois contaminam o solo, a água e os alimentos.

O **esgoto doméstico** deve ter um destino adequado.

FINALIDADE DE CADA PEÇA



Caixa de descarga: Armazena a água que deverá ser utilizada para a higiene. Após o uso da privada, dê descarga.



Ducha: Tome banho todos os dias.



Tanque: Serve para a lavagem de roupas e vasilhas, separadamente.



Pia: Utilize-a para lavar as mãos, depois de usar o banheiro e antes de comer. Escove seus dentes todos os dias.



Caixa d'água: Conserve-a sempre tampada e com bóia.



Caixa de Gordura: Serve para evitar entupimento e mau cheiro. Mantenha-a sempre limpa.



Fossa: Recebe os esgotos domésticos.

MEDIDAS DE PREVENÇÃO DE DOENÇAS

- Use sempre o módulo sanitário e/ou banheiro.
- Lave frutas e verduras com água potável.
- Lave as mãos, após o uso da privada, antes de comer os alimentos e de cuidar de crianças pequenas.
- Proteja os alimentos e elimine os focos de proliferação de moscas.
- Cozinhe bem as carnes fornecidas em localidades onde o abate é feito sem inspeção sanitária.

PRINCIPAIS DOENÇAS RELACIONADAS COM OS ESGOTOS

- Ascariíase (lombriga);
- Ancilostomíase (amarelão);
- Amebíase;
- Cólera;
- Esquistossomose;
- Febre tifóide e paratifóide;
- Diarréia infecciosa e disenterias.

MODO DE TRANSMISSÃO

O homem adquire estas doenças através das seguintes maneiras:

1. Contato direto da pele com o solo contaminado por larvas provenientes de fezes e /ou com coleções de água contaminada;
2. Ingestão de alimentos contaminados diretamente pelos dejetos ou água contaminada;
3. Ingestão de alimentos contaminados, especialmente por moscas;
4. Ingestão de alimentos diretamente contaminados pela mão do homem, por falta de higiene pessoal;
5. Ingestão de carnes suínas e bovinas contaminadas

A SOLUÇÃO

O **MÓDULO SANITÁRIO** e /ou **BANHEIRO** é a **solução individual** para o tratamento e a disposição adequada dos esgotos domésticos.

O **MÓDULO SANITÁRIO** e /ou **BANHEIRO** é um cômodo que abriga pia, vaso sanitário, caixa de descarga e ducha.

Na sua área externa, possui um tanque com 2 bojos, uma caixa d'água de 250 litros, uma caixa de gordura e uma fossa absorvente.

MANTENHA SEU BANHEIRO SEMPRE LIMPO

CUIDE E PRESERVE O SEU MÓDULO SANITÁRIO

NÃO JOGUE LIXO NO VASO SANITÁRIO

Tocos de cigarro, grampos, papéis, plásticos, absorventes, chicletes, camisinhas e outros objetos só devem ser jogados no lixo.

TENHA UM CESTO PARA O LIXO

Coloque um cesto com saquinho plástico no banheiro para jogar o papel higiênico, absorventes, etc.

COLOQUE SEMPRE O RALINHO NAS PIAS

Cuidado com as cascas de frutas e legumes, restos de verduras, embalagens, gorduras e sobras de comida. Jogue tudo isso no lixo e não se esqueça de colocar o ralinho na pia, para evitar entupimento e aborrecimento.

VERIFIQUE A CAIXA DE GORDURA MENSALMENTE

Sempre que necessário, a caixa de gordura deve ser limpa.

A gordura, os detritos alimentares e demais resíduos retirados devem ser acondicionados em sacos plásticos e colocados no lixo, não havendo necessidade de reposição da água da caixa de gordura.



ANEXO 7 - PONTOS DE RISCO DE INUNDAÇÃO E ALAGAMENTO

Ponto 1: Ribeirão Jove – Rua Altamira

Ocorrência de inundações na Rua Altamira em decorrência do extravasamento do Ribeirão do Jove. Porém, não há relato de inundação das casas localizadas próximas a esse ponto.



Vista da Rua Altamira e da ponte sobre o Ribeirão Jove

Fonte: Google Earth (2011).



Ponte sobre o Ribeirão Jove

Fonte: COBRAPE (2013).



Ribeirão Jove

Fonte: COBRAPE (2013).

Ponto 2: Rio Vermelho – Rua João Pedro

Ocorrência de inundações na Rua João Pedro em decorrência do extravasamento do Rio Vermelho, havendo relatos de ocorrências de inundação que afetam edificações localizadas nas áreas ribeirinhas.



Ponto de inundação junto às margens do Rio Vermelho

Fonte: COBRAPE (2013).



Via e edificação afetadas por problemas de inundação do Rio Vermelho

Fonte: COBRAPE (2013).



Ponte de madeira sobre o Rio Vermelho – Vista 1

Fonte: COBRAPE (2013).



Ponte de madeira sobre o Rio Vermelho – Vista 2

Fonte: COBRAPE (2013).

Ponto 3: Córrego Nova Aparecida – A montante da Travessia BR 381

Ocorrência de inundação das casas localizadas nas margens do Córrego Nova Aparecida a montante da travessia BR 381. Essa travessia provoca um estrangulamento da seção do córrego e causa um represamento das águas na ocorrência de chuvas intensas.



Planície de inundação do Córrego Nova Aparecida

Fonte: COBRAPE (2013).



Casas atingidas por eventos de inundação do Córrego Nova Aparecida

Fonte: COBRAPE (2013).