

PARACUERA

Plano
Ambiental de
Conservação e
Uso do
Entorno do
Reservatório
Artificial

UHE TRÊS MARIAS

**CEMIG GERAÇÃO
TRÊS MARIAS S.A.**

DATA DO DOCUMENTO: JUNHO/2019

EMPRESA RESPONSÁVEL POR ESTE RELATÓRIO

Razão social	Brandt Meio Ambiente Ltda.
CNPJ	71.061.162/0001-88
Site	www.brandt.com.br
Diretor	Sérgio Avelar
Endereço	Alameda do Ingá, 89 - Vale do Sereno - 34.000-000 - Nova Lima - MG Tel (31) 3071 7000 - Fax (31) 3071 7002 - bma@brandt.com.br

EQUIPE TÉCNICA DA BRANDT MEIO AMBIENTE

ESTA EQUIPE PARTICIPOU DA ELABORAÇÃO DESTE DOCUMENTO E RESPONSABILIZA-SE TÉCNICAMENTE POR SUAS RESPECTIVAS ÁREAS

TÉCNICO	FORMAÇÃO / REGISTRO PROF.	RESPONSABILIDADE NO PROJETO
César Estanislau	Biólogo CRBIO 013924/04/D	Gestor do Contrato
Amanda Raposo	Geógrafa Esp. Gestão de Recursos Hídricos CREA-MG: 126.443/D	Coordenação geral e elaboração do documento
Déborah Tavares Viana	Bióloga CRBIO 98460/04D MSc. Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos	Responsável pelos dados da limnologia levantados para os estudos do licenciamento ambiental da UHE
Rafael Zeferino Gomes	Biólogo CRBio 76548/04 - D MSc. Zoologia de Vertebrados de Locais Impactados	Responsável pelos dados da ictiofauna levantados para os estudos do licenciamento ambiental da UHE
Gabriel Arvelino	Biólogo CRBio 056575/01 - D	Levantamento pelos dados de fauna levantados para os estudos do licenciamento ambiental da UHE
Kênia Lima Raposo	Geógrafa CREA MG 189.378 - D	Responsável pelos dados da socioeconomia levantados para os estudos do licenciamento ambiental da UHE
Mayara Pinheiro Duarte	Geógrafa CREA MG - 150.606 - D	Responsável pelos dados da socioeconomia levantados para os estudos do licenciamento ambiental da UHE.
Douglas Felipe Lucas	Geógrafo CREA 113091/D Esp. em Geoprocessamento	Responsável pela elaboração e revisão dos mapas
Denise Angela de Castro	Geógrafa - Especialista em geoprocessamento e análise ambiental.	Elaboração de produtos cartográficos

EMPRESA RESPONSÁVEL PELO EMPREENDIMENTO	
Razão social	CEMIG GERAÇÃO TRÊS MARIAS S.A.
CNPJ	24.263.197/0001-10
Instalação	UHE Três Marias
Endereço	Avenida das Castanheiras, Nº 20, Três Marias - MG
Licença de Operação:	Em processo de obtenção de LOC
Órgão licenciador:	COPAM
Processo:	06191/2006/003/2007
Condicionante de referência:	-
Cadastro Técnico Federal	623132
Contato Regional	Adriano Campos Lemos
Telefone	(31) 3027-2268
e-mail	lemos@cemig.com.br

AES	393 / 2019
------------	------------

Sumário

1 - INTRODUÇÃO	11
2 - OBJETIVO	12
3 - LEGISLAÇÃO APLICÁVEL	13
4 - SOBRE A UHE TRÊS MARIAS	21
4.1 - Localização e abrangência do empreendimento	21
4.2 - Histórico da UHE Três Marias	25
4.3 - Descrição das estruturas da UHE.....	28
5 - METODOLOGIA	43
6 - COMPATIBILIZAÇÃO DO PACUERA COM DEMAIS PROGRAMAS, PLANOS E PROJETOS	45
6.1 - Localização da UHE Três Marias em relação às Unidades de Conservação	45
6.2 - Localização da UHE Três Marias em relação às Áreas Prioritárias para a Conservação da Flora e Fauna do Estado de Minas Gerais	51
6.3 - Zoneamento Ecológico e Econômico do Estado de Minas Gerais	55
6.4 - Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco	61
6.5 - Planos Diretores Municipais	62
7 - DIAGNÓSTICO	95
7.1 - Aspectos do Meio Físico	95
7.1.1 - Geologia	95
7.1.2 - Recursos minerais	99
7.1.3 - Relevo.....	103
7.1.4 - Solos	109
7.1.5 - Recursos Hídricos	116
7.1.5.1 - Unidades de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos	116
7.1.5.2 - Clima e meteorologia	119
7.1.5.3 - Qualidade das águas	124
7.1.5.4 - Usos da água	138
7.2 - Aspectos do Meio Biótico	155
7.2.1 - Flora	155
7.2.2 - Fauna.....	162
7.2.2.1 - Fauna aquática.....	162
7.2.2.1.1 - Ictiofauna.....	162
7.2.2.2 - Fauna Terrestre	207
7.2.3 - Mapeamento de uso e cobertura do solo da área de entorno.....	210
7.3 - Aspectos do Meio Socioeconômico	211
7.3.1 - Contextualização regional	212
7.3.2 - Contextualização Local.....	229
7.3.2.1 - Descrição dos núcleos de ocupações humanas	230
7.3.2.2 - Atividades Culturais e de Lazer.....	269
7.3.2.3 - Organizações sociais	287
7.3.2.4 - Entrevistas com instituições locais	291
8 - PROPOSTA DE ZONEAMENTO E DIRETRIZES DE USO E CONSERVAÇÃO	297
8.1 - Zona de Segurança e Operação da Usina	301
8.2 - Zona de Usos Múltiplos do Reservatório	302
8.3 - Zona de Deplecionamento.....	310
8.4 - Zona de conservação e de segurança operativa do reservatório da UHE Três Marias	311
9 - PROGRAMA DE GERENCIAMENTO PARTICIPATIVO DO ENTORNO DO RESERVATÓRIO	319
9.1 - Introdução	319
9.2 - Justificativa	320
9.3 - Objetivo	320
9.4 - Metas e indicadores	321
9.5 - Público Alvo	322
9.6 - Metodologia	322
9.7 - Cronograma	331

10 - REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO	333
ANEXOS	351
ANEXO 1 - LISTAGEM DOS DIREITOS MINERÁRIOS IDENTIFICADOS NO ENTORNO DO RESERVATÓRIO.....	353
ANEXO 2 - PLANILHA DE DADOS BRUTOS - MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA - DADOS DA CEMIG DE 2016 A 2018.....	355
ANEXO 3 - LISTA FLORÍSTICA	357
ANEXO 4 - MAPA DAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE DO RESERVATÓRIO - USO DO SOLO DETALHADO	359
ANEXO 5 - MODELO DE FICHA DE CAMPO APLICADO AOS NÚCLEOS DE OCUPAÇÃO HUMANA.....	361
ANEXO 6 - MODELO DE FICHA DE CAMPO APLICADO ÀS INSTITUIÇÕES PÚBLICAS	363
ANEXO 7 - MAPA DO ZONEAMENTO SOCIOAMBIENTAL DA ÁREA DE ENTORNO	365
ANEXO 8 - ANOTAÇÕES DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA	367
ANEXO 9 - VERSÃO DIGITAL DESTE DOCUMENTO.....	369

Quadros

QUADRO 1 - Legislação básica aplicada ao PACUERA	13
QUADRO 2 - Especificações técnicas do reservatório	30
QUADRO 3 - Resumo do controle de vazões no reservatório da UHE Três Marias	36
QUADRO 4- Parâmetros de Ocupação do Solo da ZUR 5 destinados ao parcelamento do solo a serem implantados na orla do Lago de Três Marias em Felixlândia	69
QUADRO 5 - Parâmetros de Ocupação do Solo da ZUR 6 destinados ao parcelamento do solo a serem implantados na orla do Lago de Três Marias em Felixlândia.....	70
QUADRO 6- Parâmetros das vias a serem implantadas na Zona Urbana Especial da Orla do lago de Três Marias.....	71
QUADRO 7 - Descrição das estações de coleta na UHE Três Marias.....	126
QUADRO 8 - Categorias de ameaça da Lista Vermelha da IUCN	158
QUADRO 9 - Espécies da Flora de Interesse para Conservação.....	160
QUADRO 10- Lista das fontes de dados utilizada para diagnóstico da ictiofauna da UHE Três Marias	165
QUADRO 11 - Táxons da ictiofauna excluídos das análises do por questões de indefinições taxonômicas.....	169
QUADRO 12- Espécies da ictiofauna com taxonomia válida, compiladas através dos estudos consultados	173
QUADRO 13 - Espécies da ictiofauna com taxonomia válida, compiladas através dos estudos realizados no reservatório de Três Marias.....	184
QUADRO 14 - Aspectos ecológicos da ictiofauna registrada no âmbito da UHE Três Marias.....	189
QUADRO 15 - Espécies da ictiofauna ameaçadas de extinção com potencial ocorrência para a UHE Três Marias	200
QUADRO 16 - Espécies endêmicas da ictiofauna com potencial ocorrência para a UHE Três Marias	201
QUADRO17- Espécies exóticas da ictiofauna com potencial ocorrência para a UHE Três Marias	205

QUADRO 18 - Espécies migratórias da ictiofauna com potencial ocorrência para a UHE Três Marias	207
QUADRO 19 - Classes e quantitativo de usos e cobertura do solo na área de entorno (faixa de APP do reservatório da UHE Três Marias	211
QUADRO 20- Percentual do tipo de abastecimento de água nos municípios da área de entorno	213
QUADRO 21- Percentual do tipo de esgotamento sanitário nos municípios da área de entorno	216
QUADRO 22- Percentual do tipo de destinação de lixo nos municípios da área de entorno	219
QUADRO 23- Compensação financeira pela utilização de recursos hídricos nos municípios da área de entorno de 2010 e 2018	222
QUADRO 24 - Bens culturais registrados, por nível de proteção e categoria, nos municípios do entorno da UHE Três Marias	223
QUADRO 25 - Relação dos bens históricos dos municípios da área de entorno	228
QUADRO 26 - Relação das ocupações no entorno da UHE Três Marias	233
QUADRO 27 - Potencialidades, fragilidades, oportunidades e ameaças diagnosticadas quanto a questão turística em Três Marias	279
QUADRO 28 - Propostas de ações para o desenvolvimento do turismo no município de Três Marias	281
QUADRO 29 - Associações Sociais dos municípios da área de entorno - ano 2018.....	288
QUADRO 30 - Associações Comunitárias, dos núcleos e localidades rurais da área de entorno - ano 2018.....	290
QUADRO 31 - Entrevista com os responsáveis pela área ambiental e lideranças municipais nos oito municípios da área de entorno da UHE Três Marias	293
QUADRO 32 - Usos permitidos, proibidos e recomendações/diretrizes de uso por zona.....	313
QUADRO 33 - Cronograma dos primeiros 18 meses para execução do Programa de Gerenciamento Participativo do Entorno do Reservatório	332
QUADRO 34 - Cronograma anual básico de execução do Programa de Gerenciamento Participativo do Entorno do Reservatório, a partir de seu 18º mês	332

Figuras

FIGURA 1 - Mapa de localização e acessos.....	23
FIGURA 2 - Foto aérea do sítio da obra indicando a localização do eixo da barragem de Três Marias	26
FIGURA 3 - Arranjo geral da UHE Três Marias	29
FIGURA 4 - Fluxograma de operação da UHE Três Marias	29
FIGURA 5- Mapa de localização das estruturas do empreendimento	41
FIGURA 6- Unidades de Conservação na área de entorno	49
FIGURA 7 - Áreas prioritárias para conservação na área de entorno	53

FIGURA 8 - Mapa de Potencialidade Social do ZEE/MG no contexto da UHE Três Marias.....	57
FIGURA 9- Mapa de Vulnerabilidade Natural do ZEE/MG no contexto da UHE Três Marias	59
FIGURA 10- Macrozoneamento do Distrito de São José do Buriti	68
FIGURA 11 - Macrozoneamento da área urbana de Três Marias.....	93
FIGURA 12 - Mapa geológico do entorno da UHE Três Marias.....	97
FIGURA 13 - Mapa dos direitos minerários por fase no entorno da UHE Três Marias	101
FIGURA 14 - Mapa hipsométrico no entorno da UHE Três Marias	105
FIGURA 15 - Mapa de declividade no entorno da UHE Três Marias.....	107
FIGURA 16 - Mapa dos tipos de solos no entorno da UHE Três Marias	111
FIGURA 17 - Carta imagem demonstrando o deplecionamento do reservatório da UHE Três Marias (faixa em vermelho) com base em dados de 1977 e 2001	115
FIGURA 18 - Mapa da UHE Três Marias no contexto da UPGRH SF4 e SF3.....	117
FIGURA 19 - Comportamento climatológico - coeficiente precipitação / evaporação da região da UHE Três Marias.....	120
FIGURA 20 - Pistas de vento de NE a N no reservatório de Três Marias.....	121
FIGURA 21 - Localização das estações de monitoramento da qualidade da água.....	127
FIGURA 22- Porcentagem de desconformidades para os parâmetros físico-químicos avaliados de 2014 a 2018	129
FIGURA 23 - Resultados do parâmetro ferro dissolvido por campanha e ponto amostral	131
FIGURA 24 - Resultados do parâmetro manganês total por campanha e ponto amostral.....	131
FIGURA 25 - Resultados do parâmetro coliformes termotolerantes por campanha e ponto amostral.....	133
FIGURA 26- Gráficos dos parâmetros representativos da qualidade da água e que apresentaram diferença significativa entre campanhas de seca e chuva.....	134
FIGURA 27 - Gráfico dos resultados do Índice de Qualidade das Águas para os pontos de monitoramento da CEMIG	135
FIGURA 28 - Mapa das outorgas deferidas no contexto do reservatório da UHE Três Marias retirada do portal de outorgas da ANA.....	141
FIGURA 29 - Relação da disponibilidade hídrica e demanda para as UPGRHs SF4 e SF3.....	145
FIGURA 30 - Áreas alvo potenciais para a implantação de parques aquícolas.....	150
FIGURA 31 - Estimativa (em %) das perdas (incluindo mortalidade e descartes) com base no número de alevinos comprados por mês e na produção mensal (kg)	152
FIGURA 32 - Números de pisciculturas por município com Registro de Aquicultor, Licenças Ambientais e Protocolos.....	154
FIGURA 33 - Áreas prioritárias para conservação de peixes no contexto da UHE Três Marias.....	163
FIGURA 34 - Porcentagem das Ordens da ictiofauna da área de influência da UHE Três Marias compiladas através dos estudos consultados	171

FIGURA 35 - Famílias da ictiofauna da área de influência da UHE Três Marias compiladas através dos estudos consultados	172
FIGURA 36 - Porcentagem das Ordens da ictiofauna no reservatório de Três Marias compiladas através dos estudos consultados.....	181
FIGURA 37- Famílias da ictiofauna do reservatório de Três Marias compiladas através dos estudos consultados	181
FIGURA 38 - Evolução cronológica do conhecimento sobre as espécies da ictiofauna do reservatório de Três Marias a partir dos estudos consultados	183
FIGURA 39 - Origem da ictiofauna registrada na bacia do rio São Francisco (A) e na área de influência da UHE Três Marias (B)	187
FIGURA 40 - Porte da ictiofauna registrada na bacia do rio São Francisco (A) e na área de influência da UHE Três Marias (B)	188
FIGURA 41- Espécies de peixes em relação ao interesse de pesca registradas na bacia do rio São Francisco (A) e na área de influência da UHE Três Marias (B)	188
FIGURA 42 - Regiões de distribuição da ictiofauna verificadas pelos resultados dos monitoramentos.....	197
FIGURA 43 - Mapa de ocupações no entorno do reservatório da UHE Três Marias	235
FIGURA 44 - Núcleos de ocupação humana no entorno do reservatório no município de Abaeté	237
FIGURA 45- Núcleos de ocupação humana no entorno do reservatório no município de Biquinhas	240
FIGURA 46 - Núcleos de ocupação humana no entorno do reservatório no município de Felixlândia	242
FIGURA 47 - Núcleos de ocupação humana no entorno do reservatório no município de Morada Nova de Minas	248
FIGURA 48- Núcleos de ocupação humana no entorno do reservatório no município de Paineiras	253
FIGURA 49 - Núcleos de ocupação humana no entorno do reservatório no município de Pompéu	255
FIGURA 50 - Núcleos de ocupação humana no entorno do reservatório no município de São Gonçalo do Abaeté	256
FIGURA 51 - Núcleos de ocupação humana no entorno do reservatório no município de Três Marias	259
FIGURA 52 - Propaganda do Circuito Turístico do Lago de Três Marias	270
FIGURA 53 - Mapa geral do zoneamento socioambiental da área de entorno da UHE Três Marias	299
FIGURA 54 - Fluxograma das etapas do Programa de Gerenciamento Participativo do Entorno do Reservatório da UHE Três Marias	323
FIGURA 55 - Fluxograma da formação inicial do Grupo Gestor.....	326
FIGURA 56 - Esquema das indagações a serem feitas na criação dos Planos de Ação.....	329

1 - INTRODUÇÃO

O presente documento consiste do Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório Artificial (PACUERA) para a Usina Hidrelétrica de Três Marias (UHE Três Marias), requerido por meio do OF. SUPPRI.SUPRAM.SEMAD.SISEMA 047/2018, de 10/04/2018, como informação complementar ao processo de licenciamento ambiental corretivo do empreendimento.

O objetivo do PACUERA consiste no planejamento voltado para o uso e conservação dos reservatórios artificiais e de seus entornos, considerando que tais elementos já estão estabelecidos na paisagem e na dinâmica antrópica consolidada. Desta forma, o PACUERA busca conciliar o uso antrópico da Área de Entorno com as normas operativas do reservatório, bem como com a conservação e manutenção de áreas de preservação permanente e melhoria dos ecossistemas locais. O Plano não constitui estudo de avaliação de impactos e, por tal motivo, a metodologia a ser utilizada deve ser focada nas potencialidades locais e nas restrições de uso, bem como nas formas de utilização já existentes na área.

Cabe destacar que, a partir da Lei Estadual 20.922/2013, a apresentação e aprovação do PACUERA passam a ser condição para concessão de Licença de Operação Corretiva e de Revalidação da Licença de Operação.

O PACUERA está de acordo com o disposto na Resolução CONAMA nº 302, de 20 de março de 2002, Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012 e Lei Estadual 20.922 de 16 de outubro de 2013. Estas Leis estabelecem parâmetros, definições e limites para as Áreas de Preservação Permanente de reservatórios artificiais e o regime de uso do seu entorno. Em termos de escopo, o plano segue as diretrizes do Termo de Referência (TR) disponibilizado pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - SEMAD, por meio da Instrução de Serviços (IS) SISEMA 01/2017.

Os dados apresentados neste estudo têm como base as informações levantadas, quando da elaboração do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) da UHE Três Marias, em 2018/2019, contemplando dados primários de campo, os quais englobam entrevistas com prefeituras e outras lideranças locais, bem como identificação e cadastramento de núcleos de ocupação humana no entorno do reservatório e o mapeamento do uso e ocupação do solo da faixa de APP.

2 - OBJETIVO

O PACUERA da UHE Três Marias objetiva atender às exigências da Lei Federal nº 12.651/2012 e Lei Estadual 20.922 /2013, seguindo as diretrizes estabelecidas na Instrução de Serviços (IS) SISEMA 01/2017, visando, portanto, promover o ordenamento do uso e ocupação do solo e a preservação de recursos naturais na área de entorno do reservatório, entendida pela referida IS como sua faixa de APP, e dos usos múltiplos da água. Os objetivos específicos deste plano são:

- Elaborar Diagnóstico Socioambiental, com base em dados secundários e primários referentes aos diversos componentes ambientais como subsídio para a elaboração de Zoneamento Socioambiental do Entorno do Reservatório (faixa de APP);
- Apresentar a delimitação formal da APP do reservatório e o mapeamento detalhado do uso e ocupação nessa faixa;
- Realizar o Zoneamento Socioeconômico e Ambiental do Entorno do reservatório a partir da análise e interpretação da realidade local seguindo os limites estabelecidos (IS) SISEMA 01/2017;
- Orientar boas práticas nas atividades hoje existentes na área objeto de estudo, de forma a possibilitar a conservação de territórios de maior valor ambiental, concomitantemente ao uso sustentável dos recursos naturais e à operação da usina além da manutenção das características do reservatório;
- Garantir adequação e regularização do uso do entorno do reservatório em sua faixa de APP

3 - LEGISLAÇÃO APLICÁVEL

O levantamento básico levou em consideração as legislações vigentes, de alcance geral, nos níveis federal, estadual e municipal, referentes à utilização e proteção dos recursos naturais e sua interface com o meio socioeconômico, conforme expressas no quadro a seguir.

QUADRO 1 - Legislação básica aplicada ao PACUERA

LEGISLAÇÃO FEDERAL		
Leis	Ementa	Situação
Lei Federal nº 3.824/60	Torna obrigatória a destoca e consequente limpeza das bacias hidráulicas dos açudes, represas ou lagos artificiais.	Vigente
Decreto-Lei nº 221, de 28 de fevereiro de 1967	Aborda a proteção e o estímulo à pesca, definindo esta ação como a captura ou extração de elementos animais ou vegetais que tenham na água seu normal ou mais frequente meio de vida.	Art. 1; Art. 2; Art. 3; Art. 4; Art. 5; Art. 7; Art. 8; Art. 9; Art. 10; Art. 11; Art. 12; Art. 13; Art. 14; Art. 15; Art. 16; Art. 17; Art. 18; Art. 20; Art. 21; Art. 22; Art. 23; Art. 24; Art. 25; Art. 26; Art. 27; Art. 28; Arts. 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 53 a 92, 94 a 99; Revogados.
Lei Federal nº 5.197/67	Dispõe sobre a proteção à fauna e dá outras providências.	Art. 5; Art. 27 § 3º; Revogados
Decreto Lei nº 54/75 - promulgada pelo Decreto nº 76.623, de novembro de 1975	Estabelece proteção para um conjunto de plantas e animais, por meio da regulação e monitoramento de seu comércio internacional, particularmente aquelas ameaçadas de extinção.	Vigente
Lei Federal nº 6.766/79	Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano e dá outras Providências.	Vigente
Lei Federal nº 6.902/81	Dispõe sobre a criação de Estações Ecológicas, Áreas de Proteção Ambiental e dá outras providências.	Vigente
Lei Federal nº 6.938/81	Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.	Art. 7; Art. 11 §1º; Art. 14 §4º; Art. 17J; Art. 18; Revogados. Art. 19 Vetado.
Resolução CONAMA nº. 023, de 18 de setembro de 1986	Dispõe sobre estudos das alternativas e possíveis consequências ambientais dos projetos de hidrelétricas.	Vigente
Resolução CONAMA nº 09/87	Dispõe sobre a realização de Audiências Públicas no processo de licenciamento ambiental	Vigente
Constituição Federal	Artigo 225 - relacionado à proteção do meio ambiente.	Vigente

Continuação

LEGISLAÇÃO FEDERAL		
Leis	Ementa	Situação
Resoluções CONAMA n°. 001/86, 011/86	Estabelecem definições, responsabilidades, critérios básicos e diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente.	Vigentes
Resoluções CONAMA n°. 009/90, 010/90	Estabelecem definições, responsabilidades, critérios básicos e diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente.	Perda de objeto em razão da publicação da Lei n° 9.314, de 1996
Resolução CONAMA n° 09/96	Estabelece corredor de vegetação, especialmente protegido, a área de trânsito da fauna.	Vigente
Resolução CONAMA n° 237/97	Dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental	Vigente
Lei Federal n° 9.433/97	Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos. Prevê os instrumentos de efetivação da política, a cobrança pelo uso da água, a classificação dos corpos d'água, a descentralização da gestão.	Vigente
Lei Federal n° 9.605/98	Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.	Art. 16 § 1º e 2º; Art. 17; Art. 18; Revogados
Resolução CNRH n° 05/00	Estabelece Comitê de Bacias Hidrográficas	Vigente
Lei Federal n° 9.984/00	Dispõe sobre a criação da Agência Nacional das Águas - ANA (entidade Federal de implementação da política nacional de recursos hídricos).	Art. 16 § 1º e 2º; Art. 17; Art. 18; Revogados
Lei Federal n° 9.985/00	Regulamenta o art. 225, § 1o, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências.	Vigente
Lei Federal n° 10.257/01	Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências.	Art. 53; Revogado
Resolução CONAMA n° 302/02	Dispõe sobre os parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente de reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno.	Vigente
Resolução CONAMA n° 303/02	Dispõe sobre os parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente.	Vigente

Continuação

LEGISLAÇÃO FEDERAL		
Leis	Ementa	Situação
Decreto nº 4.297, de 10 de julho de 2002.	Regulamenta o art. 9º, inciso II, da Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, estabelecendo critérios para o Zoneamento Ecológico-Econômico do Brasil - ZEE, e dá outras providências.	Vigente
Resolução CONAMA nº. 323, de 25 de abril de 2003	Institui a Câmara Técnica de Biodiversidade, Fauna e Recursos Pesqueiros.	Alterada pelas Resoluções nº 360, de 2005, e nº 376, de 2006
Instrução Normativa MMA nº 03/03	Promulgou a lista oficial das Espécies Brasileiras Ameaçadas de Extinção. Revogou as Portarias 1.522, de 19 de dezembro de 1989, 06-N, de 15 de janeiro de 1992, 37-N, de 3 de abril de 1992 e 62, de 17 de junho de 1997.	Revogada pela Portaria nº 444, de 17 de dezembro de 2014
Resolução CONABIO n.º 01/2005	Dispõe sobre o uso de diretrizes para incorporar os aspectos da diversidade biológica na legislação e nos processos de Avaliação de Impacto Ambiental e Avaliação Ambiental Estratégica nos biomas Cerrado e Pantanal.	Vigente
Resolução CONABIO n.º 02/2005	Dispõe sobre a adoção do Programa de Trabalho para Áreas Áridas e Subsumidas da Convenção sobre Diversidade Biológica para os biomas Caatinga, Cerrado, Pantanal e Pampas.	Vigente
Resolução CONAMA nº 357/05	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.	Alterada pelas Resoluções nº 370, de 2006, nº 397 de 2008, nº 410, de 2009 e nº 430, de 2011
Resolução CONABIO n.º 03/2006	Dispõe sobre Metas Nacionais da Biodiversidade para 2010.	Vigente
Resolução CONAMA nº 369/06	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.	Vigente
Resolução CONAMA nº 371/06	Estabelece diretrizes aos órgãos ambientais para o cálculo, cobrança, aplicação, aprovação e controle de gastos de recursos advindos de compensação ambiental, conforme a Lei nº 9.985/00 (SNUC).	Vigente

Continuação

LEGISLAÇÃO FEDERAL		
Leis	Ementa	Situação
Lei nº 11.284/06	Dispõe sobre a gestão de florestas públicas para a produção sustentável; institui, na estrutura do Ministério do Meio Ambiente, o Serviço Florestal Brasileiro - SFB; cria o Fundo Nacional de Desenvolvimento Florestal - FNDF; altera as Leis n.º 10.683, de 28 de maio de 2003, 5.868, de 12 de dezembro de 1972, 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, 4.771, de 15 de setembro de 1965, 6.938, de 31 de agosto de 1981, e 6.015, de 31 de dezembro de 1973; e dá outras providências.	Vigente
Decreto nº 6.514, de 22 de julho de 2008	Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências e no artigo 35, estabelece penalização à pesca em período ou local proibidos.	Vigente
Lei nº 11.959 de 29 de junho de 2009	Dispõe sobre a política nacional de desenvolvimento sustentável da aquicultura e da pesca, regula as atividades pesqueiras revoga a lei nº 7.679, de 23 de novembro de 1988, e dispositivos do decreto-lei nº 221, de 28 de fevereiro de 1967, e dá outras providências. Compete ao poder público a regulamentação da Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Atividade Pesqueira, conciliando o equilíbrio entre o princípio da sustentabilidade dos recursos pesqueiros e a obtenção de melhores resultados econômicos e sociais, calculando, autorizando ou estabelecendo a proteção de indivíduos em processo de reprodução ou recomposição de estoques. (Art. 3º).	Vigente
Resolução CONAMA nº 430/11	Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA.	Vigente
Instrução Normativa Interministerial MPA/MMA nº 12, de 22 de agosto de 2012	Dispõe sobre critérios e padrões para o ordenamento da pesca praticada com o emprego de redes de emalhe nas águas jurisdicionais brasileiras das regiões Sudeste e Sul.	Vigente
Legislação Federal nº 12.651/12	Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis n.º 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis n.º 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166/67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências.	Vigente
Portaria nº 445, de 17 de dezembro de 2014	Ministério do Meio Ambiente: Reconhecer como espécies de peixes e invertebrados aquáticos da fauna brasileira ameaçadas de extinção aquelas constantes da "Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção - Peixes e Invertebrados Aquáticos" - Lista conforme Anexo I desta Portaria, em observância aos Arts. 6º e 7º, da Portaria nº 43, de 31 de janeiro de 2014.	Vigente. Alterada pela Portaria MMA Nº 98/2015,

Continuação

LEGISLAÇÃO ESTADUAL DE MINAS GERAIS		
Leis	Ementa	Situação
Decreto Nº 8.425, de 31 de Março de 2015	Regulamenta o parágrafo único do art. 24 e o art. 25 da Lei nº 11.959, de 29 de junho de 2009, para dispor sobre os critérios para inscrição no Registro Geral da Atividade Pesqueira e para a concessão de autorização, permissão ou licença para o exercício da atividade pesqueira.	Vigente
Lei Estadual nº 11.720/94	Dispõe Sobre a Política Estadual de Saneamento Básico e dá outras Providências.	Vigente
Lei Estadual nº 12.596/97	Dispõe sobre a ocupação, o uso, o manejo e a conservação do solo agrícola e dá outras providências.	Vigente
Lei Estadual nº 13.047/98	Dispõe sobre o uso racional do cerrado nativo ou em estágio secundário de regeneração.	Vigente
Lei Estadual nº 13.199/99	Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos e dá outras providências.	Vigente
Lei Estadual nº 14.184, de 31 de janeiro de 2002.	Dispõe sobre o processo administrativo no âmbito da Administração Pública Estadual.	Vigente
Lei Estadual nº 15.258/04	Dispõe sobre a exploração econômica do turismo em represas e lagos do Estado.	Vigente
Lei Estadual nº 17.727/08	Dispõe sobre a concessão de incentivo financeiro a proprietários e posseiros rurais, sob a denominação de Bolsa Verde, para os fins que especifica, e altera as Leis n.º 13.199, de 29 de janeiro de 1999, que dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, e 14.309, de 19 de junho de 2002, que dispõe sobre as políticas florestal e de proteção à biodiversidade no Estado.	Vigente
Lei Estadual nº 18.031/09	Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos.	Vigente
Lei Estadual nº 20.922/13	Dispõe sobre as políticas florestal e de proteção à biodiversidade no Estado.	Vigente
Lei nº 2.750, de 08 de janeiro de 2018	Dispõe sobre o Plano Plurianual do Município de Abaeté para o quadriênio 2018 a 2021 e dá outras providências.	Vigente
Lei nº 2.447 de 26 de dezembro de 2007	Institui o Plano Diretor do Município de Abaeté-MG, nos termos do art. 182 da Constituição Federal, da Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001 - Estatuto da Cidade e da Lei Orgânica do Município	Vigente
Lei nº 2.676 de 01 de abril de 2015	Institui o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Abaeté-MG e dá outras providências.	Vigente

Continuação

LEGISLAÇÃO MUNICIPAL		
Leis	Ementa	Situação
Lei nº 1891 de 28 de dezembro de 2017	Dispõe sobre o Plano Plurianual do Município de Felixlândia para o quadriênio 2018 a 2021 e dá outras providências.	Vigente
Lei nº 1.700 de 24 de junho de 2009	Institui o Plano Diretor participativo de desenvolvimento municipal do município de Felixlândia e dá outras providências.	Vigente
Lei nº 1694/2009 de 18 de fevereiro de 2009	Dispõe sobre o parcelamento do solo no município de Felixlândia	Vigente
Lei nº 1.695/2009 de 18 de fevereiro de 2009	Dispõe sobre as normas de uso e ocupação do solo no município de Felixlândia	Vigente
Lei nº 1605 de 07 de dezembro de 2017	Dispõe sobre o Plano Plurianual do município de Morada Nova de Minas para o quadriênio 2018 a 2021 e dá outras providências.	Vigente
Lei nº 817 de 30 de janeiro de 1990	Dispõe sobre o loteamento e desmembramento do solo urbano de Morada Nova de Minas.	Vigente
Lei nº 1.391 de 08 de fevereiro de 2012	Institui o Plano Municipal de Saneamento Básico destinado à execução dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário na sede do município de Morada Nova de Minas.	Vencida
Lei nº 1.619 de 10 de outubro de 2018	Cria o Fundo Municipal do Meio Ambiente - FMMA de Morada Nova de Minas, e dá outras providências.	Vigente
Lei nº 1.040 de 2 de dezembro de 1994	Dispõe sobre a criação do Conselho Municipal de Desenvolvimento Ambiental de Morada Nova de Minas e dá outras providências.	Vigente
Lei Nº 594 de 29 de abril de 2004	Cria o Conselho Municipal de Conservação, Defesa e Desenvolvimento do Meio Ambiente - CODEMA de Paineiras e dá outras providências	Vigente
Lei Nº 847 de 15 de outubro de 2013	Institui o Plano Municipal de Saneamento Básico destinado à execução dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário do Município de Paineiras.	Vigente
Lei Nº 954 de 28 de setembro de 2017	Dispõe sobre o Plano Plurianual de Paineiras para o quadriênio 2018 a 2021 e dá outras providências.	Vigente
Lei nº 1.525/2007 de 08 de março de 2007	Institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado do município de Pompéu e dá outras providências.	Vigente
Lei Complementar nº 004 de 03 de dezembro de 2014	Dispõe sobre a delimitação do perímetro urbano do Município de Pompéu.	Vigente
Lei Complementar nº 007 de 13 de março de 2015	Dispõe sobre a denominação, as delimitações, organiza os bairros e o centro do Município de Pompéu/MG	Vigente
Lei Nº 2.238 de 16 de dezembro de 2015	Dispõe Sobre a Política Municipal de Saneamento Básico, cria o Conselho e o Fundo Municipais de Saneamento do Município de Pompéu.	Vigente

Continuação

LEGISLAÇÃO MUNICIPAL		
Leis	Ementa	Situação
Lei Nº 2.373 de 12 de dezembro de 2017	Dispõe sobre o Plano Plurianual para o período de 2018-2021 do Município de Pompéu.	Vigente
Deliberação Normativa nº 004 de 16 de julho de 2014	Regulamenta as Intervenções em Zona Rural do Município de Pompéu e dá outras providências.	Vigente
Lei Nº 2.222 de 02 de setembro de 2015	Institui o Fundo Municipal do Meio Ambiente do Município de Pompéu.	Vigente
Lei nº 1.347 de 31 de maio de 2001	Dispõe sobre a criação do Conselho Municipal de Desenvolvimento Ambiental (CODEMA) do Município de Pompéu e dá outras providências.	Vigente
Lei nº 1.989 de 23 de julho de 2013	Dispõe sobre a política de proteção, conservação e controle do meio ambiente e da melhoria da qualidade de vida do Município de Pompéu.	Vigente
Lei nº 1.586 de 22 de maio de 2012	Aprova o Plano Municipal de Turismo do Município de São Gonçalo do Abaeté, MG, para o biênio 2012/2013 e dá outras providências.	Vigente
Lei nº 1.597 de 5 de julho de 2012	Aprova o Plano Municipal de Saneamento do município de São Gonçalo do Abaeté-MG.	Vencida
Lei nº 01 de 10 de julho de 2008	Institui o Plano Diretor participativo de desenvolvimento municipal do município de Três Marias dá outras providências.	Vigente
Lei nº 2.671 de 11 de dezembro de 2017	Dispõe sobre o Plano Plurianual para o período de 2018 a 2021.	Vigente
Lei nº 1517 de 24 de junho de 2015 -	Altera o art. 3º da Lei 1.195/1993, de 06 de julho de 1993, alterada pelas Leis Municipais 1.898/2004 e 1.916/2005, que dispõe sobre a criação do Conselho Municipal de Defesa e Conservação do Meio Ambiente - CODEMA e dá outras providências.	Vigente
Lei Municipal nº 2.218 de 14 de dezembro de 2010	Aprova o Plano Municipal de Turismo de Três Marias	Vencida
Lei Municipal nº 2.570 de 08 de dezembro de 2015	Aprova o Plano Municipal de Turismo de Três Marias para o período de 2016 a 2020.	Vigente
Lei Municipal nº 2.331 de 25 de abril de 2012	Dispõe sobre normas de uso e ocupação do solo no município de Três Marias	Vigente
Lei Municipal nº 2.493 de 20 de fevereiro de 2015	Altera o zoneamento de área no Município de Três Marias/MG	Vigente
Lei Municipal nº 2.521 de 20 de fevereiro de 2015	Altera o zoneamento de área no Município de Três Marias/MG	Vigente
Lei Municipal nº 2.689 de 15 de junho de 2018	Revoga a Lei Municipal nº 2.493/2015 modificada pela Lei Municipal nº 2.628/2016, que dispões sobre alteração do zoneamento de área no Município de Três Marias/MG e dá outras providencias	Vigente

Dentre as legislações ambientais supracitadas, destacam-se as seguintes leis relacionadas diretamente aos estudos do PACUERA:

- Resolução CONAMA nº 302/2002 - editada para regulamentar o art. 2º, da Lei federal nº 4.771/1965, no que concerne às Áreas de Preservação Permanente - APPs no entorno de reservatórios artificiais, definindo em seu art. 4º o Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno de Reservatório Artificial - PACUERA;
- Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012 - estabelece a obrigatoriedade da apresentação do PACUERA no âmbito do licenciamento ambiental;
- Lei Estadual nº 20.922, de 16 de outubro 2013 - estabelece a obrigatoriedade de apresentação e aprovação do PACUERA para concessão de Licença de Operação Corretiva e de Revalidação da Licença de Operação e traz o conteúdo mínimo a ser apresentado em um PACUERA.
- Lei Estadual n.º 14.184, de 31 de janeiro de 2002 - apresenta em seu capítulo VII instruções referentes ao processo de consulta pública.

4 - SOBRE A UHE TRÊS MARIAS

4.1 - Localização e abrangência do empreendimento

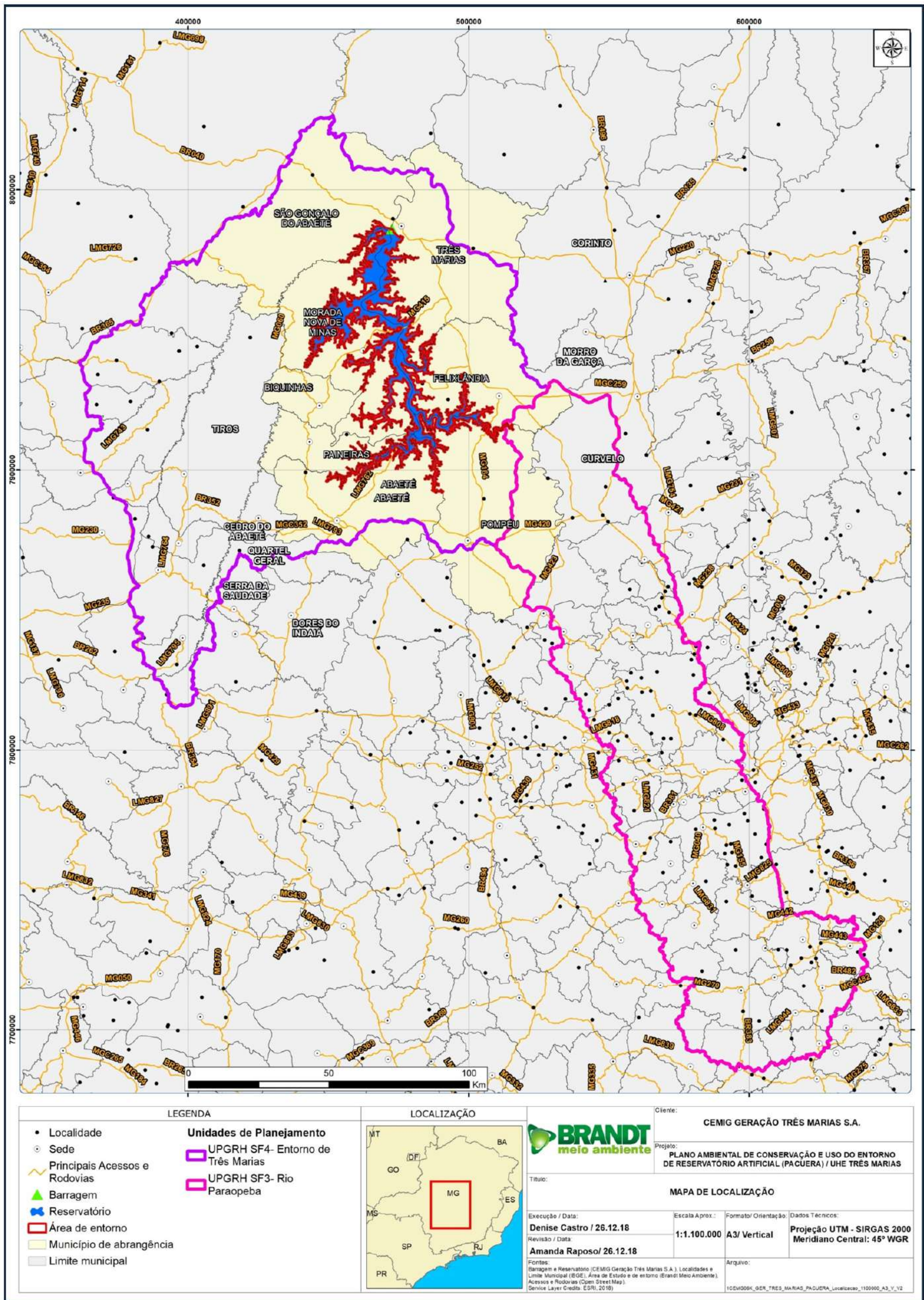
A UHE Três Marias está localizada na bacia hidrográfica do rio São Francisco, sub-bacia do Alto São Francisco, abrangendo a Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos (UPGHRH) SF4 correspondente ao Entorno da Represa de Três Marias e uma pequena porção da UPGRH SF3, a qual abrange o rio Paraopeba (Figura 1).

As estruturas da UHE localizam-se em terrenos dos municípios de Abaeté, Biquinhas, Felixlândia, Morada Nova de Minas, Paineiras, Pompéu, São Gonçalo do Abaeté e Três Marias, distribuídos conforme descritos a seguir:

- Subestação, em Três Marias;
- Casa de força, em São Gonçalo do Abaeté;
- Barragem e outras estruturas e áreas associadas à geração, em Três Marias e São Gonçalo do Abaeté;
- Reservatório, abrangendo parte dos municípios de Abaeté, Biquinhas, Felixlândia, Morada Nova de Minas, Paineiras, Pompéu, São Gonçalo do Abaeté e Três Marias.

A UHE localiza-se a uma distância aproximada de 280 km de Belo Horizonte. O acesso à usina pode ser feito, a partir de Belo Horizonte, pela rodovia BR-040, percorrendo aproximadamente 270 km até São Gonçalo do Abaeté. A maior parte do trajeto é realizada por essa rodovia federal. Partindo de Belo Horizonte, percorre-se aproximadamente 180 km até a cidade de Felixlândia, deste ponto permanece na BR-040 por aproximadamente 56 km até o município de Três Marias. Ainda nessa rodovia seguem 50 km até o município de São Gonçalo do Abaeté, a partir desse ponto toma-se uma estrada não pavimentada na margem esquerda da rodovia e percorre por aproximadamente 11 km até a portaria da usina.

FIGURA 1 - Mapa de localização e acessos



4.2 - Histórico da UHE Três Marias

O detalhamento do histórico da UHE Três Marias, apresentado a seguir, foi compilado do livro "Usinas da CEMIG: A História da Eletricidade em Minas e no Brasil" (CACHAPUZ, 2006).

A usina hidrelétrica de Três Marias recebeu o nome de Usina Bernardo Mascarenhas em homenagem ao engenheiro e industrial mineiro, Bernardo Mascarenhas, pioneiro da produção de energia hidrelétrica no estado. A UHE Três Marias foi a primeira obra de grande porte da Cemig e também o primeiro grande empreendimento hidráulico de múltiplas finalidades realizado no Brasil. A história do empreendimento remonta à criação da Comissão do Vale do São Francisco (CVSF) em dezembro de 1948. Órgão subordinado à Presidência da República, a CVSF foi encarregada de formular e executar um plano de desenvolvimento de longo prazo para a região do rio São Francisco e principais afluentes nos estados de Minas Gerais, Bahia, Alagoas, Sergipe, Pernambuco e Goiás.

Em dezembro de 1950, a CVSF concluiu o Plano Geral para o Aproveitamento Econômico do Vale do São Francisco, elaborado sob a orientação do engenheiro Lucas Lopes, um dos fundadores da Cemig em 1952 e primeiro presidente da empresa. O plano definiu a regularização do rio São Francisco como a questão-chave para o desenvolvimento regional, recomendando a construção de uma série de barragens para a melhoria das condições de navegação nas épocas de estiagem, o controle de enchentes que periodicamente assolavam as populações ribeirinhas, a produção de hidroeletricidade, a irrigação, o aproveitamento agrícola das áreas das vazantes e o saneamento urbano.

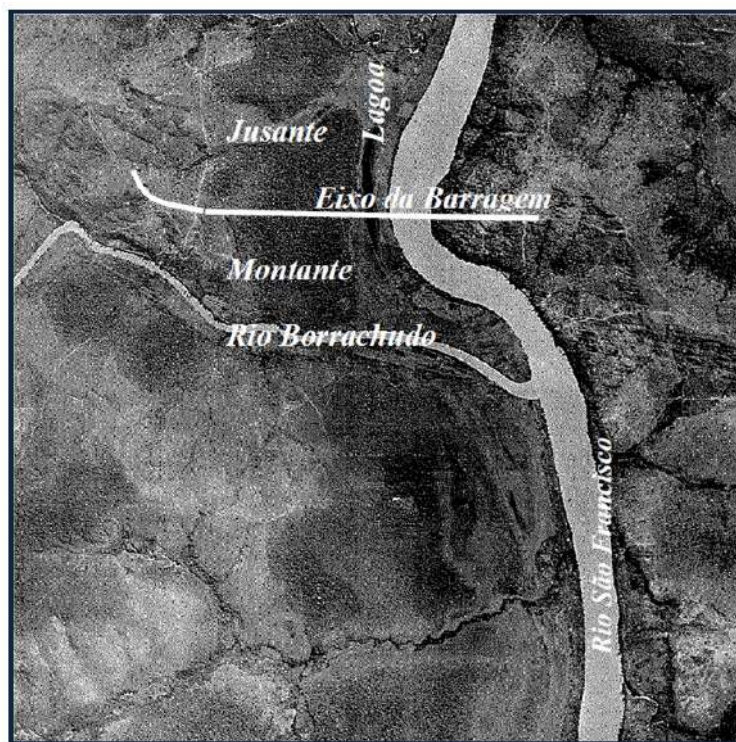
Entre as barragens recomendadas no plano da CVSF, a mais importante era a de Três Marias, perto das corredeiras de mesmo nome, no curso superior do São Francisco. Segundo o plano, a barragem proporcionaria a retenção de um volume d'água estimado, no mínimo, em cinco milhões de metros cúbicos, permitindo, entre suas múltiplas finalidades, produzir substancial quantidade de energia e dar plena utilização às máquinas da usina de Paulo Afonso, que estava sendo construída pela Companhia Hidro Elétrica do São Francisco (Chesf) para o abastecimento da região Nordeste. Nesse sentido, o empreendimento foi construído com múltiplas finalidades, a saber: controle de enchentes, navegação, irrigação e geração de energia elétrica.

O anteprojeto da barragem e do aproveitamento hidrelétrico de Três Marias foi elaborado pela Servix Engenharia entre 1952 e 1954. A Servix apresentou elementos suficientes para a localização da barragem a 1,5 km da embocadura do rio Borrachudo, na divisa entre os municípios de São Gonçalo do Abaeté e Corinto.

Em junho de 1955, manifestando interesse pela realização da obra, a Cemig firmou convênio com a CVSF, iniciando os trabalhos de complementação do anteprojeto com assistência da empresa norte-americana International Engineering Co. (Ieco).

No início do mandato do presidente Juscelino Kubitschek (1956-1961), o governo federal reafirmou seu compromisso com o empreendimento, incluindo-o entre os projetos do Programa de Metas para o setor de energia. Em junho de 1956, a CVSF firmou novo convênio com a Cemig, delegando à concessionária mineira plenos poderes para a execução das obras de Três Marias. O convênio estabeleceu que a construção da barragem seria custeada com recursos orçamentários da CVSF e financiamento do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico (BNDE), cabendo à concessionária mineira a responsabilidade financeira pela construção da casa de força ao pé da barragem, a compra dos equipamentos eletromecânicos e a implantação do sistema de transmissão até Belo Horizonte.

FIGURA 2 - Foto aérea do sítio da obra indicando a localização do eixo da barragem de Três Marias



Fonte: (CEMIG, 1960, apud CARIM, 2007)

Em maio de 1957, a Cemig firmou contrato para a execução do empreendimento com os consórcios Companhia Construtora Corinto e Companhia Construtora Três Marias, formados pelas empresas norte-americanas Utah Construction, Kaiser Engineers, Raymond Concret Pile e Morrison Knudsen.

Durante a construção da barragem, a Cemig contou com a consultoria do professor Arthur Casagrande, da Universidade de Harvard (EUA), renomado especialista em mecânica de solos.

A concessão para o aproveitamento hidrelétrico foi outorgada à concessionária mineira em abril de 1958 pelo decreto federal nº 43.581. No mesmo ano, as empresas alemãs Siemens e J. M. Voith foram contratadas para o fornecimento das unidades geradoras, transformadores elevadores e equipamentos de controle da usina, depois de tomada de preços internacional, na qual foram consultadas 25 companhias de nove países. Os empréstimos e créditos para compra dos equipamentos da usina e seu sistema de transmissão associado foram obtidos junto a alguns dos principais fornecedores, como a Siemens e a General Electric norte-americana, e bancos da Alemanha e Suécia, além do Export-Import Bank (Eximbank) do governo norte-americano.

Quarta estrutura de terra do mundo na época, a barragem de Três Marias foi inaugurada em janeiro de 1961 pelo presidente Kubitschek, quatro anos depois do início das obras que chegaram a mobilizar dez mil trabalhadores. Entre outros benefícios, seu imenso reservatório contribuiria decisivamente para o atendimento das necessidades energéticas da Chesf em Paulo Afonso até a inauguração da barragem de Sobradinho (BA) no final da década de 1970.

A usina de Três Marias foi inaugurada em 25 de julho de 1962 em solenidade que contou com a presença do presidente João Goulart, do governador José Magalhães Pinto e do engenheiro Celso Mello de Azevedo, presidente da Cemig. Na ocasião, entraram em operação duas unidades geradoras com 66 MW de potência unitária, compostas por geradores Siemens e turbinas tipo Kaplan, fabricadas pela J. M. Voith. O sistema de transmissão compreendeu inicialmente uma linha de 275 kV com 246 km de extensão entre a usina e a subestação do Barreiro, nas proximidades de Belo Horizonte. Em consequência do desmembramento do município de Corinto em 1963, as terras em torno da barragem foram incorporadas pelo município de Barreiro Grande, que mudaria sua denominação para Três Marias em 1975.

Gradualmente, a hidrelétrica recebeu mais quatro unidades geradoras, ampliando sua potência instalada para 396 MW. As novas unidades foram colocadas em operação entre julho de 1963 e março de 1969, apresentando as mesmas características técnicas e de fabricação das duas primeiras. O sistema de transmissão associado à usina alcançou o norte de Minas em 1965 com a inauguração da linha para Montes Claros. Em 1970, a linha até o Barreiro passou a operar na tensão de 345 kV.

O arranjo geral do aproveitamento compreende barragem de terra homogênea, protegida por enrocamento pesado a montante e por filtros a jusante, com 2.700 m de comprimento, 600 m de largura na base e 75 m de altura, vertedouro do tipo crista, na margem direita, com sete comportas de 13,7 m de altura por 11 m de largura e calha revestida de concreto medindo 550 m, tomada d'água, condutos forçados em concreto armado com revestimento de chapas de aço e a casa de força, também localizada na margem direita. Em abril de 1997, a concessão outorgada à Cemig para a exploração da usina de Três Marias e seu sistema de transmissão associado foi prorrogada pela portaria nº 111 do Ministério de Minas e Energia, pelo prazo de 20 anos a contar de julho de 1995.

Em 2002, a Cemig iniciou o projeto de reforma e modernização das unidades geradoras, compreendendo a reforma das turbinas e geradores, substituição dos sistemas de supervisão e controle, proteção, regulação de velocidade e tensão e outros sistemas auxiliares.



Foto 1 - Vista geral da UHE Três Marias

4.3 - Descrição das estruturas da UHE

Arranjo Geral

O arranjo geral da UHE Três Marias compreende as seguintes estruturas:

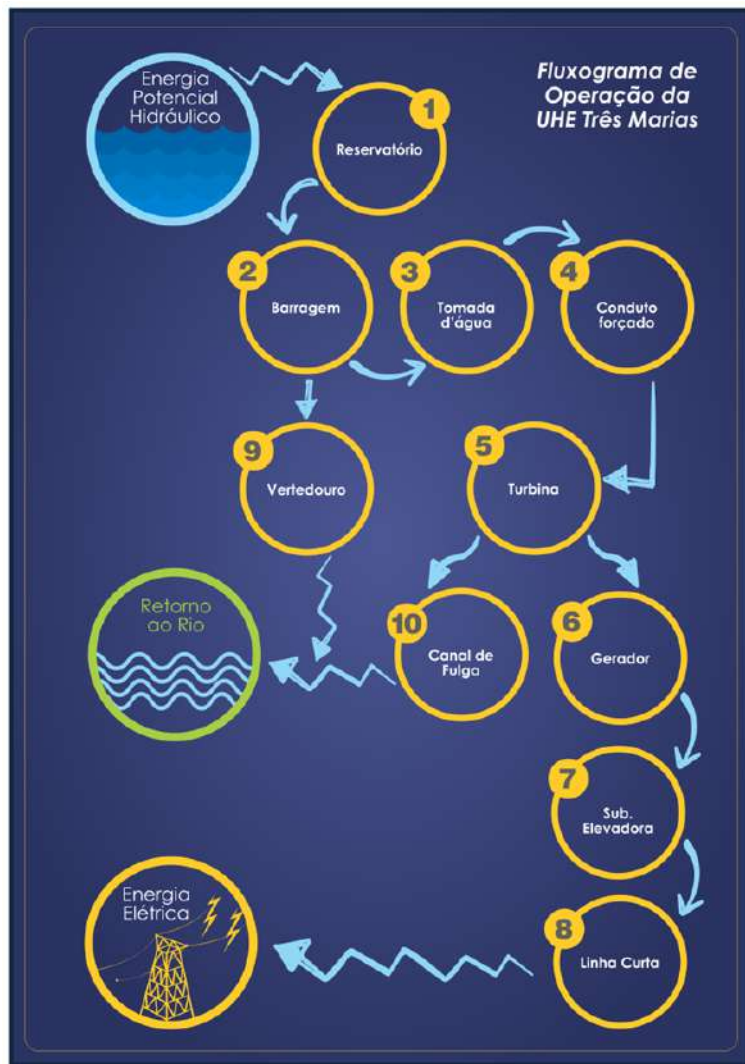
- Barragem do tipo terra homogênea, com 2.700 m de comprimento, 600 m de largura na base e 75 m de altura;
- Reservatório com área de 1.090 km²;
- Vertedouro do tipo crista, na margem direita, com sete comportas de 13,7 m de altura por 11 m de largura e calha revestida de concreto medindo 550 m;
- Tomada d'água, dotada de oito comportas tipo vagão, com extensão de 72 m e altura de 61 m, sendo que estão em funcionamento seis delas;
- Conduitos forçados em concreto armado com revestimento de chapas de aço;
- Casa de força, também localizada na margem direita.

As Figuras 3 e 4 apresentam, respectivamente, o arranjo geral do sistema de geração elétrica da UHE Três Marias e o fluxograma de operação da referida usina. A Figura 5 apresenta o mapa de localização das estruturas do empreendimento.

FIGURA 3 - Arranjo geral da UHE Três Marias



FIGURA 4 - Fluxograma de operação da UHE Três Marias



Reservatório

A UHE Três Marias é composta por um reservatório, localizado na sub-bacia do Alto São Francisco. Os municípios atingidos pelo reservatório, localizados no estado de Minas Gerais, são: Abaeté, Biquinhas, Felixlândia, Morada Nova de Minas, Paineiras, Pompéu, São Gonçalo do Abaeté e Três Marias.

O volume do reservatório no NA máximo normal é de 19.528,00 hm³ e suas especificações técnicas são apresentadas no Quadro 2.

QUADRO 2 - Especificações técnicas do reservatório

Itens da especificação	Reservatório da UHE Três Marias
Área Inundada no NA máximo excepcional	1.092,52 km ²
Área Inundada no NA máximo normal	1.054,60 km ²
Área Inundada no NA mínimo normal	335,58 km ²
Cota NA máximo excepcional	573,40 m
Cota NA máximo normal	572,50 m
Cota NA mínimo normal	549,20 m

A operação da usina envolve o monitoramento constante do nível de água e da vazão no reservatório Três Marias e a jusante, a fim de garantir o controle de água para o mesmo, para comunidades ribeirinhas e a jusante da barragem.

As condições operativas da UHE Três Marias ficam estabelecidas pela Resolução ANA N° 2.081, de 04 de dezembro de 2017 (ANA, 2017) e pelas restrições estabelecidas em procedimentos operacionais específicos da usina voltados ao controle de vazões, conforme documento de Inventário das Restrições Operativas Hidráulicas dos Aproveitamentos Hidrelétricos do Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS) (ONS, 2018).

Abaixo, seguem descritos os critérios de restrições operativas que regulam as alterações e controle de vazões da UHE Três Marias.

Restrições operativas: alterações e controle de vazões

As restrições operativas são definidas a partir de interação com os agentes de geração, a Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL, a Agência Nacional de Águas - ANA e a entidade responsável pelo planejamento da expansão da geração. Cabe destacar que essas restrições são dinâmicas, e passam por revisões e alterações sempre que os agentes envolvidos julgarem necessário, sendo descritos neste documento os últimos procedimentos estabelecidos conforme a Resolução ANA 2081/2017 e as Informações Operativas Relevantes expressas no relatório do ONS de 2018.

A Resolução ANA Nº 2.081, de 04 de dezembro de 2017 estabelece que o Reservatório Equivalente do Sistema Hídrico do Rio São Francisco é composto pelos reservatórios de Três Marias, Sobradinho e Itaparica (Luiz Gonzaga), sendo que o volume útil daquele é constituído pela soma dos volumes úteis dos reservatórios em questão. Conforme o art. 3º, inciso III da referida resolução, fica estabelecido o limite de 100 m³/s para as vazões mínimas médias diárias a serem liberadas pelo reservatório de Três Marias dentro do Sistema Hídrico do Rio São Francisco, 700 m³/s para Sobradinho e 700 m³/s para Xingó.

Sempre que houver necessidade de se reduzir a vazão dos reservatórios de Sobradinho ou Xingó para abaixo de 800 m³/s, o agente responsável pela operação desses reservatórios deverá informar ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - Ibama sobre a redução da vazão e executar medidas para o monitoramento e mitigação dos eventuais impactos dela decorrentes no trecho entre Sobradinho e a foz do rio São Francisco. Cabe destacar que a estação de controle das defluências do reservatório de Três Marias será a estação fluviométrica UHE Três Marias-Jusante (código ANA 41020002) (ANA, 2017).

Conforme o art. 5º da referida Resolução, ficam estabelecidas as seguintes faixas de operação para o reservatório de Três Marias que deverão ser verificadas no início de cada mês para balizamento da operação do referido reservatório:

- I. Faixa de Operação Normal - quando o armazenamento do reservatório de Três Marias for igual ou superior a 60% do seu volume útil;
- II. Faixa de Operação de Atenção - quando o armazenamento do reservatório de Três Marias for igual ou superior a 30% e inferior a 60% do seu volume útil;
- III. Faixa de Operação de Restrição - quando o armazenamento do reservatório de Três Marias for inferior a 30% do seu volume útil.

Quando o reservatório de Três Marias estiver operando na Faixa de Operação Normal, não há restrição de vazão média máxima mensal defluente e a vazão defluente mínima média diária de Três Marias será de 150 m³/s. Quando o reservatório de Três Marias estiver operando na Faixa de Operação de Atenção, a máxima vazão defluente média mensal a ser praticada será estabelecida, mensalmente, no 1º dia útil do mês em função do volume armazenado no dia anterior e seu posicionamento em relação às curvas de segurança. Nesta faixa de operação, a vazão defluente mínima média diária de Três Marias será de 150 m³/s. Por sua vez, quando o reservatório de Três Marias estiver operando na Faixa de Operação de Restrição, a vazão defluente média mensal deverá ser estabelecida pelo ONS, a partir de recomendação da ANA. Na fixação da vazão defluente, deverão ser consideradas as seguintes diretrizes: (i) atendimento aos usos múltiplos no trecho entre os reservatórios de Três Marias e Sobradinho e (ii) recuperação do nível do reservatório de Três Marias para valores superiores a 30% do seu volume útil. Nesta faixa, a vazão defluente mínima média diária de Três Marias será de 100 m³/s (ANA, 2017).

Quando o volume útil armazenado no reservatório de Três Marias for superior à soma dos volumes úteis armazenados nos reservatórios de Sobradinho e Itaparica (Luiz Gonzaga), poderão ser programadas pelo ONS defluências adicionais, com comunicação prévia à ANA (ANA, 2017).

Durante o período úmido, quando o reservatório estiver operando nas Faixas de Operação Normal ou de Atenção e as vazões incrementais entre Três Marias e Sobradinho permitirem, ou por recomendação da ANA, ouvido o órgão ambiental licenciador da Usina Hidrelétrica Três Marias, o reservatório de Três Marias deverá ser operado para alimentar as lagoas marginais localizadas a montante do lago de Sobradinho, conforme estudo específico elaborado pelo concessionário do reservatório e aprovado pelo órgão ambiental licenciador da Usina Hidrelétrica Três Marias. Sempre que possível, quando as vazões incrementais entre os reservatórios de Três Marias e Sobradinho permitirem o atendimento aos usos múltiplos nesse trecho ou por recomendação da ANA, a defluência de Três Marias deverá ser minimizada (ANA, 2017).

Sempre que os reservatórios de Três Marias ou Sobradinho estiverem operando na Faixa de Operação com Restrição, o ONS deverá encaminhar à ANA, com periodicidade mensal, estudo evidenciando a criticidade do cenário hidrológico, em termos de vazões afluentes e volumes armazenados, e estudos de cenários para os meses subsequentes que irão subsidiar avaliação da situação pela ANA. Ainda, estando o reservatório na mesma condição de restrição o agente responsável pela operação deverá apresentar, mensalmente, relatórios de acompanhamento da operação e de seus impactos no trecho a jusante (ANA, 2017).

Os agentes responsáveis pela operação dos reservatórios do Sistema Hídrico do Rio São Francisco devem se articular com a Marinha do Brasil de forma a garantir a segurança da navegação e a salvaguarda da vida humana, conforme a Lei nº 9.537, de 11 de dezembro de 1997. Ainda, deverá dar publicidade às informações técnicas aos usuários da bacia e ao Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (ANA, 2017).

Com relação ao inventário da ONS, 2018, de modo geral, a vazão de restrição do reservatório da UHE Três Marias é de 4.000 m³/s, o que está relacionado à restrição em função da cidade de Pirapora e aos seus portos fluviais, às instalações da estação de piscicultura da CODEVASF, transbordamentos significativos nas desembocaduras dos ribeirões do Atoleiro, da Tapera, dos Porcos, do Córrego do Cedro e de outros pequenos afluentes.

Além disso, no trecho a jusante da UHE Três Marias até Pirapora existe diversas ilhas que vem sendo ocupadas, de forma irregular, ao longo do tempo ou são utilizadas para agricultura de subsistência (ONS, 2018), e que podem ser inundadas com vazões superiores a 2.600 m³/s sendo, portanto, necessária a comunicação com o Corpo de Bombeiros de Pirapora, com antecedência de pelo menos 12 horas e durante o dia, para que seja possível a retirada de pessoas das ilhas (ONS, 2018). Segundo IBGE censo 2010, há 374 pessoas residindo na ilha do Coqueiro.

No trecho entre Pirapora e a foz do rio das Velhas, pode haver transbordamento para vazões a partir de 3.000 m³/s, caso o rio das Velhas esteja em regime de enchente. O local mais atingido é a foz do córrego dos Quatis, o qual quando represado causa um fluxo que inunda a lagoa homônima, região ocupada por lavouras. Esse refluxo é facilitado pelos canais de drenagem que foram abertos da lagoa para o córrego. Caso haja previsão de uma vazão nesse trecho em torno de 4.500 m³/s, os produtores rurais devem ser avisados (ONS, 2018).

No trecho entre a foz do rio das Velhas e São Romão, os valores aproximados de vazões para os quais o rio começa a transbordar variam entre 4.400 m³/s, na foz, e 6.700 m³/s, em São Romão. Os transbordamentos atingem principalmente as lavouras ribeirinhas (ONS, 2018).

Na cidade de São Romão, para vazões da ordem de 6.500 m³/s a 6.700 m³/s, o rio São Francisco já começa a transbordar na margem direita, onde existe uma fazenda ao lado do porto da balsa, e, em São Romão, as águas atingem o piso da churrascaria Rancho Alegre. A partir de 7.000 m³/s, lentamente vai sendo inundada a Avenida São Francisco, que margeia o rio, e, com 8.000 m³/s, toda a avenida já está tomada pelas águas. Também para essas vazões, a Ilha de São Romão, localizada em frente à cidade já se encontra alagada. Deve-se ressaltar que a cidade de São Romão não está protegida por diques (ONS, 2018).

O local mais crítico entre o trecho São Romão - São Francisco está localizado em frente à Barreira dos Índios, onde o rio São Francisco, quando transborda de sua calha menor, com vazões superiores a 7.500 m³/s, inunda uma extensa área na margem direita de cerca de 10 km de largura. Entre a foz do rio Urucuia e a Barreira dos Índios, ao longo da margem esquerda, existem vários ranchos que são atingidos pelas vazões de transbordamento da calha menor do rio São Francisco. Os valores das vazões de transbordamento, no trecho citado, variam aproximadamente entre 7.000 m³/s a 7.500 m³/s. Também existem ilhas nessa região inundáveis com vazões da ordem de 6.000 m³/s (ONS, 2018).

A cidade de São Francisco, por estar protegida por diques, a vazão de restrição é de 17.000 m³/s. Do lado de montante da cidade, o dique distancia-se das margens do São Francisco, deixando uma faixa de terra desprotegida, na qual segue havendo ocupação pelos habitantes ribeirinhos. Neste local, ocorre transbordamento para vazões superiores a 6.000 m³/s. Existem também ilhas que são inundadas nesse patamar de vazão e que devem ser avisadas preventivamente (ONS, 2018).

Na cidade de Januária e Pedras de Maria da Cruz, os diques existentes protegem a cidade para vazões de até 18.000 m³/s, sendo as bacias de acumulação existentes drenadas por estações de bombeamento. Entretanto, para vazões da ordem de 14.000 m³/s, há problemas na cidade devido à elevação do nível do lençol freático, que causa o transbordamento de fossas sépticas e da rede de coleta de esgoto do centro da cidade. Para vazões do rio São Francisco no local da ordem de 16.000 m³/s, as casas situadas na periferia da cidade são inundadas pelas águas do rio Pandeiros, devido ao seu represamento. Esta magnitude de vazão pode também provocar isolamento da cidade devido ao alagamento da estrada de Pedras de Maria da Cruz para Januária (ONS, 2018).

Por fim, no que se refere ao Projeto Jaíba, cabe destacar que, para que a captação seja possível, a vazão do rio São Francisco no ponto de controle Matias Cardoso deve ser superior a 315 m³/s. No caso do Projeto Pirapora, para que a captação seja possível, a vazão do rio São Francisco no ponto de controle Pirapora deve ser superior a 80 m³/s (ONS, 2018).

No caso da restrição quanto ao Nível Máximo Operativo, quando o nível d'água do reservatório de Três Marias atinge a cota 572,50 m, a cidade de Morada Nova de Minas, situada às margens do reservatório, começa a ter algumas estradas vicinais inundadas, o que acarreta o isolamento de alguns distritos do município (ONS, 2018).

No caso da utilização da água para abastecimento humano na cidade de Pirapora, ela é efetuada através de duas captações no rio São Francisco. A estação de montante (ETA 1) possui restrição para vazões inferiores a 80 m³/s. Para a estação de jusante (ETA 2), esta vazão não compromete seu funcionamento, sendo necessários apenas alguns ajustes de dragagem e, por esta razão, deve ser informada pela CEMIG caso a defluência seja inferior a 250 m³/s. Para vazões elevadas, o SAAE deve ser informado sobre as operações em Três Marias de forma antecipada e programada, pela PO/PE. A cidade de Buritizeiro também efetua captação de água no rio São Francisco, porém quando o reservatório de Três Marias apresenta vazões inferiores a 750 m³/s, impossibilita a captação (ONS, 2018).

O rio São Francisco é um importante meio utilizado para navegação, porém, existem alguns pontos críticos que podem causar encalhe de embarcações ao longo do curso. Segundo acordo firmado entre a CODEVASF e a CEMIG, a defluência de Três Marias deve ser pelo menos 500 m³/s. Entretanto, este valor tem se mostrado insuficiente e aliado a pouca navegação, tem-se praticado vazões inferiores. Atualmente para se atender este requisito, as vazões são avaliadas antecipadamente a cada demanda de transporte de carga, visando manter um calado apropriado nos pontos críticos e assim possibilitar a navegação no momento programado (ONS, 2018).

Em função da existência de pontos passíveis de aprisionamento de peixe, a jusante do vertedouro e da variação da quantidade de peixes nessa região, faz-se necessário um acompanhamento ambiental para redução da vazão defluente a valores inferiores a 460 m³/s. Na impossibilidade desse acompanhamento, como acontece no período noturno, a vazão defluente não poderá ser reduzida a valores inferiores a 460 m³/s. No caso em que a equipe local de Meio Ambiente observar riscos ambientais que exijam aumento da vazão defluente, e não seja possível aumentar a vazão turbinada, tal equipe poderá solicitar a abertura do vertedouro, visando evitar impactos ambientais. Caso seja constatada a presença de grandes cardumes de peixes, as equipes locais da UHE e/ou de Meio Ambiente deverão avaliar se o vertimento complementar é suficiente para evitar dano ambiental. Cabe destacar que, em caso de desarme de unidades geradoras e na impossibilidade de aumento da vazão turbinada para se garantir a defluência mínima de 420 m³/s, a tolerância para a permanência do valor de vazão defluente abaixo de 420 m³/s é de 45 minutos (ONS, 2018).

Em caso de paradas prolongadas, as grades anticardumes deverão ser removidas periodicamente para permitir a saída dos peixes que conseguirem entrar no tubo de sucção (entre a parada da turbina e a descida das grades); 7.8.2 O tempo máximo de utilização das grades será de até sete dias durante o período de piracema (1º de novembro a 28 de fevereiro) e de até 12 dias entre 1º março e 31 de outubro. As grades deverão ser retiradas e recolocadas após um giro a vazio na Unidade Geradora (UG) (ONS, 2018).

A variação de vazão turbinada e vertida, para mais ou para menos, para defluências acima de 480 m³/s deverá ser efetuada de forma lenta, sempre que possível, em patamares de 150 m³/s a cada 30 minutos (ONS, 2018).

O fechamento das comportas do vertedouro deve ser evitado no período noturno, assim como nos fins de semana em qualquer horário, tendo em vista a remota possibilidade de dano ambiental, devendo ser previsto com antecedência. Para vazões vertidas de 0 a 400 m³/s serão abertas apenas três comportas (2, 4 e 6), para vazões superiores a 400 m³/s obrigatoriamente devem ser abertas as sete comportas (ONS, 2018).

A operação do reservatório é realizada pelo Centro de Operação do Sistema - COS. Na falta de comunicação entre a UHE e o COS, a operação do reservatório é assumida pela equipe local da UHE. Cabe à equipe local da UHE, baseado no plano de aberturas de comportas, definir quais e quantas comportas devem ser manobradas além de efetuar alerta de variação de vazão defluente para as comunidades a jusante. Ainda, a equipe local da UHE deve efetuar inspeções, no mínimo uma vez ao dia junto ao vertedouro, verificando as condições de jusante e se está ocorrendo aprisionamento ou lesões nos peixes. Caso seja necessário abrir o vertedouro, a equipe local tem autonomia para a realização da manobra, devendo comunicá-la ao COS imediatamente (ONS, 2018).

No que se refere aos procedimentos de comunicação, sempre que a defluência estiver em valor abaixo de 250 m³/s, qualquer redução na defluência deverá ser comunicada aos seguintes interlocutores:

- Pescadores da região do Pontal do Abaeté (Foz do rio Abaeté com o rio São Francisco);
- Votorantim Metais (para ajustes necessários no sistema de captação);
- SAAE Pirapora para ajustes no sistema de captação da ETA 2.

No caso de vazão (real ou previsão) em Pirapora maior que 2.000 m³/s ou defluência de Três Marias maior ou igual a 2.000 m³/s, avisar ilha a jusante da UHE e as Ilhas em Pirapora devem ser efetuadas comunicações com as cidades de Pirapora (área urbana e ilhas), Manga, São Romão, Januária e São Francisco (área urbana e ilhas) (ONS, 2018).

Para defluências de Três Marias (real ou previsão) maior que 2.000 m³/s, comunicação obrigatória para toda a bacia através de rádios locais, prefeituras, Corpo de Bombeiros, Defesa Civil, etc.. As condições de alerta e cheia significam que podem ocorrer inundações a jusante da UHE, dependendo das condições dos afluentes que desaguam entre a barragem e os locais sujeitos à inundações. Comunicar a cada incremento de 300 m³/s. Ver detalhes no item vazão de restrição (IOR). A comunicação deve ser efetuada, considerando-se a vazão defluente mais a incremental, para cada região com restrição (ONS, 2018).

No caso de vazão (real ou previsão) em Pirapora maior que 3.000 m³/s, a Defesa Civil deverá ser comunicada quanto à possível inundações do Bairro Sagrada Família em Pirapora (fora do dique). A comunicação é obrigatória para o Porto de Pirapora no caso de vazões (real ou previsão) em Pirapora maior que 4.000 m³/s (ONS, 2018).

O quadro a seguir apresenta um resumo do controle de vazões no reservatório de Três Marias, conforme supradescrito.

QUADRO 3 - Resumo do controle de vazões no reservatório da UHE Três Marias

Descrição	Valor/texto	Faixa de:	Faixa a:	Observação
Vazão no TVR	-----	----	----	-----
Vazão mínima a jusante (mais restritiva)	80			Relativo à Pirapora
Vazão mínima ambiental	420			
Variação de vazão por dia	100 a cada 30 minutos	200	500	Variações acima de 500 devem ser comunicadas à hidrovia/Capitania. As variações também devem ser comunicadas às comunidades ribeirinhas pela equipe local.
	200 a cada 30 minutos	500	900	
	500 a cada 30 minutos	900	2500	
	700 a cada 30 minutos	2500	4000	

Descrição	Valor/texto	Faixa de:	Faixa a:	Observação
Vazão de restrição	4000	-----	-----	----
Vazão para início de comunicação	2000 em Pirapora	-----	-----	Monitorar ou calcular a incremental
Faixa de vertimento não permitida		850	1400	----
Controle de Geração por nível	-----	-----	----	-----
Tempo permitido em "speed no load"	30 minutos	-----	----	-----
Período de assistência	24 horas	-----	-----	----
Usina Polo	-----	---	----	----
Controle de vertimento remoto	Não	-----	---	-----
Fonte do nível d'água mont/jusante	SSCD	-----	-----	-----
Tempo de partida prolongado (escovas)	30 minutos	-----	-----	-----
Restrição de parada conveniência operativa	-----	-----	---	-----
Sequência de atuação/abertura nos extravasores	Para vazões vertidas de 0 a 400 m³/s, serão abertas apenas três comportas (2, 4 e 6), para vazões superiores a 400 m³/s obrigatoriamente devem ser abertas as sete comportas. As comportas devem ser abertas na sequência 1-2-3-4-5-6 e 7 e fechadas na sequência inversa.	-----	-----	----
Tempo de viagem da usina de montante	Retiro Baixo - 29 horas			
Tempo de viagem até usina a jusante	Sobradinho - 15 dias			

Fonte: ONS (2018)

Barragem

A barragem da UHE Três Marias é do tipo terra homogênea com fundação do tipo solo/aluvião tratado. A localização da barragem de Três Marias permite a regularização das vazões do São Francisco em parte do seu trecho médio, causando também o incremento das vazões mínimas no período de estiagem.

O barramento contempla um vertedouro na ombreira direita e uma barragem de terra que se estende da ombreira direita à ombreira esquerda, possuindo um comprimento de 2.700 m e altura máxima de 75 m. As estruturas da tomada de água, tubulações forçadas (sob o corpo da barragem de terra) e casa de força foram inseridas na ombreira direita e parte do leito do rio.

A fiscalização da segurança da barragem para fins de geração hidrelétrica é de competência da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), conforme art. 5º da Lei Federal nº 12.334/2010. Por sua vez, cabe à Agência Nacional de Águas (ANA), por meio da Resolução nº 236, de 30 de janeiro de 2017, o estabelecimento das normas da execução ou atualização do Plano de Segurança da Barragem, das Inspeções de Segurança Regular e Especial, da Revisão Periódica de Segurança de Barragem e do Plano de Ação de Emergência.

Vertedouro

O vertedouro de uma usina é a saída para o excesso de água que chega à barragem e que não será utilizada para a geração de energia. Esse excesso ocorre principalmente nos períodos de cheia.

A UHE Três Marias possui um vertedouro localizado na margem direita do rio São Francisco, com superfície de descarga controlada, composto por 07 (sete) comportas de 13,7 metros de altura por 11 metros de largura e calha revestida de concreto com extensão de 550 metros.

Tomada d'água

A tomada d'água compreende a estrutura que capta águas do reservatório para a casa de força e está localizada a montante do barramento da UHE Três Marias, sendo composta por oito comportas tipo vagão, com extensão de 72 metros e altura de 61 metros, sendo que atualmente apenas 06 (seis) delas se encontram em funcionamento.



Foto 2- Vista do barramento



Foto 3 - Vista do vertedouro



Foto 4 - Vista lateral da tomada d'água



Foto 5 - Vista frontal da tomada d'água

Conduto forçado

O conduto forçado transporta a água da tomada d'água até a casa de força. Os condutos forçados que passam sob a barragem são envelopados por concreto, totalizando 08 (oito) unidades com diâmetro de 6,6 metros e comprimento de 258 metros, cada qual.

Equipamentos de geração (casa de força)

A casa de força contém os equipamentos que irão realizar a conversão de energia hidráulica em energia mecânica e desta para elétrica, e está localizada ao pé da barragem de Três Marias, onde estão instaladas as seis unidades geradoras com 68 MVA de potência cada.

Os equipamentos que compõem a casa de força são: turbinas hidráulicas verticais acopladas aos geradores de 68 MVA; canal de fuga com revestimento de concreto; subestação elevadora (transformadores elevadores protegidos por chaves fusíveis tipo HXO).



Foto 6 - Vista de um dos geradores da UHE Três Marias



Foto 7 - Transformadores localizados na casa de força da UHE Três Marias

Estruturas de Apoio

Na usina existe uma portaria que controla durante 24 horas o acesso de pessoas, onde é feita a identificação do motorista e dos acompanhantes, tempo de permanência, local de destino e contato. Adicionalmente, há uma guarita de vigilância próxima à área de segurança e operação da usina, sendo monitorada também por 24 horas.

Na área da usina, bem como nos trechos do reservatório mais próximos aos barramentos e tomadas d'água, a empresa mantém as áreas cercadas e sinalizadas.

As cercas foram construídas com mourões de madeira e 10 fios de arame farpado. A sinalização constitui-se de placas colocadas em locais diversos, junto a diversas estruturas.



Foto 8 - Portaria da UHE Três Marias

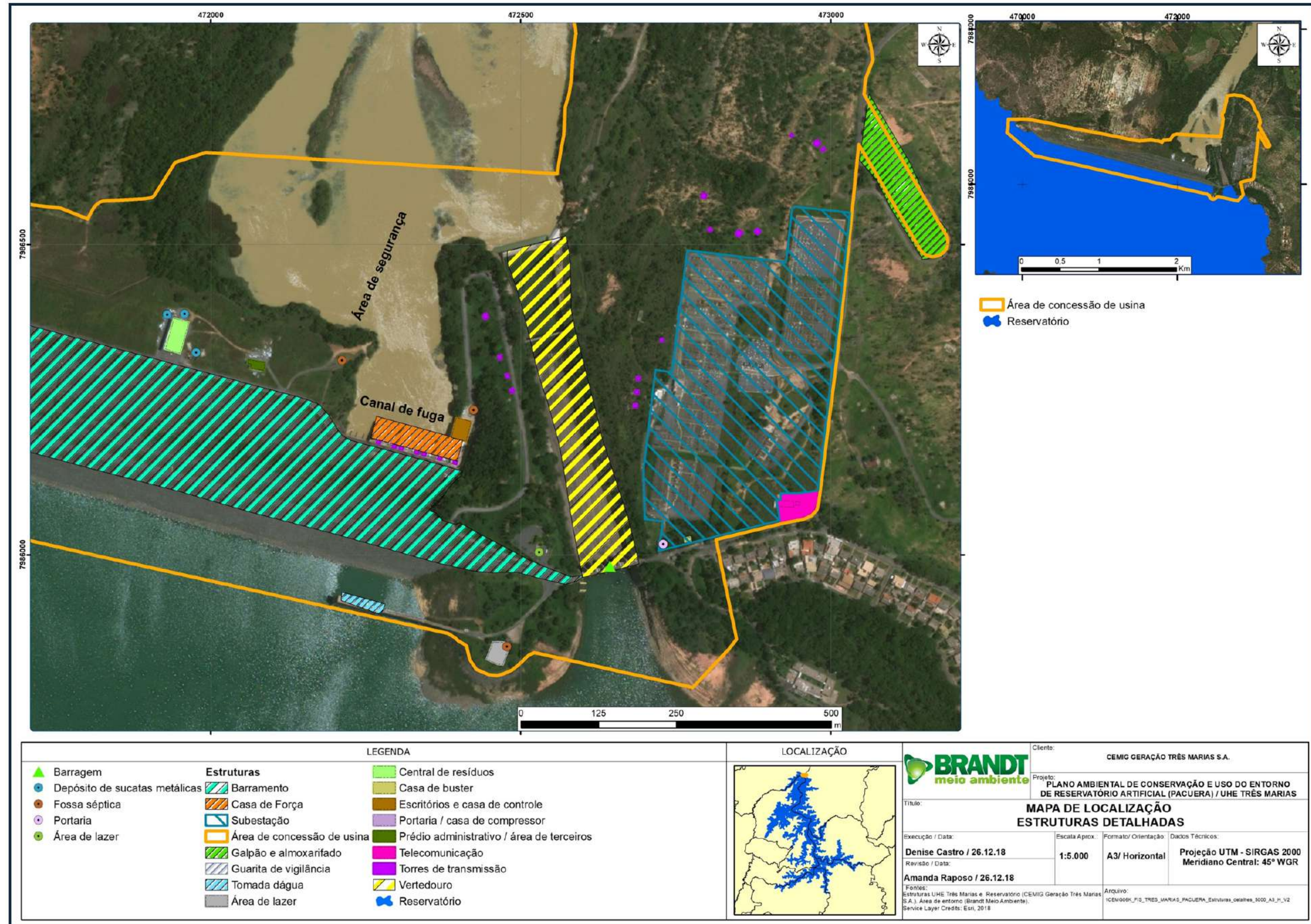


Foto 9 - Guarita de vigilância



Fotos 10 e 11 - Exemplos de áreas com placas de sinalização e cerca utilizada para proteger os locais de segurança do empreendimento

FIGURA 5- Mapa de localização das estruturas do empreendimento



5 - METODOLOGIA

O presente plano segue o Termo de Referência expedido pela SEMAD por meio da Instrução de Serviços SISEMA 01/2017. Desta feita, conforme o referido TR, o PACUERA deve ser composto por um diagnóstico socioambiental, o qual deve abranger o uso e ocupação do solo, os usos da água e os aspectos da socioeconômica, incluindo os sítios e monumentos arqueológicos, históricos e culturais da comunidade, as relações de dependência entre a sociedade local, os recursos ambientais e a potencial utilização futura desses recursos. As informações levantadas visam a elaboração de um Zoneamento Ambiental para a área de entorno do reservatório artificial, definida na IS SISEMA 01/17 como a faixa correspondente à Área de Preservação Permanente (APP) do reservatório, delimitada conforme Lei Federal nº 12.651/2012 e Lei Estadual 20.922 /2013, que deverá ser considerada no diagnóstico socioambiental, para elaboração do PACUERA. Fora da faixa de APP, o alcance do diagnóstico deve ser fundamentalmente qualitativo com foco na avaliação da dependência econômica e cultural das comunidades quanto ao acesso e uso do reservatório.

De acordo com o Art. 62 da Lei Federal nº 12.651 de 2012, define-se como APP para reservatórios com contrato de concessão assinado anteriormente a 24 de agosto 2001, que é o caso da UHE em questão, os trechos compreendidos entre o nível máximo normal e o nível máximo *maximorum*. Neste caso, a APP do reservatório da UHE Três Marias está situada entre as cotas 572,5 metros (cota máxima operativa) e 573,4 metros (cota máxima *maximorum*) abrangendo uma área de 4.683,54 hectares.

Nesse sentido, no âmbito do presente PACUERA, serão apresentados os principais aspectos dos meios físicos e biótico, sendo dado maior enfoque aos dados locais do meio socioeconômico a fim de balizar a proposta final de zoneamento do entorno do reservatório visando à conservação e preservação e, ainda, a garantia dos seus usos múltiplos.

Deve-se atentar para o fato de que o PACUERA estará, por definição, contido em uma escala de planejamento local. Portanto, as questões regionais deverão ser consideradas para sua contextualização e para embasar as avaliações técnicas a serem realizadas, mas não constituem o propósito final do trabalho em questão.

Para o diagnóstico ambiental da área de entorno, foram utilizados os dados e informações coletados, quando da elaboração do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) elaborado pela Brandt Meio Ambiente em 2018/2019. Os trabalhos de campo para levantamento do meio físico foram realizados no período de 16 a 31 de outubro de 2018, enquanto que os aspectos ambientais da usina foram avaliados entre os dias 17 e 18 de setembro de 2018. O levantamento do uso e cobertura do solo foi realizado no período de 11 a 22 de setembro de 2018. Por sua vez, os levantamentos de dados do meio socioeconômico foram realizados em duas campanhas de campo, sendo a primeira no período de 01 a 05 de outubro e a segunda no período de 15 a 25 de outubro, no ano de 2018.

O levantamento de dados de campo contemplou no mínimo os seguintes itens:

- Caracterização dos principais usos dentro da APP do reservatório;
- Caracterização da cobertura vegetal ao longo da APP do reservatório;
- Identificação de áreas turísticas e com potencial turístico;
- Identificação dos núcleos de ocupação humana no entorno do reservatório;
- Caracterização do perfil socioeconômico, saneamento básico e organização territorial dos núcleos de ocupação humana existentes no entorno do reservatório;
- Caracterização das formas de economia e produção econômica das comunidades do entorno do reservatório;
- Coleta de dados nas prefeituras dos municípios envolvidos.

Para o mapeamento do uso e cobertura do solo na área de entorno, ou seja, na faixa de APP do reservatório, empregou-se a vetorização das classes de uso sobre ortofotos, as quais possuem resolução espacial de 25 centímetros e datam de março de 2016. A vetorização foi realizada na escala de 1: 1000.

A caracterização socioeconômica primária do entorno da UHE Três Marias foi realizada a partir da análise dos dados coletados em campanhas de campo nos municípios de Abaeté, Biquinhas, Felixlândia, Morada Nova de Minas, Paineiras, Pompéu, São Gonçalo do Abaeté e Três Marias.

Para fins de diagnóstico socioeconômico local primário, foram consideradas as comunidades e/ou localidades rurais imediatamente no entorno da UHE Três Marias.

A partir do conhecimento construído sobre a área de entorno, entendida como faixa de APP do reservatório, será delimitado o zoneamento da UHE Três Marias. Conforme explicitado na IS SISEMA 01/2017, o zoneamento socioambiental do PACUERA tem a finalidade de identificar e permitir compreender a espacialidade do uso do solo, das características ambientais, econômicas e culturais do entorno do reservatório, bem como a forma como estas características interagem. Estes resultados fornecerão subsídios à implementação de medidas específicas locais.

Importante destacar que para fins de aprovação do PACUERA, o mesmo deverá ser submetido a procedimento de Consulta Pública, detalhado na IS SISEMA nº 01/2017.

Durante o período de Consulta Pública, os principais interessados poderão se manifestar sobre o trabalho técnico elaborado e, a partir da incorporação das contribuições pertinentes, o PACUERA terá assegurada a sua legitimidade e poderá ser colocado em prática, uma vez que terá consolidado as diretrizes mais sustentáveis de uso do entorno do reservatório, servindo de efetivo instrumento de gestão às prefeituras e pessoas que possuem áreas incluídas no entorno do reservatório.

6 - COMPATIBILIZAÇÃO DO PACUERA COM DEMAIS PROGRAMAS, PLANOS E PROJETOS

A compatibilização do PACUERA com os instrumentos de políticas ambientais do governo é uma busca pela inserção dos aspectos ambientais que são relevantes tanto para o funcionamento, quanto para a manutenção de sua atividade, almejando, ainda, seu uso sustentável.

Desta forma, este capítulo objetiva contextualizar a região de inserção da UHE Três Marias em termos de instrumentos que permeiam as políticas públicas de planejamento regionais, segundo diferentes enfoques do planejamento governamental, listados a seguir.

- Unidades de Conservação localizadas nos limites do entorno do reservatório;
- Áreas Prioritárias para a Conservação da Flora e Fauna do Estado de Minas Gerais
- Zoneamento Ecológico e Econômico do Estado de Minas Gerais
- Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco
- Planos Diretores Municipais

6.1 - Localização da UHE Três Marias em relação às Unidades de Conservação

A Lei 9.985/2000 dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), e também sobre a criação, implantação e gestão dessas UCs. São atribuídos treze objetivos específicos ao SNUC, sendo todos relacionados de alguma forma com a preservação, proteção, recuperação, e valorização da biodiversidade, paisagem, recursos naturais e comunidades tradicionais, bem como a promoção de ações de educação ambiental e apoio à pesquisa científica. Sendo assim, as Unidades de Conservação são importantes ferramentas no âmbito da conservação.

Segundo a Lei, uma Unidade de Conservação é definida como:

“espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituídos pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob-regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção;”

Isto é, as UCs são áreas que apresentam atributos que as tornam relevantes para a conservação da natureza, e são protegidas por lei em menor ou maior restrição de uso a depender desses atributos.

O SNUC divide as Unidades de Conservação em dois grandes grupos, com base principalmente no tipo de uso permitido em seu interior. As UCs mais restritivas são as de Proteção Integral, que permitem apenas atividades de uso indireto de seus recursos naturais (com algumas exceções especificadas no SNUC). Por outro lado, as UCs de Uso Sustentável são mais permissivas e visam conciliar a exploração de recursos de maneira sustentável com a conservação da natureza.

Dentro da área de entorno, está inserida a Estação Ecológica de Pirapitinga (EEP), uma Unidade de Conservação de Proteção Integral que ocupa uma área de 1.384,49 ha. Ela ocupa uma ilha que se formou após a construção da barragem para a construção da UHE Três Marias.

As UCs de proteção integral são destinadas à “manutenção dos ecossistemas livres de alterações causadas por interferência humana, admitindo apenas o uso indireto dos seus atributos naturais”. A Estação Ecológica é uma das categorias mais restritivas de Unidades de Conservação, e “tem como objetivo a preservação da natureza e a realização de pesquisas científicas” (Artigo 9º da Lei do SNUC). Adicionalmente, as Estações Ecológicas são de posse e domínio públicos, sendo que as terras particulares incluídas em seus limites devem ser desapropriadas, não se permitindo, portanto, a permanência de populações humanas em seu interior.

A UC em questão encontra-se formalizada pelo Decreto nº 94.656 de 20 de julho de 1987 e possui plano de manejo aprovado em setembro de 2013.

Dentre os objetivos da Estação Ecológica em questão, tem-se:

- Preservar uma amostra do bioma Cerrado, em todas as suas fitofisionomias, assegurando os processos sucessionais.
- Incentivar e apoiar a produção de conhecimento científico do meio biótico, abiótico e histórico-cultural direcionado ao manejo, preservação e monitoramento da Estação e sua Região.
- Proporcionar oportunidades de interpretação e sensibilização ambiental, em ambiente protegido, levando-se a compreensão da importância da preservação da unidade, e estimulando-se a formação de consciência ambiental.

Esses objetivos reforçam o papel de uma área de proteção integral, cujo intuito é o de preservar a natureza e realizar pesquisas científicas.

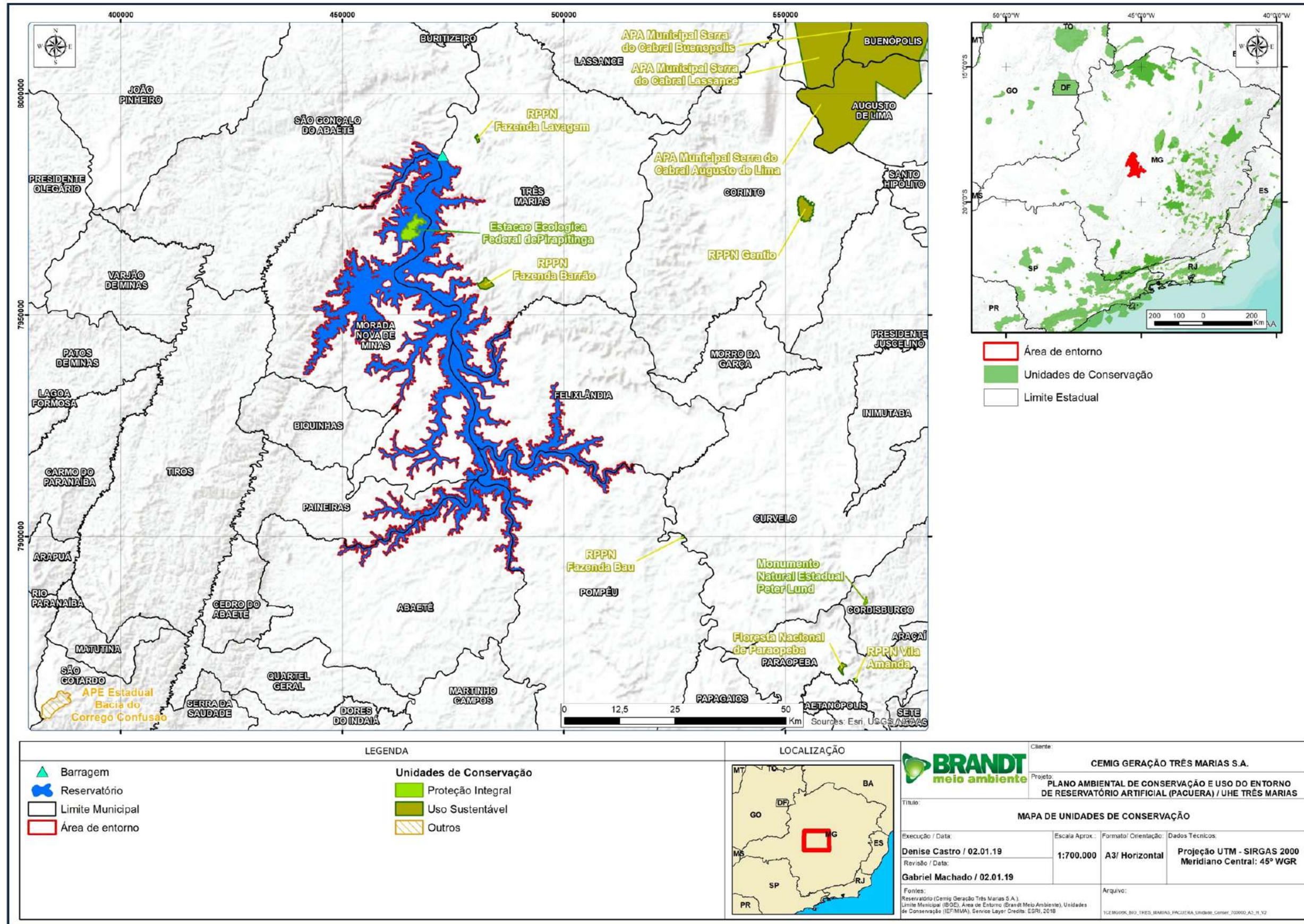
Para a EEP, foram estabelecidas cinco zonas: Zona Primitiva, Zona de Interferência Experimental, Zona de Uso Especial, Zona de Recuperação e Zona de Uso Extensivo. As zonas restringem as atividades antrópicas, sendo que somente será permitida a execução de atividades de pesquisa científica, proteção, e monitoramento e as atividades de educação ambiental serão permitidas somente em zonas específicas. A zona de uso especial (ZUE) é aquela que contém as áreas necessárias à administração, manutenção e serviços dos pesquisadores e na zona de uso extensivo (ZUEx) devem estar localizadas atividades e infraestruturas de visitação com cunho educacional, bem como, no caso da EEP, aquelas de apoio à gestão e à pesquisa.

Será vedada a construção de rodovias, linhas de transmissão e obras de engenharia, dentro da EEP, a não ser que as mesmas sejam necessárias às atividades de manejo da Estação. Não será permitido criar animais domésticos e manter pomares no interior da EEP.

Também há duas Unidades de Conservação (UC) próximas ao entorno do reservatório, a saber: a RPPN - Fazenda Barrão, formalizada pela Portaria nº 151 IEF de 05/12/02 Averbada em 11 de fevereiro de 2003; e a RPPN Estadual - Fazenda Lavagem, formalizada pela Portaria nº 069 IEF de 14 de maio de 2004 e averbada em 09 de junho de 2004. Ambas não possuem plano de manejo.

A figura a seguir apresenta a localização das Unidades de Conservação na área de entorno.

FIGURA 6- Unidades de Conservação na área de entorno



6.2 - Localização da UHE Três Marias em relação às Áreas Prioritárias para a Conservação da Flora e Fauna do Estado de Minas Gerais

Desde 2004, visando atender ao Decreto 5.092/2004, o Ministério do Meio Ambiente coordena um projeto de avaliação e delimitação de áreas prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade, posteriormente estabelecidas por meio da Portaria 126/2004. Diversas instituições participaram dos estudos para identificar as áreas, bem como propor ações prioritárias para a conservação, com a realização de seminários com organizações especialistas, resultando na publicação do mapa "Áreas Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira." De acordo com essa fonte, estão presentes áreas prioritárias de classificação Muito Alta e Alta, conforme apresentado na figura a seguir.

Além do Ministério do Meio Ambiente, a Fundação Biodiversitas, referência em projetos técnico-científicos que visam à conservação da biodiversidade, também realizou um projeto com o objetivo de estabelecer áreas prioritárias. A Biodiversitas é responsável pela elaboração da obra "Biodiversidade em Minas Gerais: um atlas para sua conservação" (DRUMMOND, 2005) no qual, dentre outros estudos, são definidas áreas prioritárias para conservação da natureza. A metodologia para a seleção dessas áreas envolve o levantamento e cruzamento de dados sobre 13 grupos temáticos, sendo sete referentes à fauna e flora, e seis a fatores não biológicos, como políticas públicas, aspectos socioeconômicos, indicadores ambientais, dentre outros. A análise e revisão desses dados são feitas por centenas de especialistas e também entidades ligadas ao meio ambiente sendo utilizados diversos critérios para a definição das áreas prioritárias (DRUMMOND, 2005).

Segundo a Fundação Biodiversitas, existem quatro áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade no perímetro de estudo, a saber:

Área 49 - Pirapitinga

Importância Biológica: Alta

Nesta área está inserida a Estação Ecológica de Pirapitinga, que foi criada em uma ilha artificial gerada pelo barramento da UHE Três Marias, no contexto do cumprimento dos objetivos de tratados e programas ambientais multilaterais, como o CITES (Convenção sobre Comércio Internacional das Espécies da Fauna e Flora em Perigo de Extinção), Convenção sobre a Diversidade Biológica (CDB) e a Agenda 21, que foi aprovada na Conferência Rio-92 da ONU sobre o meio ambiente e desenvolvimento sustentável.

A EEP protege uma área de 1.384 ha do bioma Cerrado, o que é um fato significativo, mesmo as dimensões da UC não sendo tão amplas, pois o Cerrado apresenta apenas 3,1% de sua extensão em Unidades de Conservação de Proteção Integral, apesar de ser o segundo maior bioma do Brasil. As principais pressões antrópicas sobre a área incluem a extração de madeira e a presença de monoculturas no entorno.

Área 50 - Fazenda Santa Cruz

Importância Biológica: Alta

A área 50 se localiza as margens da represa de Três Marias. Ao longo de todo o ano, de acordo com o nível das águas e estado da borda, várias espécies de aves raras de MG, algumas delas ameaçadas, habitam a área e utilizam os recursos locais. Pode-se citar a presença de *Pndion haliaetus*, *Phaetusa simplex*, *Platalea ajaja*, *Mycteria americana*, *Mesembrinibis cayanaensis*, *Phimosos infuscatus* e *Himantopus himantopus*. Já foi registrada a presença de pássaros migratórios, *Thinga favipes* e *T. solitaria* (maçaricos norte-americanos) na área. A área sofre com pressões das monoculturas de eucalipto no entorno, sendo frequentes as queimadas. Além disso, atividades de pastoreio e pesca predatória também ameaçam a integridade ecológica da região.

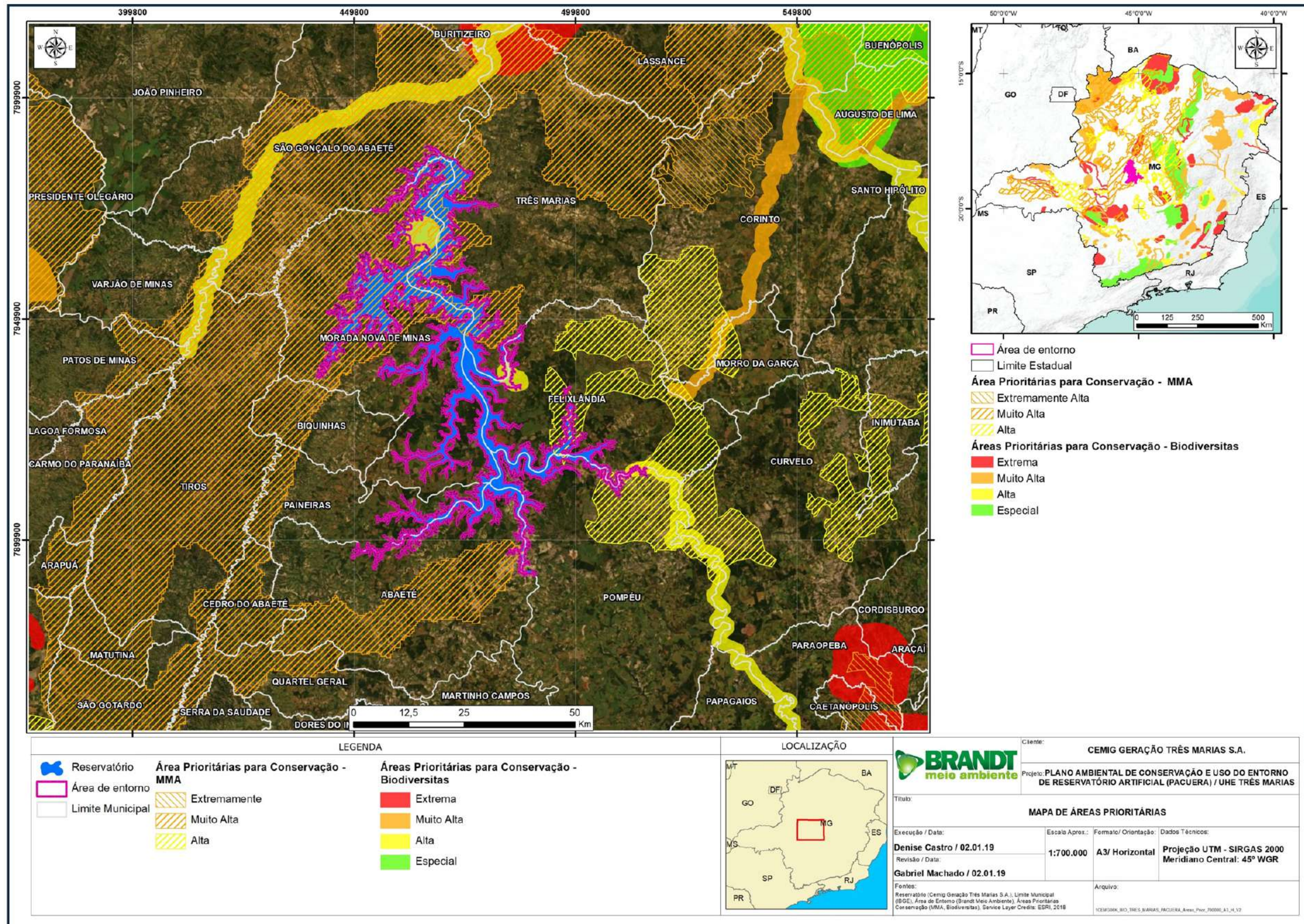
Área 51 - Rio Paraopeba

Importância Biológica: Alta

Essa área localiza-se no extremo leste da área de estudo abrangendo o leito do rio Paraopeba e suas margens. É classificada como de extrema relevância no contexto de conservação dos recursos hídricos, e apresenta áreas de várzea e de vegetação ciliar significativa. A área apresenta alta riqueza de espécies em geral com presença registrada de espécies ameaçadas, como *Conorhynchus conirostris*.

A presença dessas áreas prioritárias dentro dos limites da área de entorno reflete a importância ambiental regional, especialmente no que diz respeito à manutenção dos recursos hídricos, assim como a manutenção de espécies ameaçadas da fauna.

FIGURA 7 - Áreas prioritárias para conservação na área de entorno



6.3 - Zoneamento Ecológico e Econômico do Estado de Minas Gerais

O Decreto Federal nº 4.297, de 10 de julho de 2002, regulamenta o art. 9, inciso II, da Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, estabelecendo critérios para o Zoneamento Ecológico-Econômico do Brasil - ZEE.

No âmbito Estadual, a Deliberação Normativa COPAM Nº 129, de 27 de novembro de 2008, dispõe sobre o Zoneamento Ecológico Econômico - ZEE e em seu Artigo 1º aprova, como instrumento de planejamento e apoio à gestão das ações governamentais para a proteção do meio ambiente, o Zoneamento Ecológico-Econômico - ZEE do Estado, elaborado pela Universidade Federal de Lavras, sob a supervisão da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - SEMAD.

O Zoneamento Ecológico Econômico do Estado de Minas Gerais - ZEE-MG consistiu na elaboração de um diagnóstico dos meios geo-biofísico e sócio-econômico-jurídico-institucional, gerando respectivamente duas cartas principais, a carta de Vulnerabilidade Ambiental e a Carta de Potencialidade Social, que sobrepostas irão conceber áreas com características próprias, determinando o Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado. O ZEE-MG tem a coordenação da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, participação de todas as Secretarias de Estado de Minas, de outras entidades e da sociedade civil.

Além de compor uma grande base organizada e integrada de informações oficiais, esta ferramenta, sem caráter limitador, impositivo ou arbitrário, apoiará a gestão territorial fornecendo subsídios técnicos à definição de áreas prioritárias para a proteção e conservação da biodiversidade e para o desenvolvimento, segundo critérios de sustentabilidade econômica, social, ecológica e ambiental, o ZEE/MG é de grande importância no planejamento e elaboração das políticas públicas e das ações em meio ambiente, orientando o governo e a sociedade civil na elaboração dos seus programas e em seus investimentos. Estes, aos serem planejados e implementados, respeitando-se as características de cada zona de desenvolvimento, irão promover com maior assertividade a melhoria na qualidade dos serviços prestados e na qualidade de vida de toda a população de Minas Gerais.

Para a determinação das zonas de desenvolvimento, o ZEE-MG analisa certa região por meio de dois aspectos, quais sejam: Potencialidade Social e Vulnerabilidade Natural.

A Potencialidade Social é definida como o conjunto de condições atuais, medida pelos potenciais produtivo, natural, humano e institucional, que determina o ponto de partida de um município ou uma microrregião para alcançar o desenvolvimento sustentável.

A Vulnerabilidade Natural, por sua vez, é definida como a incapacidade de uma unidade espacial resistir e/ou recuperar-se após sofrer impactos negativos decorrentes de atividades antrópicas.

A Vulnerabilidade Natural leva em consideração os fatores da integridade da flora, integridade da fauna, vulnerabilidade dos solos à erosão, vulnerabilidade dos recursos hídricos e condições climáticas.

As figuras a seguir apresentam os mapas de Potencialidade Social e Vulnerabilidade Natural, respectivamente, do entorno da UHE Três Marias.

Com relação à Potencialidade Social, observa-se que os municípios de Três Marias, Pompéu e Abaeté foram classificados como muitos favoráveis e Morada Nova de Minas e São Gonçalo do Abaeté como favoráveis. Isso significa que tais municípios possuem condições gerais semelhantes, como ponto de partida muito favorável para o desenvolvimento sustentável, em comparação com os outros municípios. Essa situação se traduz na capacidade que possuem de oferecer resposta proporcional ou superior aos investimentos realizados em áreas estratégicas ou em setores específicos. Portanto, são municípios que possuem capacidades nos níveis estratégico, tático e operacional de serem facilmente estimulados por políticas públicas e por investimentos setoriais voltadas para o desenvolvimento local. As prioridades de desenvolvimento desses municípios encontram-se, fundamentalmente, no nível tático e estratégico.

Por outro lado, os municípios de Biquinhas, Felixlândia e Paineiras apresentaram Potencialidade Social pouco favorável, o que indica capacidade limitada de oferecer resposta proporcional aos investimentos realizados em áreas estratégicas ou em setores específicos. Portanto, são municípios que possuem capacidades mais focalizadas nos níveis tático e operacional necessitando de serem estimulados por políticas públicas e por investimentos fortes, em setores intermediários e básicos de desenvolvimento local. As prioridades de desenvolvimento desses municípios encontram-se no nível tático e operacional.

Com relação à Vulnerabilidade Natural, observa-se que a porção nordeste noroeste e sudeste do entorno do reservatório apresenta predomínio de vulnerabilidades, variando entre muito alta a alta. Essas áreas apresentam restrições consideráveis a sérias quanto à utilização dos recursos naturais, pelo fato de que eles se encontram altamente vulneráveis às ações antrópicas. Uma combinação de fatores condicionantes determina esse nível de vulnerabilidade natural demandando avaliações cuidadosas para implantação de qualquer empreendimento. As estratégias de desenvolvimento dessas áreas devem apontar para ações que não causem impactos ambientais ou que causem menores impactos.

Por sua vez, grande parte da porção central do reservatório bem como suas margens apresenta Vulnerabilidade Natural predominantemente baixa com áreas com baixas restrições quanto à utilização dos recursos naturais. Alguns fatores condicionantes determinam um nível médio de vulnerabilidade, porém, a maioria dos fatores apresenta baixa vulnerabilidade natural. As estratégias de desenvolvimento dessas áreas devem apontar para ações que ofereçam baixo impacto potencial aos fatores limitantes.

FIGURA 8 - Mapa de Potencialidade Social do ZEE/MG no contexto da UHE Três Marias

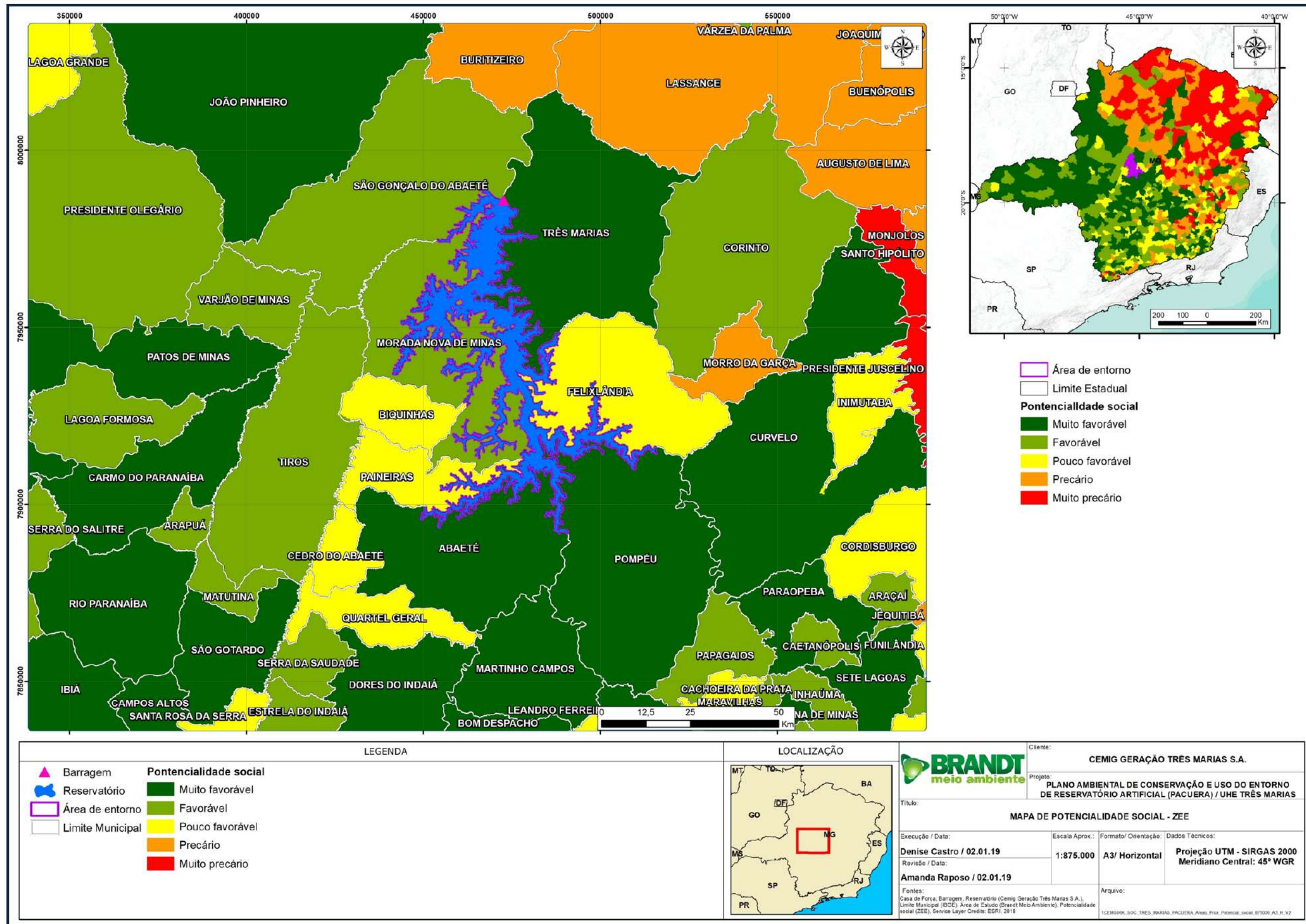
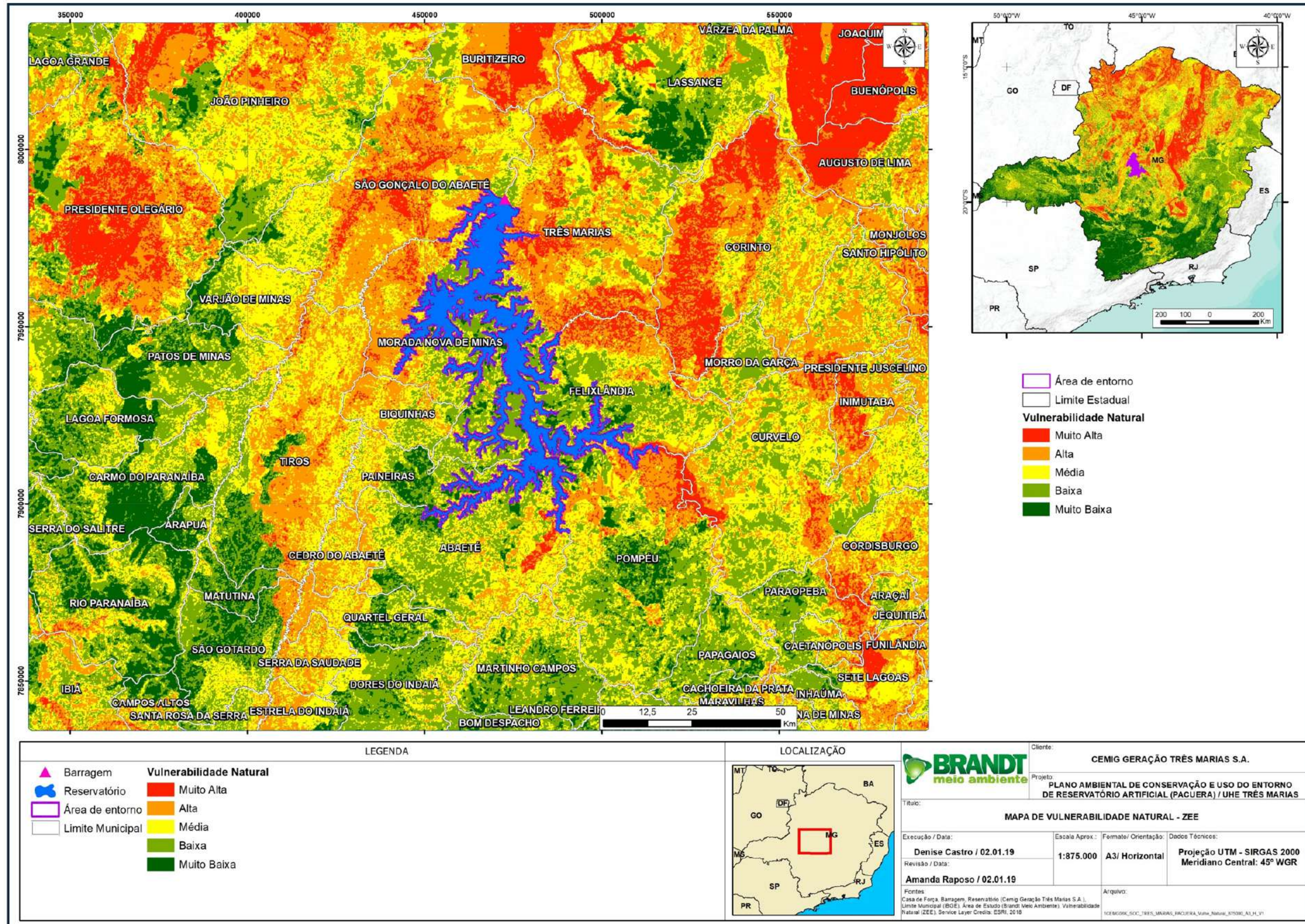


FIGURA 9- Mapa de Vulnerabilidade Natural do ZEE/MG no contexto da UHE Três Marias



6.4 - Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco

A elaboração do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (PRH-SF), para o período 2016-2025, foi iniciada em novembro de 2014. O plano identifica objetivos, metas, atividades, ações, orçamentos, fontes de financiamento e entidades responsáveis para orientar o gerenciamento dos recursos hídricos na bacia no período 2016-2025. As atividades propostas implicam, majoritariamente, um compartilhamento de responsabilidades, requerendo parcerias ao nível federal, estadual e municipal para a sua execução, em articulação com o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco e Comitês das Bacias de rios afluentes.

Os programas de maior relevância para a bacia são os seguintes:

- **Programa de Despoluição de Bacias Hidrográficas (PRODES)**, já inserido no contexto da estrutura do Plano Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), com uma concepção inovadora que oferece estímulo na forma de pagamento pelos resultados alcançados com o tratamento de esgoto, a Prestadores de Serviço de Saneamento que investirem na implantação e operação de Estações de Tratamento de Esgotos (ETEs), desde que cumpridos os indicadores e as condições previstas em contrato. Este programa pode ser visto como frente de trabalho para concessionários de saneamento, na escala dos principais municípios da BHSF com áreas-problema de poluição.
- **Programa Produtor de Água**, que poderá ser mais expandido em diversas áreas do país, concebido como um programa de adesão voluntária, que prevê o apoio técnico e financeiro à execução de ações de conservação da água e do solo, e o pagamento de incentivos financeiros aos produtores rurais que comprovadamente contribuem para a proteção e recuperação de mananciais, gerando benefícios para certas bacias e suas respectivas populações. A concessão dos incentivos ocorre somente após a implantação, parcial ou total, das ações e práticas ambientalmente conservacionistas, previamente contratadas.
- **Programa de Conservação de Bacias Hidrográficas (PROBACIAS)**, concebido para abordar problemas decorrentes de desequilíbrios entre a oferta e demanda de recursos hídricos, seja em termos de quantidade e/ou de qualidade, a serem adequados aos diversos tipos de usos. O programa tem como principal objetivo viabilizar a implantação de um sistema de gestão, criando condições para uma efetiva aplicação dos instrumentos de gestão das águas e promover a recuperação e a conservação de bacias hidrográficas, identificadas como frentes de trabalho.
- **Programa Nacional de Avaliação da Qualidade das Águas (PNQA)** tem como meta geral oferecer conhecimento sobre a qualidade das águas superficiais, de forma a subsidiar os tomadores de decisão (ministérios, agências, órgãos gestores de recursos hídricos e de meio ambiente) na definição de políticas públicas para a recuperação da qualidade das águas, contribuindo para a gestão sustentável dos recursos hídricos. Sobretudo, trata da instalação de uma rede de monitoramento de indicadores relacionados à qualidade das águas, portanto, podendo ser considerado como uma resposta a um dos objetivos do PRH-SF.

-
- **Agenda Nacional de Águas Subterrâneas**, implantada pela ANA desde 2007, cujo foco central é fortalecer a gestão integrada entre as águas subterrâneas e superficiais, sobretudo para dotar os órgãos estaduais gestores de recursos hídricos de mais conhecimento hidrogeológico, técnico-gerencial e de capacitação específica em águas subterrâneas, de forma que possam desempenhar adequadamente a gestão sistêmica e integrada dos recursos hídricos.
 - **Programa de Desenvolvimento do Setor Água (INTERÁGUAS)**, com uma particular atenção a ser conferida para este programa, que foi concebido e está em implementação mediante um Acordo de Empréstimo celebrado com o Banco Mundial, cabem destaques para ações institucionais de avanços em sistemas de gestão, portanto, com muita proximidade com o objetivo do presente RP5. Assim, este programa busca uma melhor articulação e coordenação de ações relacionadas aos usos múltiplos das águas e de serviços associados, portanto, criando um ambiente integrador.
 - **Programa Água Doce**, que vem sendo empreendido em parceria com diversas instituições federais, estaduais, municipais e da sociedade civil. Visa estabelecer uma política pública permanente de acesso à água de qualidade para o consumo humano por meio do aproveitamento sustentável de águas subterrâneas, incorporando cuidados ambientais e sociais na gestão de sistemas de dessalinização. Busca atender, prioritariamente, localidades rurais difusas do semiárido brasileiro.
 - **Programa Água para Todos**, cujo perfil apresenta convergência com alguns dos objetivos e interesses do PRH-SF, notadamente na porção semiárida da Bacia do Rio São Francisco, onde se localizam moradores e comunidades rurais dispersas, com problemas de acesso à água, sobretudo em períodos de baixa pluviometria.
 - **Programa de Revitalização de Bacias Hidrográficas (PRBH)**, tendo como objetivo revitalizar as principais bacias nacionais em situação de vulnerabilidade ambiental, visando sua recuperação, conservação e preservação. No presente, este PRBH já abrange a BHSF, além das bacias do Paraíba do Sul e do Rio Tocantins- Araguaia, além do Programa Pantanal (Bacia do Alto Paraguai).

6.5 - Planos Diretores Municipais

Em relação às Políticas Públicas específicas e, principalmente sobre os Planos Diretores Municipais, é essencial o conhecimento da existência de aspectos jurídicos que tratam das ocupações ou zoneamentos nos entornos da área de influência do reservatório de Três Marias, subsidiando assim as proposições sobre os usos múltiplos do reservatório e possíveis novos zoneamentos.

Dentre os oito municípios do entorno do reservatório apenas quatro possuem Plano Diretor aprovado, sendo eles: Abaeté, Felixlândia, Pompéu e Três Marias.

Quanto à área de interface dos municípios de Abaeté, Pompéu, Felixlândia e Três Marias, cabe destacar que apenas os dois últimos abrangem áreas urbanas dentro da área de entorno do PACUERA, sendo que para os municípios de Abaeté e Pompéu apenas o zoneamento de sua área rural foi considerado neste estudo.

Abaixo, uma síntese dos principais aspectos jurídicos encontrados nos documentos dos municípios que possuem Planos Diretores ou legislação específica relacionada à ocupação nas margens do reservatório de Emborcação.

Abaeté

O Plano Diretor do município de Abaeté foi instituído pela Lei 2.447 de 2007.

Em análise ao Plano Diretor, no que diz respeito ao reservatório de Três Marias, é recomendada a criação de Programa Municipal de Incentivo ao Turismo Ecológico e Cultural, articulada com os demais municípios do entorno do reservatório e que estão vinculados ao COMLAGO (Consórcio dos Municípios do lago de Três Marias), a ser elaborado de forma participativa envolvendo sociedade civil e setor público.

No plano é recomendada também a elaboração de um Plano Municipal de Desenvolvimento Rural Sustentável, que contemple, além de outros pontos, a interlocução microrregional para o estabelecimento de uma política de desenvolvimento rural sustentável, envolvendo os conselhos municipais de desenvolvimento rural, o COMLAGO, instituições de ensino e pesquisa, associações de classe e agências de fomento e financiamento.

Conforme o macrozoneamento municipal proposto no Plano Diretor, a área de entorno deste estudo está inserida na Zona Rural. Entretanto, não há no Plano Diretor diretrizes específicas para o uso e ocupação do solo no entorno do reservatório, no entanto, como se pode observar nas descrições acima, há a intenção de se juntar e se integrar aos municípios do entorno do reservatório, via COMLAGO, no sentido de elaboração de planos e programas conjuntos para um desenvolvimento econômico, social e cultural sustentável.

Chama a atenção a menção dessa questão também nos demais planos diretores dos municípios do entorno do lago, a exemplo de Pompeú, Felixlândia e Três Marias. Parece, portanto, haver também uma sinergia dos demais municípios na busca dessa integração. Neste sentido é importante reforçar a importância do lago de Três Marias no contexto do desenvolvimento e planejamento regional e integrado dos municípios que estão no seu entorno.

Biquinhas

Em relação às leis que regem o uso do solo no município de Biquinhas, verifica-se que ele não possui plano diretor ou outro tipo de legislação reguladora da ocupação do solo que contemple o meio rural.

Felixlândia

Em relação às legislações de ordenamento territorial, Felixlândia possui o Plano Diretor Participativo estabelecido pela Lei nº 1700/2009, a Lei nº 1694/2009, que dispõe sobre o Parcelamento do Solo e a Lei nº 1695/2009 que dispões sobre as normas de uso e ocupação do solo.

O Plano Diretor traça diretrizes gerais, e as leis de parcelamento e uso e ocupação do solo são mais normativas. No que diz respeito especificamente ao entorno do reservatório de Três Marias, o Plano Diretor estabelece algumas diretrizes, sendo as principais citadas a seguir:

- i. "Participação ativa do Poder Público Municipal nas discussões necessárias a um processo integrado de planejamento regional, buscando defender as especificidades municipais e integrar o interesse local no contexto da Região de Planejamento Central de Minas Gerais e da região de entorno do lago de Três Marias";
- ii. "Definição, através da legislação urbanística de uso e ocupação do solo, de critérios para a definição de zonas de expansão urbana nas áreas marginais ao lago de Três Marias, destinadas a parcelamento do solo e a projetos integrados de preservação ambiental, criação de espaços/equipamentos públicos de interesse sociocultural, favorecendo a formação de áreas de lazer, recreação, manifestações culturais e pontos de encontro para a população, tendo em vista o potencial turístico da orla do lago";
- iii. "Elaboração e implantação de projeto urbanístico, sanitário e ambiental para o distrito de São José do Buriti";
- iv. "Participação ativa do Poder Público Municipal e dos órgãos colegiados de política urbana e de defesa do meio ambiente, no Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, buscando integrar, nas discussões desse comitê, os aspectos locais de preservação das sub-bacias que integram o território municipal de Felixlândia, notadamente o ribeirão do Peixe, o ribeirão do Bagre e o córrego Riachão, e respectivos tributários, bem como preservação das nascentes e tributários diretos do lago de Três Marias em toda a orla do lago";
- v. "Divulgação de calendário anual de eventos do município, além dos roteiros turísticos e estabelecer parcerias com outros municípios da região, aproveitando o potencial de clientela representado pelo lago de Três Marias em Felixlândia. Em relação ao COMLAGO, por exemplo, são oito municípios que podem ser parceiros fazendo uma série de atividades em comum";

-
- vi. Direcionamento de “políticas públicas para a busca da valorização das águas do lago de Três Marias”;

Em relação à Lei de Parcelamento do Solo, destacam-se os seguintes trechos:

- i. “A elaboração de planta cadastral detalhada dos parcelamentos urbanos já existentes na orla do lago de Três Marias, bem como dos estudos necessários à elaboração de Zoneamento Ambiental detalhado para escala de 1:10.000, com o objetivo da regulamentação da MZPA I - Macrozona de Preservação Ambiental I definida pelo Macrozoneamento Ambiental Integrado do Território de Felixlândia, no prazo máximo de 12 (doze) meses contados a partir da publicação desta Lei, definindo e delimitando as áreas que poderão receber novos parcelamentos do solo tendo em vista o desenvolvimento turístico sustentável da orla do lago de Três Marias [...]”;
- ii. “Em torno de lagoa ou reservatório de água, natural ou artificial, desde o seu nível mais alto, medido horizontalmente, deverá ser observada uma área *non aedificandi*, definida como APP - Área de Preservação Permanente, em faixa marginal com larguras mínimas definidas de acordo com o Art. 10 da Lei Estadual 14.309 de 19/06/2002 que dispõe sobre as políticas florestais e de proteção à biodiversidade do Estado de Minas Gerais”.

Com relação à Lei de uso e ocupação (Lei nº 1.695/2009), observa-se que a área de entorno do Pacuera abrange as seguintes zonas:

- Zona Urbana do Distrito de São José do Buriti
- Zona Urbana Especial da Orla do Lago de Três Marias
- Zona de Ocupação Especial Rural/Urbana
- Zona Rural

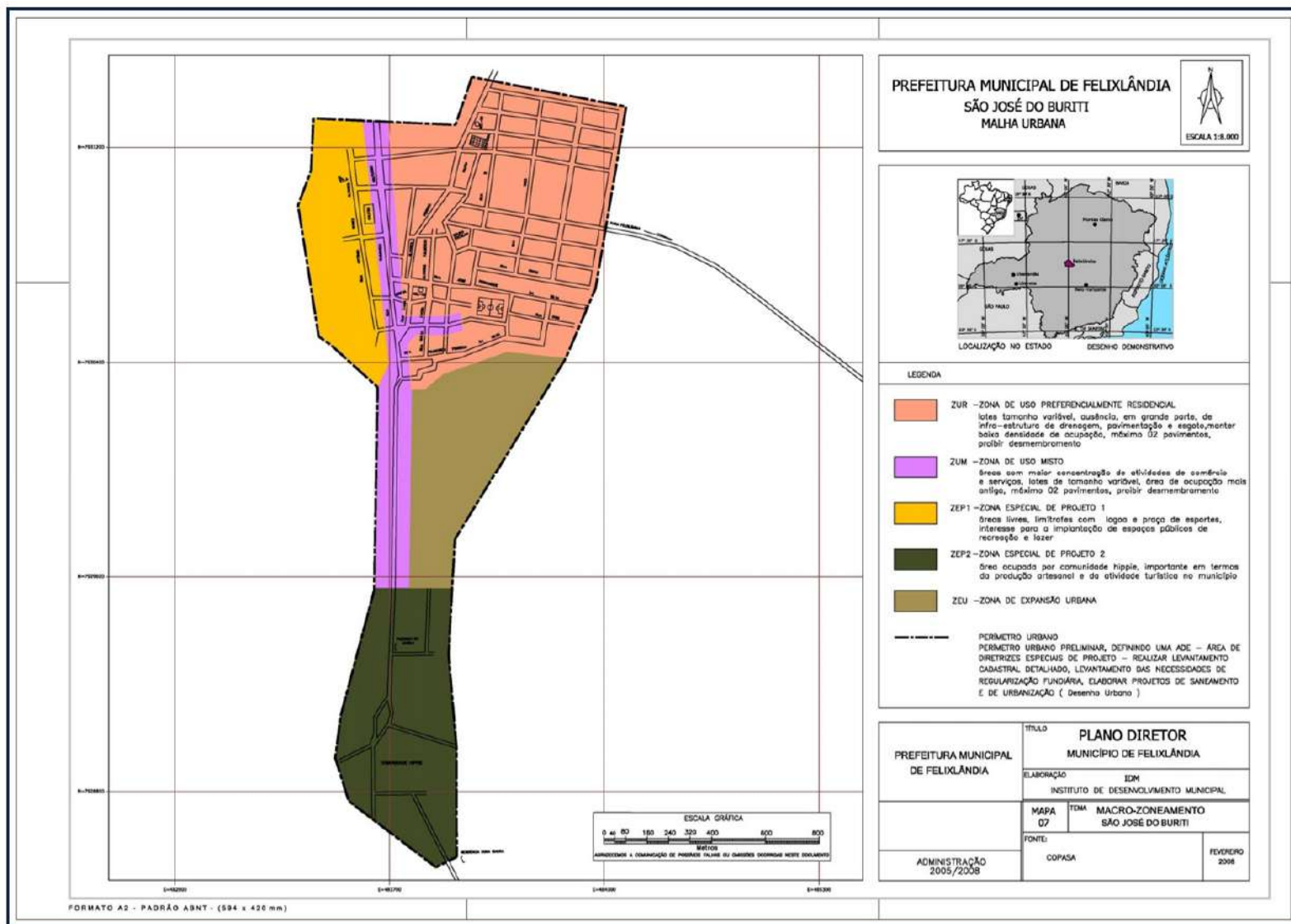
A Zona Urbana do Distrito de São José do Buriti encontra-se totalmente inserida dentro da área de entorno deste plano.

A Zona Urbana do Distrito de São José do Buriti subdivide-se em:

-
- I - **Zona de Uso Preferencialmente Residencial - ZUR 1** - áreas ocupadas e em processo de ocupação com lotes de tamanhos variados, apresentando ausência de infraestrutura de pavimentação, drenagem e esgoto sanitário, destinadas à ocupação de baixa densidade, com edificações de no máximo 02 (dois) pavimentos, onde será permitido o uso residencial unifamiliar, o uso residencial multifamiliar horizontal, o uso misto residencial, uso institucional relacionado à saúde, educação, recreação e lazer, atividades comunitárias e associativas, uso comercial e de prestação de serviços de pequeno porte e ainda pequena produção artesanal convivendo com o uso residencial. Não será permitido o desmembramento de lotes nesta zona. Os parâmetros definidos para a ocupação do solo na ZUR são: taxa de ocupação máxima - 50%; coeficiente de aproveitamento máximo - 1,0; afastamento lateral mínimo - 1,50 m; afastamento frontal mínimo - 3,0m; afastamento de fundo mínimo - 3,0 m; taxa de permeabilidade mínima - 30%.
- II - **Zona de Uso Misto - ZUM** - Terrenos lindeiros à rua Raimundo Frutuoso e seu prolongamento em direção ao lago de Três Marias, com maior concentração de atividades de comércio e serviços, lotes de tamanhos variados e ocupação mais antiga, que deve manter de baixa a média densidade de ocupação e, no máximo, 02 (dois) pavimentos. Na ZUM deverá ser incentivado o uso misto residencial e o uso comercial e de serviços de pequeno e médio porte, de forma a consolidar um corredor comercial e de serviços. Será permitido o uso residencial unifamiliar, uso institucional relacionado à saúde, educação, recreação e lazer, atividades comunitárias e associativas e ainda pequena produção artesanal convivendo com o uso residencial. Não será permitido o desmembramento de lotes nesta zona. Os parâmetros definidos para a ocupação do solo na ZUR são: taxa de ocupação máxima - 60% usos comercial e de serviço e uso misto 50% demais usos; coeficiente de aproveitamento máximo - 1,2 usos comercial e serviço, uso misto 1,0 demais usos; afastamento lateral mínimo - 1,50 m; afastamento frontal mínimo - 3,0 m; afastamento de fundo mínimo - 3,0 m; taxa de permeabilidade mínima. - 20% usos comercial e de serviço e uso misto 30% demais usos.
- III - **Zona Especial de Projeto 1 - ZEP 1** - áreas livres, limítrofes com a rua Antônio Nunes Álvares, com a praça de esportes e com a lagoa existente, de interesse para a implantação de unidade de conservação destinada à áreas verdes de preservação integradas a espaços públicos destinados ao lazer e à recreação, no interesse turístico, devendo ser objeto de projeto no prazo de 06(seis) meses após a realização de levantamento cadastral.
- IV - **Zona Especial de Projeto 2 - ZEP 2** - áreas ocupadas por atividades ligadas ao turismo, como hospedagem e produção artesanal de importância para o município realizada por comunidade *hippie*, devendo ser objeto de projeto de desenho urbano tendo em vista a implantação de espaços equipamentos de cultura, recreação e lazer, fortalecendo o interesse turístico da área, no prazo de 06 (seis) meses após a realização de levantamento cadastral.

-
- V - **Zona Preservação Permanente - ZPP** - compreende áreas não parceladas e/ ou não ocupadas, consideradas de preservação permanente bem como as praças, os parques públicos e as RPPNs com áreas já reservadas para essa utilização, as áreas que pelas condições geológicas do solo, recursos hídricos e paisagísticos não poderão ser parceladas, as faixas de servidão das linhas de transmissão de energia elétrica (LT) que atravessam a área urbana, de acordo com as normas da CEMIG, as faixas de servidão das adutoras de abastecimento de água, demais faixas de servidão existentes, as áreas com declividade acima de 30% e as faixas de domínio de rodovias.
- VI - **Zona de Expansão Urbana - ZEU** - áreas marginais à via de acesso ao lago de Três Marias, a serem delimitadas a partir da realização do cadastro detalhado, onde deverá se permitir parcelamentos cujos modelos, categorias de uso, e parâmetros de ocupação do solo deverão ser definidos após a realização de levantamento cadastral, a partir de deliberação do COMDESP.

FIGURA 10- Macrozoneamento do Distrito de São José do Buriti



Fonte: Felixlândia, 2009

A Zona Urbana Especial da Orla do lago de Três Marias compreende as áreas representadas por uma faixa de 200 metros medidos a partir da APP da margem do lago de Três Marias, devendo ser objeto de estudos e inventários necessários à definição de maiores e menores restrições à ocupação e uso do solo, tendo em vista a definição de áreas de preservação permanente, de áreas passíveis de parcelamento para fins urbanos e localização de atividades, não podendo receber nenhum tipo de intervenção, ocupação ou parcelamento no prazo de 12 (doze) meses contados da data de publicação da lei de uso e ocupação, período em que deverão ser realizados os estudos, inventários e projetos que forem julgados necessários para a preservação das condições ambientais da orla e do lago de Três Marias, bem como para a revisão de ocupação urbana porventura já existente, devendo todo esse processo atender às disposições da Lei de Parcelamento do Solo e as deliberações do COMDESP e do CODEMA, no interesse coletivo.

Nesta zona os parcelamentos do solo deverão adotar os modelos definidos para a Zona de Expansão Urbana 3 (ZEU 3) e Zona de Expansão Urbana 4 (ZEU 4), e os loteamentos resultantes serão classificados em Zona de Uso Preferencialmente Residencial 5 (ZUR 5) e Zona de Uso Preferencialmente Residencial 6 (ZUR 6), respectivamente.

A Zona de Expansão Urbana 3 - ZEU 3 deve apresentar lotes mínimos de 1.000 m² com 20 m de testada, sendo proibido o desmembramento e qualquer forma de subdivisão desses lotes em fração ideal. Na ZEU 3 será permitido o remembramento de lotes somente para a implantação de espaços e equipamentos de lazer como praças de esportes, clubes recreativos e similares. Nesta zona, não será permitido o desmembramento de lotes. Os parcelamentos aprovados na ZEU 3 serão caracterizados como ZUR 5 e devem seguir os parâmetros de ocupação do solo conforme quadro abaixo:

QUADRO 4- Parâmetros de Ocupação do Solo da ZUR 5 destinados ao parcelamento do solo a serem implantados na orla do Lago de Três Marias em Felixlândia

Lotes mínimos –1000m ²	Lotes remembrados para equipamentos sociais e de recreação e lazer, públicos e/ou privados
Taxa de ocupação máxima - 40%	Taxa de ocupação máxima - 40%
Coefficiente de aproveitamento máximo – 0,8	Coefficiente de aproveitamento máximo – 0,8
Afastamento lateral mínimo - 3,0m	Afastamento lateral mínimo - 10,0m
Afastamento frontal mínimo - 5,0m	Afastamento frontal mínimo - 10,0m
Afastamento de fundo mínimo - 5,0m	Afastamento de fundo mínimo - 10,0m
Taxa de permeabilidade mínima - 40%	Taxa de permeabilidade mínima - 40%

Fonte: Felixlândia, 2009

Por sua vez, a Zona de Expansão Urbana 4 - ZEU 4 se caracteriza por lotes mínimos de 2.000 m² com testada mínima de 40 m, somente para uso residencial unifamiliar de acordo com a Lei de Uso e Ocupação do Solo, sendo proibido o desmembramento e qualquer forma de subdivisão desses lotes em fração ideal. Na ZEU 4 será permitido o remembramento de lotes somente para a implantação de espaços e equipamentos de lazer como praças de esportes, clubes recreativos e similares. Nesta zona, não será permitido o desmembramento de lotes. Os parcelamentos aprovados na ZEU 4 serão caracterizados como ZUR 6 e devem seguir os parâmetros de ocupação do solo conforme quadro abaixo:

QUADRO 5 - Parâmetros de Ocupação do Solo da ZUR 6 destinados ao parcelamento do solo a serem implantados na orla do Lago de Três Marias em Felixlândia

Lotes mínimos – 2000m²	Lotes remembrados para equipamentos sociais e de recreação e lazer, públicos e/ou privados
Taxa de ocupação máxima - 30%	Taxa de ocupação máxima - 30%
Coefficiente de aproveitamento máximo – 0,6	Coefficiente de aproveitamento máximo – 0,6
Afastamento lateral mínimo - 3,0m	Afastamento lateral mínimo - 10,0m
Afastamento frontal mínimo - 5,0m	Afastamento frontal mínimo - 10,0m
Afastamento de fundo mínimo - 5,0m	Afastamento de fundo mínimo - 10,0m
Taxa de permeabilidade mínima - 50%	Taxa de permeabilidade mínima - 50%

Fonte: Felixlândia, 2009

No caso dos loteamentos a serem implantados nas zonas de expansão urbana delimitadas por um perímetro urbano aprovado por lei na orla do Lago de Três Marias, deverão ser obedecidos os seguintes parâmetros abaixo, considerando a implantação de vias arteriais acompanhando a orla do Lago, e, ainda, vias coletoras e vias locais:

QUADRO 6- Parâmetros das vias a serem implantadas na Zona Urbana Especial da Orla do lago de Três Marias

Vias Arteriais	
Largura mínima	30,00 m
Pistas de rolamento	9,50m cada
Passeio	4,00m
Canteiro central	3,00m
Rampa máxima	12%
Vias Coletoras	
Largura mínima	19,00 m
Pistas de rolamento	12,00m cada
Passeio	3,50m
Rampa máxima	20%
Vias Locais	
Largura mínima	12,00 m
Pistas de rolamento	7,00m cada
Passeio	2,50m
Rampa máxima	25%

Nos casos em que os loteamentos a serem aprovados na orla do Lago de Três Marias não sejam contíguos aos loteamentos existentes na data de publicação da lei, as vias arteriais deverão ser caracterizadas como vias de acesso e de interligação entre o sistema rodoviário federal e/ou estadual, o sistema rodoviário municipal e o sistema de vias de outros loteamentos similares e já implantados. Essas vias arteriais deverão, assim, serem prolongadas com a função de acesso e interligação, constituindo eixos de penetração no território municipal, às expensas dos empreendedores, sem ônus para os cofres públicos.

As Zonas de Ocupação Especial Rural/Urbana compreendem as localidades com assentamentos humanos, distribuídas no território municipal, que apresentam características de aglomerações urbanas em conjunto com características de assentamento rural, a exemplo do distrito de São Geraldo do Salto, povoados de Marmelada, Piancó, Mucambinho, e demais assentamentos que apresentam as mesmas características. No caso, apenas o distrito de São Geraldo do Salto se encontra dentro da área de entorno.

Por fim, a Zona Rural, no qual a área de entorno também está inserida subdivide-se em:

- I - Zona Rural de Preservação Permanente - ZRPP;
- II - Zona Rural de Desenvolvimento Sustentável - ZRDS.

Zona Rural de Preservação Permanente - ZRPP compreende áreas externas aos Perímetros Urbanos e Perímetros de Ocupação Rural/Úrbana consideradas de preservação permanente, bem como as áreas ocupadas por matas nativas e cobertura vegetal de interesse para preservação, as áreas marginais a cursos d'água e a lagoas, áreas de proteção de mananciais, áreas descritas e protegidas pela legislação ambiental vigente e demais áreas que, a critério do Poder Público Municipal e do CODEMA, ouvidos ainda o COMDESP e o Conselho Municipal do Patrimônio Histórico e Cultural, quando couber, sejam consideradas de interesse para a preservação, tendo em vista o benefício coletivo, a qualidade dos recursos hídricos e a conciliação entre as transformações do sítio natural pela localização de atividades e a manutenção do equilíbrio do ecossistema existente, em um processo de desenvolvimento sustentável.

A Zona Rural de Desenvolvimento Sustentável - ZRDS compreende as áreas rurais não classificadas como ZRPP onde serão permitidas atividades rurais voltadas para a produção agropecuária, para a agricultura orgânica, silvicultura e, ainda, hotéis fazenda, clubes campestres para lazer, e similares, podendo as glebas serem desmembradas em módulos mínimos de acordo com o disposto na Lei de Parcelamento do Solo que define o parcelamento rural em conformidade com o módulo mínimo do INCRA para o município. Os desmembramentos ali permitidos, de acordo com a Lei de Parcelamento do Solo, bem como as obras necessárias à instalação dos usos ali permitidos estarão sujeitos ao licenciamento ambiental pelo CODEMA, no âmbito de sua competência, ou pelos órgãos estaduais e/ou federais responsáveis pela preservação dos recursos hídricos e preservação da cobertura vegetal, bem como às deliberações do COMDESP, em termos da preservação das áreas potencialmente indicadas para o desenvolvimento de atividades de turismo ecológico, turismo rural, tendo em vista o desenvolvimento econômico sustentável do município. Os parâmetros de ocupação do solo definidos para esta zona são: taxa de ocupação máxima - 10%; coeficiente de aproveitamento máximo - 0,1.

Chama a atenção no PDP diretrizes para o estabelecimento de políticas públicas regionais e comuns, potencializados pela existência do lago de Três Marias e da Bacia do Rio São Francisco, junto a outros municípios. Este pode ser um fator positivo no sentido de facilitar a gestão do território, a obtenção de recursos, reforçar a identidade e cultura regionais, dentre outros. Essa questão se repete nos demais planos diretores dos municípios do entorno do lago, a exemplo dos de Pompéu, Abaeté e Três Marias. Parece, portanto, haver também uma sinergia dos demais municípios na busca dessa integração. Neste sentido cabe ressaltar a importância do lago de Três Marias no contexto do desenvolvimento e planejamento regional e integrado dos municípios que estão no seu entorno.

Através dos trechos acima, tanto do PDP, Lei de Parcelamento e Lei de Uso e Ocupação do Solo, pode-se observar que muitas das diretrizes de uso, ocupação e parcelamento do entorno do lago foram condicionadas a futuros estudos mais detalhados da área. Neste sentido, os estudos e diretrizes deste estudo, podem ser utilizados como suporte técnico para tais detalhamentos.

Morada Nova de Minas

Apesar da obrigatoriedade do Plano Diretor Participativo, estabelecido na Lei Federal nº 10.257/2001 (Estatuto da Cidade, art. 41, inciso V) para as cidades “inseridas na área de influência de empreendimentos ou atividades com significativo impacto ambiental de âmbito regional ou nacional”, o município de Morada Nova de Minas não o possui.

Em Morada Nova de Minas, o que diz respeito ao ordenamento territorial, no entorno do lago de Três Marias, é a Lei nº 817/90 que dispõe sobre loteamento e desmembramento do solo urbano. Essa Lei menciona em seu artigo 7º que os loteamentos deverão atender pelo menos aos seguintes requisitos:

“III - Ao longo das águas correntes e dormentes e das faixas de domínios das rodovias, linhas de transmissão e dutos será obrigatória a reserva de faixas de domínio público nos termos do inciso I deste artigo, com os seguintes mínimos 15 m (quinze metros) de cada margem dos cursos d'água, ressalvados os casos em que o zoneamento de uso e ocupação do solo determinar valores maiores”.

Também no artigo 24 dessa mesma Lei as áreas das quais tratam o artigo 7º são tratadas como “*non aedificandi*”.

Paineiras

Em relação às leis que regem o uso do solo no município de Paineiras, verifica-se que ele não possui plano diretor ou outro tipo de legislação reguladora da ocupação do solo que contemple o meio rural.

Pompéu

Em relação às legislações de ordenamento territorial, Pompéu possui a Lei nº. 1.525/2007 que dispõe do Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado do Município. O Plano, apesar de possuir um anexo denominado Mapa de Zoneamento, não trata deste assunto em seu texto. Ele transfere essa atribuição para a Lei Complementar de Estruturação Territorial, que deveria ter sido feita em 12 meses após a publicação dessa lei. Não se obteve acesso a esse documento para análise do zoneamento em torno do lago.

No que diz respeito ao entorno do lago de Três Marias, o Plano Diretor em seu artigo 9º traça diretrizes para a Estruturação Territorial e da Integração Regional no Município de Pompéu com a promoção dentre outros de: “equilíbrio do índice de Desenvolvimento Humano entre os vários municípios que compõem a região do entorno do lago de Três Marias e Região Centro Oeste Mineira”.

Chama a atenção a menção dessa questão também nos demais planos diretores dos municípios do entorno do lago, a exemplo dos de Abaeté, Felixlândia e Três Marias. Parece, portanto haver também uma sinergia dos demais municípios na busca dessa integração. Neste sentido é importante reforçar a importância do lago de Três Marias no contexto do desenvolvimento e planejamento regional e integrado dos municípios que estão no seu entorno.

São Gonçalo do Abaeté

Em relação às leis que regem o uso do solo no município de São Gonçalo do Abaeté, verifica-se que ele não possui plano diretor ou outro tipo de legislação reguladora da ocupação do solo que contemple o meio rural.

Três Marias

O município de Três Marias possui o Plano Diretor Participativo (Lei Complementar nº 1 de 10 de julho de 2008), a Lei Municipal nº 2330/2012 que dispõe sobre o Parcelamento do Solo e a Lei Municipal nº 2331 de 25 de abril de 2012 referente ao Uso e Ocupação do Solo. Há ainda as emendas nº 4/2008 e 22/2008 ao Plano Diretor Participativo. Existe ainda às Leis nº 1924/2005 que dispõe sobre a política ambiental do município, o decreto nº 1346/2005 que regulamenta esta última e o decreto nº 1.837/2011 que declara de interesse social área urbana do município no entorno do lago de Três Marias. Outras leis municipais alteram itens específicos do zoneamento sendo elas: Lei Municipal nº 2.493 de 20 de fevereiro de 2015, Lei Municipal nº 2.521 de 20 de fevereiro de 2015, Lei Municipal nº 2.689 de 15 de junho de 2018.

O ordenamento do território do município de Três Marias estabelece seis zonas sendo elas:

- I - Zona Urbana da cidade de Três Marias;
- II - Zona Urbana do distrito de Andrequicé;
- III - Zona Urbana Especial da Orla do Lago de Três Marias;
- IV - Zona de Ocupação Especial Rural/Urbana;
- V - Zona de Expansão Urbana;
- VI - Zona Rural

Dentre as zonas supradescritas, apenas a Zona Urbana do distrito de Andrequicé não se encontra dentro da área de entorno deste PACUERA.

Abaixo segue a descrição das zonas que se encontram total ou parcialmente dentro da área de entorno deste plano.

Zona Urbana da Cidade de Três Marias

A Zona Urbana da Cidade de Três Marias divide-se em:

I - Zona de Uso Preferencialmente Residencial 1 - ZUR 1: áreas ocupadas, representando bairros da cidade, com predominância de lotes de 360 m² (trezentos e sessenta metros quadrados), que deverão ser mantidas com baixa densidade de ocupação por predominar a ausência de infraestrutura de pavimentação, drenagem pluvial e esgoto sanitário. Na ZUR 1 serão permitidas edificações com no máximo 02 (dois) pavimentos, uso residencial unifamiliar, uso misto residencial unifamiliar, uso residencial multifamiliar, uso misto residencial multifamiliar, uso institucional relacionado à saúde, educação, recreação e lazer, atividades religiosas, associativas e comunitárias, uso comercial e de prestação de serviços de pequeno porte para atendimento local, e pequena produção artesanal convivendo com o uso residencial. Com a complementação total da infraestrutura, os índices urbanísticos para ocupação do solo na zona poderão ser revistos mediante a elaboração dos estudos técnicos necessários e deliberação por parte do COMDESP - Conselho Municipal de Desenvolvimento Sustentável e Planejamento. Será permitido o remembramento de lotes para a obtenção de áreas maiores com o objetivo de localização de equipamentos sociais públicos. Será permitido o desmembramento de lotes, desde que o imóvel objeto do desmembramento permaneça com área mínima de 180 m². Os índices urbanísticos para os lotes na ocupação do solo na ZUR 1 são: Taxa de ocupação máxima - 50%, Coeficiente de aproveitamento máximo - 1,0, Afastamento lateral mínimo de 1,50 m, ou na divisa com 6,0 m de altura máxima, Afastamento frontal mínimo - 3,0 m, Afastamento de fundo mínimo - 1,5 m, Taxa de Permeabilidade mínima - 25% .

II - Zona de Uso Preferencialmente Residencial 2 - ZUR 2: áreas ocupadas, representando bairros da cidade com maior percentual de ocupação e predominância de lotes de 360 m² (trezentos e sessenta metros quadrados), servidos com infraestrutura de água, esgotos sanitários, pavimentação, que deverão ser mais adensados, devendo incidir os instrumentos da edificação ou utilização compulsória e o IPTU - Imposto Predial Territorial Urbano progressivo no tempo, para os terrenos ainda vazios, tendo em vista a existência da infraestrutura, apesar de poucos trechos com dispositivos de drenagem. Na ZUR 2 a edificação deverá ter, no máximo, 03 (três) pavimentos e será permitido o uso residencial unifamiliar, uso misto residencial unifamiliar, uso residencial multifamiliar vertical, uso misto residencial multifamiliar vertical, uso institucional relacionado à saúde, educação, recreação e lazer, atividades religiosas, associativas e comunitárias, uso comercial e de prestação de serviços de pequeno porte, e pequena produção artesanal convivendo com o uso residencial. Será permitido o remembramento de lotes para a obtenção de áreas maiores com o objetivo de localização de equipamentos sociais públicos e/ ou privados. Não será permitido o desmembramento de lotes. Os índices urbanísticos para os lotes na ocupação do solo na ZUR 2 são: Taxa de ocupação máxima - 60%, Coeficiente de aproveitamento máximo - 1,8, Afastamento lateral mínimo conforme definido pelo Código de Obras, Afastamento frontal mínimo - 3,0m, Afastamento de fundo mínimo - 1,5m, Taxa de Permeabilidade mínima - 25%.

III - Zona de Uso Preferencialmente Residencial 3 - ZUR 3: áreas ocupadas, representando bairros da cidade, com predominância de lotes com área inferior a 250 m² (duzentos e cinquenta metros quadrados), que deverão ser mantidos com baixa densidade de ocupação. Na ZUR 3 serão permitidas edificações com no máximo 02 (dois) pavimentos, uso residencial unifamiliar, uso misto residencial unifamiliar, uso residencial multifamiliar, uso misto residencial multifamiliar, uso institucional relacionado à saúde, educação, recreação e lazer, atividades religiosas, associativas e comunitárias, uso comercial e de prestação de serviços de pequeno porte para atendimento local, e pequena produção artesanal convivendo com o uso residencial. Será permitido o remembramento de lotes para a obtenção de áreas maiores com o objetivo de localização de espaços/equipamentos públicos sociais e comunitários. Não será permitido o desmembramento de lotes. Os índices urbanísticos para os lotes na ocupação do solo na ZUR 3 são: Taxa de ocupação máxima - 50%, Coeficiente de aproveitamento máximo - 1,0, Afastamento lateral mínimo de 1,50 m, ou na divisa com 6,0 m de altura máxima, Afastamento frontal mínimo - 3,0 m, Afastamento de fundo mínimo - 1,5 m, Taxa de Permeabilidade mínima - 20%.

IV - Zona de Uso Preferencialmente Residencial 4 - ZUR 4: área parcelada e ocupada em parte, pelo conjunto habitacional da COHAB e em parte por parcelamento com lotes de tamanho variável, destinada à baixa densidade de ocupação, sendo ali permitidas edificações com no máximo 02 (dois) pavimentos e apenas o uso residencial unifamiliar, uso misto residencial unifamiliar, comércio e serviços de atendimento local e pequena produção artesanal convivendo com o uso residencial, bem como o uso institucional de pequeno porte relacionado à saúde, educação, atividades associativas e comunitárias, atividades religiosas, recreação e lazer. Será permitido o remembramento de lotes que resultem em lotes de, no máximo, 400 m² (quatrocentos metros quadrados) somente para a localização de espaços/equipamentos de uso público e comunitário. Não será permitido o desmembramento de lotes. Os índices urbanísticos para os lotes na ocupação do solo na ZUR 4 são: Taxa de ocupação máxima - 50%, Coeficiente de aproveitamento máximo - 1,0, Afastamento lateral mínimo de 1,5 m, Afastamento frontal mínimo - 3,0 m, Afastamento de fundo mínimo - 1,5 m, Taxa de Permeabilidade mínima - 20%.

V - Zona de Uso Preferencialmente Residencial 5 - ZUR 5: área parcelada e ocupada, localizada em região de declividade acentuada, correspondendo aos bairros Vista Alegre, Joaquim Cândido, Sebastião Alves e Marabá. Parcelamento com predominância de lotes com 360 m² (trezentos e sessenta metros quadrados) que deverão ser mantidos com baixa densidade de ocupação, sendo ali permitidas edificações com no máximo 02 (dois) pavimentos e apenas o uso residencial unifamiliar, uso misto residencial unifamiliar, uso residencial multifamiliar, comércio e serviços de atendimento local e o uso institucional de pequeno porte relacionado à saúde, educação, atividades associativas e comunitárias, atividades religiosas, recreação e lazer. Será permitido o remembramento de lotes devido à alta declividade somente para o uso institucional e residencial unifamiliar. Não será permitido o desmembramento de lotes. Os índices urbanísticos para os lotes na ocupação do solo na ZUR 5 são: Taxa de ocupação máxima - 50%, Coeficiente de aproveitamento máximo - 1,0, Afastamento lateral mínimo de 1,5 m, Afastamento frontal mínimo - 3,0 m, Afastamento de fundo mínimo - 1,5 m, Taxa de Permeabilidade mínima - 30%.

VI - Zona de Uso Preferencialmente Residencial 6 - ZUR 6: áreas parceladas e pouco ocupadas, localizadas em região de topografia acentuada, próximas à orla do Lago de Três Marias e situadas nas encostas de drenagem em direção ao lago, correspondendo aos bairros Náutico, Cidade Turística e Fazenda Lago Azul, sendo este último um parcelamento de chácaras. Possuem lotes de dimensões variadas e predomina a ausência de infraestrutura de esgoto sanitário, pavimentação e drenagem pluvial, devendo ser mantidas com baixa densidade, sendo permitidas edificações com no máximo 02 (dois) pavimentos, o uso residencial unifamiliar, o uso residencial unifamiliar misto, o uso residencial multifamiliar, o uso comercial e de prestação de serviços de pequeno porte, o uso institucional de pequeno porte relacionado à saúde, educação, atividades religiosas, associativas e comunitárias, e de médio porte relacionado a equipamentos de recreação e lazer. Com a complementação total da infraestrutura, os índices urbanísticos para a ocupação do solo e para o uso do solo na zona poderão ser revistos mediante a elaboração dos estudos técnicos necessários e deliberação por parte do COMDESP. Será permitido o remembramento de lotes com áreas maiores, para a localização de espaços/equipamentos de recreação e lazer. Não será permitido o desmembramento de lotes. Os índices urbanísticos para os lotes na ocupação do solo na ZUR 6 são: Taxa de ocupação máxima - 50%, Coeficiente de aproveitamento máximo - 1,0, Afastamento lateral mínimo conforme definido pelo Código de Obras, Afastamento frontal mínimo - 3,0 m, Afastamento de fundo mínimo - 1,5 m, Taxa de Permeabilidade mínima - 30%.

VII - Zona de Uso Preferencialmente Residencial 7 - ZUR 7: áreas parceladas, muito pouco ocupadas, quase total ausência de infraestrutura de pavimentação, esgoto sanitário e drenagem, correspondendo aos bairros Almirante, Nova Três Marias e Cidade Florença, com predominância de lotes de 360 m² (trezentos e sessenta metros quadrados), que deverão ser mantidas com baixa densidade de ocupação. Na ZUR 7 serão permitidas edificações com no máximo 02 (dois) pavimentos, uso residencial unifamiliar, uso misto residencial unifamiliar, uso residencial multifamiliar, uso institucional relacionado à saúde, educação, recreação e lazer, atividades religiosas, associativas e comunitárias, uso comercial e de prestação de serviços de pequeno porte para atendimento local, e pequena produção artesanal convivendo com o uso residencial. Com a complementação total da infraestrutura, os índices urbanísticos para a ocupação do solo e para o uso do solo na zona poderão ser revistos mediante a elaboração dos estudos técnicos necessários e deliberação por parte do COMDESP. Não será permitido o remembramento, nem o desmembramento de lotes até que seja solucionado o problema da ausência de infraestrutura. Os índices urbanísticos para os lotes na ocupação do solo na ZUR 7 com dimensões variadas com predominância de 360 m² (trezentos e sessenta metros quadrados) são: Taxa de ocupação máxima - 50%, Coeficiente de aproveitamento máximo - 1,0, Afastamento lateral mínimo de 1,5 m, ou na divisa com 6,0 m de altura máxima, Afastamento frontal mínimo - 3,0 m, Afastamento de fundo mínimo - 1,5 m, Taxa de Permeabilidade mínima - 25%.

VIII - Zona de Uso Preferencialmente Residencial 8 - ZUR 8: áreas a serem ocupadas com baixa densidade, parceladas com lotes mínimos de 1000 m² (mil metros quadrados), conforme o modelo de parcelamento definido para a ZEU3, onde serão permitidas edificações com no máximo 02 (dois) pavimentos, o uso residencial unifamiliar, o uso residencial unifamiliar misto, o uso comercial e de prestação de serviços de pequeno porte, o uso institucional relacionado à saúde, educação, recreação e lazer, atividades religiosas, associativas e comunitárias. Será permitido o remembramento de lote com áreas maiores, para a localização de equipamentos de recreação e lazer. Não será permitido o desmembramento de lotes. Os índices urbanísticos para os lotes na ocupação do solo na ZUR 8 são: Taxa de ocupação máxima - 40%, Coeficiente de aproveitamento máximo - 0,8, Afastamento lateral mínimo de 2,5 m, Afastamento frontal mínimo - 5,0 m, Afastamento de fundo mínimo - 5,0 m, Taxa de Permeabilidade mínima - 40%.

IX - Zona de Uso Preferencialmente Residencial 9 - ZUR 9: áreas a serem ocupadas com baixa densidade, parceladas com lotes mínimos de 2000 m² (dois mil metros quadrados), conforme o modelo de parcelamento definido para a ZEU4, onde serão permitidas edificações com no máximo 02 (dois) pavimentos, o uso residencial unifamiliar, o uso residencial unifamiliar misto, o uso comercial e de prestação de serviços de pequeno porte, o uso institucional relacionado à saúde, educação, recreação e lazer, atividades religiosas, associativas e comunitárias. Será permitido o remembramento de lote com áreas maiores, para a localização de equipamentos de recreação e lazer. Não será permitido o desmembramento de lotes. Os índices urbanísticos para os lotes na ocupação do solo na ZUR 9 são: Taxa de ocupação máxima - 30%, Coeficiente de aproveitamento máximo - 0,6, Afastamento lateral mínimo de 3,0 m, Afastamento frontal mínimo - 5,0 m, Afastamento de fundo mínimo - 5,0 m, Taxa de Permeabilidade mínima - 40%.

X - Zona Comercial 1 - ZC 1: áreas destinadas à média densidade de ocupação, correspondendo às áreas que conformam o Centro Comercial, conforme Mapa Zoneamento Área Urbano Três Marias, anexo a esta Lei, apresentando lotes de dimensões variadas por ser uma área de ocupação mais antiga. A Zona Comercial terá prioridade na incidência dos instrumentos da edificação ou utilização compulsória e IPTU progressivo no tempo, para os terrenos ainda vazios, tendo em vista a existência de infraestrutura de serviços urbanos de água, esgotos e pavimentação, apesar de poucos trechos com dispositivos de drenagem. A Zona Comercial 1 - ZC 1 será destinada preferencialmente, a atividades comerciais e de serviços com raio de abrangência de atendimento para toda a cidade. Na ZC 1 serão incentivados o uso comercial e de serviços de médio porte com no máximo 03 (três) pavimentos. Será incentivado também o uso misto residencial multifamiliar vertical, que poderá ocorrer em edificações com, no máximo, 04 (quatro) pavimentos, em lotes remembrados com, no máximo, 600 m² (seiscentos metros quadrados). Serão permitidos, ainda, o uso residencial unifamiliar, o uso residencial multifamiliar vertical e o uso institucional, em edificações com, no máximo, 03 (três) pavimentos. Na ZC 1 poderá o proprietário se beneficiar da transferência do direito de construir. Não será permitido o desmembramento de lotes. Poderá haver o remembramento de lotes. A Prefeitura poderá utilizar o direito de preempção e o consórcio imobiliário para os terrenos onde incidir a utilização ou edificações compulsórias. Os índices urbanísticos gerais para os lotes na ocupação do solo na ZC 1 são: Taxa de ocupação máxima - 60%, Coeficiente de aproveitamento máximo - 1,8 (máximo de três pavimentos), Afastamento lateral mínimo de 1,5 m, Afastamento frontal mínimo - 3,0 m, Afastamento de fundo mínimo - 3,0 m, Taxa de Permeabilidade mínima - 20%.

XI - Zona Comercial 2 - ZC 2: áreas destinadas a média e alta densidade, representadas pelos terrenos lindeiros às vias coletoras dando prioridade para a Avenida Santos Dumont e Avenida Felinto Muller em conformidade com o Mapa Zoneamento Área Urbana Três Marias, tendo em vista a existência de infraestrutura de serviços urbanos de água, esgotos e pavimentação nestas avenidas, apesar de poucos trechos com dispositivos de drenagem pluvial. Na ZC 2 deverá ocorrer a incidência dos instrumentos da edificação e utilização compulsórias e IPTU progressivo no tempo, para os terrenos vazios, devendo as edificações apresentarem, no máximo, 03 (três) pavimentos. Na ZC 2 os terrenos poderão ser receptores da transferência do direito de construir e receber a outorga onerosa do direito de construir, incentivando o uso misto residencial multifamiliar vertical, o uso institucional e o uso misto comercial e de serviços. Serão permitidos, ainda, o uso residencial unifamiliar, bem como o uso comercial e de serviços de médio porte com raio de atendimento para toda a cidade e o uso residencial multifamiliar vertical com, no máximo, 03 (três) pavimentos. Edificações com o uso misto residencial multifamiliar vertical, o uso institucional e o uso misto comercial e de serviços decorrentes da transferência do direito de construir e da outorga onerosa do direito de construir poderão ocorrer em terrenos com, no máximo, 720 m² (setecentos e vinte metros quadrados) resultantes de remembramento de lotes devendo, para estes usos, serem liberadas áreas de garagem, de estacionamento e, no caso de comércio e serviços, de carga e descarga, no interior dos terrenos. Não será permitido o desmembramento de lotes. A Prefeitura poderá utilizar o direito de preempção e o consórcio imobiliário para os terrenos onde incidir a utilização ou edificações compulsórias. Os índices urbanísticos gerais para os lotes na ocupação do solo na ZC 2 são: Taxa de ocupação máxima - 60%, Coeficiente de aproveitamento máximo - 1,8 (máximo de três pavimentos), Afastamento lateral mínimo de 1,5 m, Afastamento frontal mínimo - 4,0 m, Afastamento de fundo mínimo - 3,0 m, Taxa de Permeabilidade mínima - 20%.

XII - Zona de Atividades Econômicas 1 - ZAE 1: áreas destinadas à média densidade, correspondendo às áreas marginais da BR 040 dentro do perímetro urbano, em uma faixa de 150 m (cento e cinquenta metros), a partir da faixa de domínio da rodovia, nos trechos ainda não parcelados, e de 100 m (cem metros) em trechos que já apresentam alguma ocupação, onde deverão ser localizadas, prioritariamente, atividades econômicas de médio e grande porte, geradoras de tráfego pesado, com raio de atendimento com abrangência regional, estadual e interestadual, tais como grandes atacadistas, mega distribuidoras, prestadores de serviços como distribuidoras de combustíveis, e também o uso institucional relacionado a grandes equipamentos de infraestrutura urbana, terminais de transporte, e similares. As áreas destinadas a estacionamentos privados e à carga e descarga relacionadas aos usos ali permitidos, deverão ser liberadas no interior dos terrenos. As áreas já parceladas na ZAE 1 deverão ser lembradas para se adequar ao modelo de parcelamento definido para a ZEU 5. As normas para o parcelamento do solo nas áreas não parceladas da ZAE 1 serão definidas em conformidade com a Lei de Parcelamento do Solo e deverá ser adotado o modelo da ZEU 5. Não será permitido o desmembramento de lotes. Os índices urbanísticos para os lotes na ocupação do solo na ZAE 1 são: Taxa de ocupação máxima - 70%, Coeficiente de aproveitamento máximo - 1,4, Afastamento lateral mínimo de 5 m, Afastamento frontal mínimo - 5 m, Afastamento de fundo mínimo - 5 m, Taxa de Permeabilidade mínima - 20%.

XIII - Zona de Atividades Econômicas 2 - ZAE 2: áreas destinadas à média densidade, correspondendo ao bairro Distrito Pequena Empresa, aos terrenos ocupados pela empresa Votorantim Metais Zinco S/A e áreas limítrofes, com acesso direto para a rodovia BR 040, onde deverão ser localizadas, prioritariamente, atividades econômicas de médio porte geradoras de tráfego de carga, com raio de atendimento de abrangência regional, estadual e interestadual, tais como atividades industriais não poluidoras e que utilizam tecnologias limpas, todas sujeitas a licenciamento ambiental e, ainda, comércio atacadista, mega distribuidoras e prestadoras de serviços. As áreas destinadas a estacionamentos privados e à carga e descarga relacionadas aos usos ali permitidos, deverão ser liberadas no interior dos terrenos. As normas para o parcelamento do solo nas áreas não parceladas da ZAE 2 serão definidas em conformidade com a Lei de Parcelamento do Solo e deverá ser adotado o modelo definido para a ZEU 5. Não será permitido o desmembramento de lotes. Os índices urbanísticos para os lotes na ocupação do solo na ZAE 2 são: Taxa de ocupação máxima - 70%, Coeficiente de aproveitamento máximo - 1,4, Afastamento lateral mínimo de 5 m, Afastamento frontal mínimo - 5 m, Afastamento de fundo mínimo - 5 m, Taxa de Permeabilidade mínima - 20%.

XIV - Zona Especial de Projeto 1 - ZEP 1: áreas parceladas e ocupadas caracterizando o bairro Vila Votorantim Metais, e outros conjuntos urbanos implantados no início da ocupação da cidade, apresentando edificações que foram objeto de inventário por parte da Secretaria Municipal de Educação e Cultura, devido sua importância na história de Três Marias. Estas áreas poderão se beneficiar da transferência do direito de construir e deverão ser objeto de projeto integrado de restauração, com vistas a sua preservação, no prazo de 06 (seis) meses a partir da data de publicação desta Lei, complementando as ações voltadas para o desenvolvimento do turismo no município.

XV - Zona Especial de Projeto 2 - ZEP 2: áreas parceladas e ocupadas caracterizando o bairro Vila CEMIG, implantado no início da ocupação da cidade, apresentando conjunto de edificações que foram objeto de inventário por parte da Secretaria Municipal de Educação e Cultura, devido sua importância na história de Três Marias. Esta área poderá se beneficiar da transferência do direito de construir e deverão ser objeto de projeto integrado de revitalização, articulação viária e preservação ambiental com vistas a sua preservação e integração com outras áreas marginais ao lago, inclusive prevendo a continuidade da via marginal à orla, complementando ações voltadas para o desenvolvimento do turismo no município. O prazo para a elaboração desse projeto será de 06 (seis) meses contados da data de publicação da lei.

XVI - Zona Especial de Projeto 3 - ZEP 3: compreende áreas marginais ao Rio São Francisco e córregos Buritizinho e Barreiro Grande, dando continuidade às faixas marginais caracterizadas como APP - Áreas de Preservação Permanente, em grande parte cobertas por vegetação. Todo este conjunto deverá ser caracterizado como ZEP 3 e ser objeto de inventário do meio biótico - florístico, fitosociológico e faunístico e de cadastro das propriedades ali existentes, tendo em vista a criação e implantação de uma reserva ecológica municipal. Para viabilizar este projeto o Município deverá utilizar o direito de preempção. O prazo máximo para a viabilização e elaboração do inventário e do cadastro fundiário será de 06 (seis) meses a partir da data de publicação da Lei, ficando proibido, neste período, qualquer tipo de intervenção nesta Zona.

XVII - Zona Especial de Projeto 4 - ZEP 4: compreende uma faixa marginal de 50 (cinquenta) metros medidos a partir da APP - Área de Preservação Permanente do córrego Buritizinho, em seus trechos ainda não parcelados e não ocupados e nos trechos com parcelamento do solo, ocupados ou não por edificações. Este conjunto formado pelo córrego Buritizinho, APP e esta faixa de terreno deverá ser objeto de projeto integrado urbanístico, sanitário e ambiental, visando um cadastro físico das áreas ocupadas tendo em vista a possibilidade de enquadramento no Art. 9º do Decreto Estadual nº. 43.710/2004, considerando ainda o Art. 19 desta Lei, que trata da conformidade e desconformidade da localização de atividades no solo urbano, para apoiar deliberação no âmbito do COMDESP e do CODEMA. Nas áreas não parceladas e nas áreas parceladas e não ocupadas por edificações, deverá incidir o direito de preempção, podendo estas áreas serem beneficiadas, também, com a transferência do direito de construir, devendo ser objeto de negociação entre o Poder Público e os proprietários, tendo em vista viabilizar a implantação de um projeto integrado de parque linear (passeios de pedestres, ciclovias e paisagismo) ao longo do córrego Buritizinho, em continuidade à reserva ecológica representada pela ZEP 3. O prazo para a elaboração dos projetos será de 12 (doze) meses a partir da data de publicação da Lei, ficando proibido, neste período, o parcelamento do solo e o assentamento de qualquer tipo de atividade nesta zona.

XVIII - Zona Especial de Projeto 5 - ZEP 5: Compreende uma faixa marginal ao Lago de Três Marias, dentro do perímetro urbano, medindo no mínimo 50 m (cinquenta metros) contados a partir da APP - Área de Preservação Permanente do lago, nos trechos parcelados que já apresentam algum tipo de ocupação, ou parcelados e não ocupados, bem como no trecho que ainda não foi parcelado, devendo as áreas integrantes desta faixa serem objeto de cadastro detalhado da ocupação existente e de inventário sobre o sítio natural, para definições sobre as ações e investimentos necessários à liberação do acesso às margens do lago. As áreas já parceladas e não ocupadas por edificações deverão ser beneficiadas com a transferência do direito de construir tendo em vista a liberação de terrenos para a implantação de espaços/equipamentos de uso coletivo podendo, ainda, ser utilizado o direito de preempção. A ZEP 5 deverá ser objeto de projeto integrado de saneamento ambiental, preservação, valorização paisagística e desenho urbano, no prazo máximo de 12 (doze) meses contados da data de publicação da Lei, ficando proibido, neste período, o parcelamento do solo e a localização de qualquer tipo de atividade nesta zona. A implantação do projeto proposto poderá ocorrer a partir de operações urbanas consorciadas.

XIX - Zona Especial de Projeto 6 - ZEP 6: compreende faixas marginais ao Córrego Barreiro Grande e Córrego Seco, destinadas a projeto integrado de saneamento ambiental, circulação viária e tratamento paisagístico, prevendo sua utilização como áreas públicas de lazer de uso coletivo integradas ao interesse turístico, além de viabilizar a implantação de um eixo viário para favorecer a ligação entre o Centro Comercial e os bairros localizados após a BR 040. Deve-se considerar, ainda, na elaboração deste projeto, a ocupação existente em áreas de risco, ao longo dessas margens, caracterizando assentamentos habitacionais precários, tendo em vista a erradicação de riscos, soluções para problemas habitacionais, valorização paisagística e desenho urbano. Nestas áreas deverá incidir o direito de preempção, e poderão ser beneficiadas com a transferência do direito de construir. A implantação do projeto proposto poderá ocorrer a partir de operações urbanas consorciadas, devendo este projeto ser elaborado e aprovado no prazo de 12 (doze) meses contados da data de publicação da Lei, ficando proibido, neste período, o parcelamento do solo e a localização de qualquer tipo de atividade nesta zona.

XX - Zona Especial de Projeto 7 - ZEP 7: áreas definidas no Mapa Proposta para o Sistema Viário, anexo à lei, representando intercessões viárias que necessitam de projeto específico de geometria adequada, tendo em vista a melhoria das condições de circulação de veículos e de segurança dos pedestres. Estas áreas devem ser objeto de projeto de engenharia indicando as intervenções, correções e sinalização adequadas para que possam cumprir melhor sua função. O prazo para a elaboração desse projeto será de 06 (seis) meses a partir da data de publicação da Lei.

XXI - Zona Especial de Projeto 8 - ZEP 8: áreas representadas pelos corredores viários definidos como vias coletoras conforme Mapa Proposta para o Sistema Viário, anexo, que deverão ser objeto de projeto geométrico de adequação das vias à função que estarão desempenhando na hierarquia viária proposta. Os terrenos lindeiros a estas vias, após a implantação das obras necessárias a sua adequação como vias coletoras, serão caracterizados como ZC 2, com os parâmetros urbanísticos de ocupação e uso do solo e a incidência dos instrumentos do Estatuto da Cidade definidos para os terrenos lindeiros às Avenidas Santos Dumont e Felinto Muller.

XXII - Zona de Preservação Permanente - ZPP: compreende áreas não parceladas e/ou não ocupadas dentro do perímetro urbano, consideradas de preservação permanente pelas leis vigentes notadamente as faixas marginais dos cursos d'água, bem como praças e áreas verdes de uso público, implantadas, em processo de implantação ou com áreas já reservadas para essa utilização, áreas que pelas condições geológicas do solo, recursos hídricos e paisagísticos não poderão ser parceladas e ocupadas, devendo ser objeto de projeto para recuperação e consolidação evitando riscos, as faixas de servidão das linhas de transmissão de energia elétrica (LT) que atravessam a área urbana, de acordo com as normas da CEMIG, as faixas de servidão das adutoras de abastecimento de água que atravessam a área urbana, demais faixas de servidão existentes, as áreas com declividade acima de 30% (trinta por cento) e ainda as faixas de domínio de rodovias e, ainda, as áreas indicadas no Mapa Zoneamento Área Urbana Três Marias, anexo à Lei.

XXIII - Zona de Expansão Urbana - ZEU: áreas contidas dentro do perímetro urbano, conforme Mapa Zoneamento Área Urbana Três Marias, anexo à Lei, cuja classificação segue o disposto na Lei de Parcelamento do Solo, e no Art. 11 da Lei.

Zona Urbana Especial da Orla do Lago de Três Marias - ZUR Lago

A Zona Urbana Especial da Orla do Lago de Três Marias compreende as áreas representadas por uma faixa de 500 m (quinhentos metros) medidos a partir da margem do Lago de Três Marias, ao longo da orla do lago, conforme Mapa Macrozoneamento Ambiental Integrado, anexo à Lei, devendo ser objeto de estudos e inventários necessários à definição de maiores e menores restrições à ocupação e uso do solo, tendo em vista a definição de áreas de preservação permanente, de áreas passíveis de parcelamento para fins urbanos e localização de atividades, não podendo receber nenhum tipo de intervenção, ocupação ou parcelamento no prazo de 12 (doze) meses contados da data de publicação desta Lei, período em que deverão ser realizados os estudos, inventários e projetos que forem julgados necessários para a preservação das condições ambientais da orla e do Lago de Três Marias, bem como para a revisão de ocupação urbana porventura já existente, devendo todo esse processo atender às disposições da Lei de Parcelamento do Solo e as deliberações do COMDESP e do CODEMA, no interesse coletivo.

Os parcelamentos do solo a serem permitidos na orla do Lago de Três Marias deverão adotar os modelos previstos para a ZEU 3 e ZEU 4, e os loteamentos resultantes serão classificados em ZUR 5 e ZUR 6, respectivamente.

Zonas de Ocupação Especial Rural/Urbana

As localidades com assentamentos humanos distribuídas no território municipal, que apresentam algumas características de aglomerações urbanas e conjunto com características de assentamento rural, a exemplo dos povoados de Pedras, Silga e Forquilha, ficam caracterizadas como Zonas de Ocupação Especial Rural/Urbana, cujo perímetro de ocupação rural/urbana coincide com os limites de propriedades da área efetivamente parcelada e ocupada na data de publicação da Lei, compreendendo:

- I - Zona de Uso Preferencialmente Residencial 1 - ZUR 1:** áreas parceladas e/ou ocupadas e em processo de ocupação, apresentando terrenos com dimensões variadas, destinadas à ocupação de baixa densidade com edificações de no máximo 02 (dois) pavimentos. Nesta zona será permitido o uso residencial unifamiliar, residencial multifamiliar, o uso misto residencial, uso institucional relacionado à saúde, educação, recreação e lazer, atividades religiosas, comunitárias e associativas, uso comercial e de prestação de serviços de pequeno porte e pequena produção artesanal convivendo com o uso residencial. Os índices urbanísticos para os lotes na ocupação do solo na ZUR 1 são: Taxa de ocupação máxima - 50%, Coeficiente de aproveitamento máximo - 1,0, Afastamento lateral mínimo de 1,50 m, Afastamento frontal mínimo - 3,0 m, Afastamento de fundo mínimo - 3,0 m, Taxa de Permeabilidade mínima - 30%.

- II - Zona Especial de Projeto 1 - ZEP 1:** esta zona coincide com o perímetro de ocupação rural/urbana definido no *caput* deste artigo e deverá ser objeto de projeto específico para realizar o cadastro detalhado do parcelamento e da ocupação existente, com o objetivo de caracterização da tipologia de parcelamento e de uso e ocupação do solo, tendo em vista definições sobre sua classificação em áreas urbanas e/ou áreas rurais, de forma a se promover ajustes no perímetro definido, fazer revisão dos parâmetros de ocupação do solo da ZUR 1 e propor novas zonas de ocupação, se necessário, no prazo máximo de 12 (doze) meses contados da data de publicação da Lei. Durante esse período ficam proibidos desmembramentos e qualquer outro tipo de parcelamento do solo nessas áreas.

- III - Zona de Preservação Permanente - ZPP:** compreende áreas não parceladas e/ ou não ocupadas, consideradas de preservação permanente pelas leis vigentes, pela Lei Municipal nº. 1.924/2005 que dispõe sobre a Política Ambiental do Município de Três Marias e o Decreto nº. 1.346/2005 que a regulamenta, e pelo Decreto Municipal nº. 1.403/2006 que Declara como Áreas de Preservação Permanente as Veredas, e demais leis ambientais vigentes, bem como as praças, os parques públicos e as RPPNs com áreas já reservadas para essa utilização, as áreas que pelas condições geológicas do solo, recursos hídricos e paisagísticos não poderão ser parceladas, as faixas de servidão das linhas de transmissão de energia elétrica (LT) que atravessam a área urbana, de acordo com as normas da CEMIG, as faixas de servidão das adutoras de abastecimento de água, demais faixas de servidão existentes, as áreas com declividade acima de 30% (trinta por cento) e as faixas de domínio de rodovias.

IV - Zonas de Expansão Urbana - ZEU: áreas definidas como passíveis para a expansão urbana, após a realização do cadastro previsto no inciso II deste artigo como ZEP 1, deverão ser caracterizadas como ZEU 2 e ZEU 3 conforme disposto na Lei de Parcelamento do Solo e no Art. 11 da Lei, bem como adotar os parâmetros de ocupação e uso do solo conforme estabelecido no Art. 12 da Lei de uso e ocupação do solo.

Zonas de Expansão Urbana

As Zonas de Expansão Urbanas - ZEUS da cidade de Três Marias compreendem:

I - Zona de Expansão Urbana de Interesse Prioritário - ZEU Prioritária - áreas vazias, não parceladas e não ocupadas contidas dentro do Perímetro Urbano da Zona Urbana da Cidade de Três Marias descrito no Anexo I da Lei, limítrofes às áreas urbanas que correspondem aos diferentes bairros da cidade. O parcelamento dessas áreas deverá obedecer ao disposto na Lei de Parcelamento do Solo e no Art. 10 da Lei de Uso e Ocupação do Solo.

As áreas de expansão urbana a serem definidas pela Zona Urbana Especial da Orla do Lago de Três Marias - ZUR Lago serão caracterizadas como ZEU 3 e ZEU 4 e os loteamentos resultantes serão classificados somente como ZUR 8 e ZUR 9, respectivamente.

II - Áreas vazias externas ao Perímetro Urbano descrito no Anexo I da Lei, e integrantes da Macrozona de Expansão Urbana indicada no Macrozoneamento Ambiental Integrado, constante do Volume II Mapas, Documento Diagnósticos e Diretrizes para a Estrutura Urbana e do Território Municipal da Lei Complementar 001/2008 - Lei do Plano Diretor. Essas áreas da Macrozona de Expansão Urbana deverão ser objeto de detalhamento através de Zoneamento Ambiental, em conformidade com o Inciso II, Art. 20 da Lei Complementar 001/2008. Após a realização do Zoneamento Ambiental, havendo áreas passíveis de receberem ocupação urbana, estas serão delimitadas e terão interesse secundário para seu parcelamento. As intenções de parcelamento que surgirem deverão ser submetidas, inicialmente, à deliberação do COMDESP e CODEMA, tendo em vista o interesse público e coletivo. Havendo deliberação positiva, o projeto deverá obedecer ao disposto na Lei de Parcelamento do Solo e neste artigo.

Zona Rural

A Zona Rural subdivide-se em:

- I - Zona Rural de Preservação Permanente - ZRPP;**
- II - Zona Rural de Desenvolvimento Sustentável - ZRDS.**

A Zona Rural de Preservação Permanente - ZRPP compreende áreas externas aos Perímetros Urbanos e Perímetros de Ocupação Rural/Urba existentes na data de aprovação desta Lei, consideradas de preservação permanente de acordo com as leis federais e estaduais vigentes, a Lei Municipal nº. 1.924/2005 que dispõe sobre a Política Ambiental do Município de Três Marias e o Decreto nº. 1.346/2005 que a regulamenta, o Decreto Municipal nº. 1.403/2006 que declara como áreas de preservação permanente as Veredas, bem como as áreas ocupadas por matas nativas e cobertura vegetal de interesse para preservação, as áreas marginais a cursos d'água e a lagoas, áreas de proteção de mananciais, áreas descritas e protegidas pela legislação ambiental vigente e demais áreas que, a critério do Poder Público Municipal e do CODEMA, ouvidos ainda o COMDESP e o Conselho do Patrimônio Histórico, quando couber, sejam consideradas de interesse para a preservação tendo em vista o benefício coletivo, a qualidade dos recursos hídricos e a conciliação entre as transformações do sítio natural pela localização de atividades e a manutenção do equilíbrio do ecossistema existente, em um processo de desenvolvimento sustentável.

A Zona Rural de Desenvolvimento Sustentável - ZRDS compreende as áreas rurais não classificadas como ZRPP onde serão permitidas atividades rurais voltadas para a produção agropecuária, para a agricultura orgânica, silvicultura e, ainda, hotéis fazenda, clubes campestres para lazer, e similares, podendo as glebas serem desmembradas em módulos mínimos de acordo com o disposto na Lei de Parcelamento do Solo e em conformidade com o módulo mínimo do INCRA para o município. Os desmembramentos ali permitidos, de acordo com a Lei de Parcelamento do Solo, bem como as obras necessárias à instalação dos usos ali permitidos estarão sujeitos ao licenciamento ambiental pelo CODEMA, no âmbito de sua competência, ao licenciamento ambiental por parte dos órgãos estaduais responsáveis pela preservação dos recursos hídricos e preservação da cobertura vegetal, bem como a deliberações do COMDESP em termos da preservação das áreas potencialmente indicadas para o desenvolvimento de atividades de turismo ecológico, turismo rural, tendo em vista o desenvolvimento econômico sustentável do município. Os parâmetros de ocupação do solo são: Taxa de ocupação máxima - 10% e Coeficiente de aproveitamento máximo - 0,1.

No que diz respeito especificamente ao entorno do lago de Três Marias, cabe citar algumas diretrizes do Plano Diretor Participativo:

- i. “Entender a importância de uma reflexão sobre o município, seu desenvolvimento e a ocupação de seu território no contexto da Região de Planejamento Central de Minas Gerais e da região do entorno do lago de Três Marias, para uma melhor compreensão das relações econômicas, sociais e culturais que definem a função ou o papel a ser exercido pelo conjunto das cidades e territórios municipais que as integram”;
- ii. Regularizar os “parcelamentos aprovados e implantados em áreas de Preservação Permanente - APP, desde que atendam ao disposto no Art. 11 do Decreto 43.710/2004 que regulamenta a Lei Estadual 14.309 de 19/06/2002, e apresenta a seguinte redação: Nas áreas consideradas de preservação permanente, será respeitada a ocupação antrópica já consolidada, desde que não haja alternativa locacional comprovada por laudo técnico e que sejam atendidas as recomendações técnicas do Poder Público, para a adoção de medidas mitigadoras, sendo vedada a expansão da área ocupada”;
- iii. Recuperar e preservar os “recursos hídricos que integram as Bacias do Rio São Francisco/lago de Três Marias, e seus tributários dentro do território municipal, com a criação de áreas de interesse ambiental e paisagístico, a criação de unidades de conservação como Parques Municipais, Reservas Particulares do Patrimônio Natural - RPPN, Corredores Ecológicos, Áreas de Preservação Ambiental - APA”;
- iv. Elaborar “projetos de regularização fundiária das áreas de ocupação informal dentro do perímetro urbano, bem como a elaboração de projeto de regularização de parcelamentos aprovados ou não, implantados no todo ou em parte, e que apresentam diversas formas de irregularidades”;
- v. “Revitalizar e melhorar e infraestrutura de apoio do terminal turístico Praia Mar de Minas”;
- vi. “Definir como Zona Especial de Projeto a faixa marginal ao lago de Três Marias, em seus trechos ainda não parcelados, medindo no mínimo 30 metros na zona urbana e zona de expansão urbana contados a partir da cota máxima da represa de Três Marias - 572,7 metros de altitude. Nos trechos marginais ao lago que já apresentam algum tipo de ocupação e/ou loteamentos ocupados ou não por edificações, correspondentes aos bairros Náutico, Mar de Minas, Fazendinha lago Azul e Cidade Turística, também deverá ser considerada a faixa marginal medida a partir da cota máxima da represa de Três Marias, devendo as áreas ali contidas serem objeto de cadastro detalhado da ocupação e estudos para definições sobre as ações necessárias à liberação das margens do lago possibilitando o uso público. Nas áreas parceladas e não ocupadas por edificações, poderá incidir o direito de preempção e/ou a transferência do direito de construir, devendo ser objeto de negociação entre o proprietário e o poder público, visando à paralisação da ocupação e a liberação de terrenos para a implantação de áreas públicas de uso coletivo. Estas áreas deverão ser objeto de um projeto integrado de saneamento ambiental, preservação, valorização paisagística e desenho urbano (alterado com base no art. 10, Lei Estadual nº 14.309/2002;

-
- vii. "Realizar estudo de visibilidade da paisagem, incluindo principalmente a visibilidade da represa, de forma restringir a altura das edificações em no máximo dois pavimentos, propiciando vários pontos de visada na cidade".

Em relação à Lei de Parcelamento do Solo, chama a atenção o parágrafo que estabelece a "elaboração de planta cadastral dos parcelamentos urbanos já existentes na orla do lago de Três Marias, bem como dos estudos necessários à elaboração do Zoneamento Ambiental detalhado para escala de 1:10.000, com o objetivo da regulamentação da Área de Diretrizes Especiais de Interesse Turístico e Ambiental, definida nos Mapas Macrozoneamento Ambiental Integrado do Território, e Macrozoneamento Urbano, anexos à Lei do Plano Diretor e à Lei, no prazo máximo de 12 (doze) meses contados a partir da publicação desta Lei, definindo e delimitando as áreas que poderão receber novos parcelamentos do solo, tendo em vista o desenvolvimento turístico sustentável da orla do lago de Três Marias, ficando, neste período, suspensas as aprovações de novos parcelamentos do solo nesta orla."

E, no que diz respeito aos novos loteamentos, "em torno de lagoa ou reservatório de água, natural ou artificial, desde o seu nível mais alto, medido horizontalmente, deverá ser observada uma área *non aedificandi*, definida como APP - Área de Preservação Permanente".

Já a Lei de uso e ocupação do solo estabelece em seu artigo Art. 8º que a Zona Urbana Especial da Orla do lago de Três Marias compreende as áreas representadas por uma faixa de 500 m (quinhentos metros) medidos a partir da margem do lago de Três Marias, ao longo da orla do lago.

Importante ainda é citar o trecho das Emendas números 22/2008 e 4/2008 do Plano Diretor Participativo em que há um mapa denominado Macrozoneamento ambiental integrado - município de Três Marias - onde há uma faixa no entorno do lago denominada MACROZONA DE PRESERVAÇÃO AMBIENTAL. Diz o trecho: "A expressão preservação ambiental traduz o cuidado que se deva ter com esta macrozona em função dos impactos diretos sobre a dinâmica hídrica, principalmente, no que diz respeito à qualidade de água, à estabilidade do solo, preservação da vegetação, entre outros. A implantação de empreendimentos imobiliários, indústrias atividades extrativistas e culturas que utilizem uso maciço e implementos agrícolas, potencializam altos riscos ambientais. Portanto, esta macrozona deverá apresentar restrições ou mesmo proibições para determinadas atividades em uma ideia de preservação a fim de garantir a qualidade e quantidade dos recursos naturais. Em Três Marias, a MZPA está principalmente representada pelo conjunto de veredas na região nordeste do território. As vertentes íngremes, que caracterizam o compartilhamento geomorfológico homônimo também se inserem na MZPA, devido às altas declividades, potencializando processos erosivos que poderão interferir no sistema lacustre de Três Marias. Também se insere nesta, a faixa de 500 metros da margem da represa de Três Marias (excetuando-se a zona urbana), fazendo-se necessário um plano de recuperação e gestão das áreas de preservação permanente do respectivo lago".

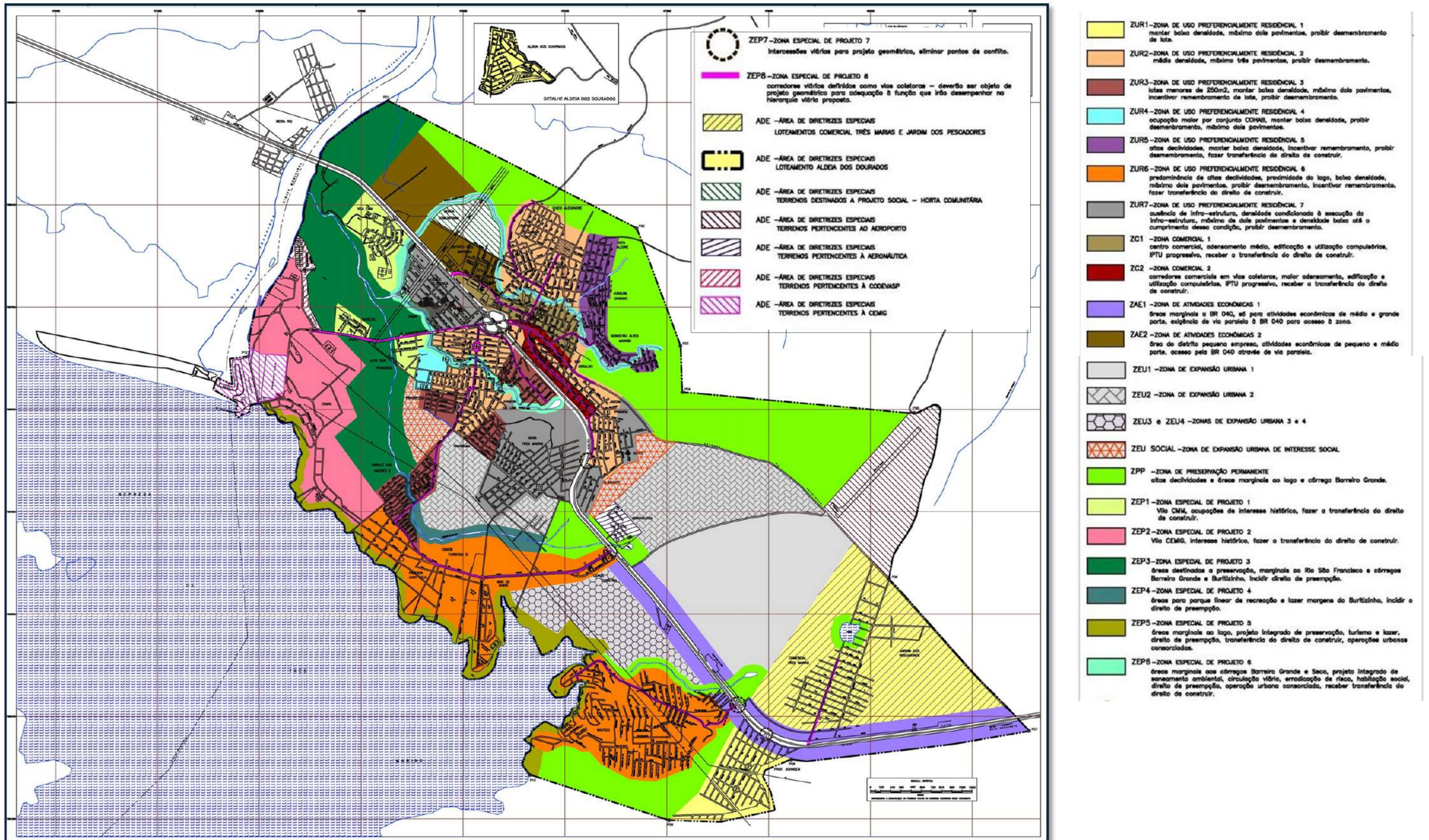
O decreto nº 1.837/2011, que declara de interesse social a área urbana do município no entorno do lago de Três Marias, não deixa claro qual o objetivo de tal declaração nem mesmo o conceito de interesse social que foi adotado para a delimitação proposta, impedindo uma análise do mesmo.

Chama a atenção no PDP diretrizes para o estabelecimento de políticas públicas regionais e comuns, potencializados pela existência do lago de Três Marias e da Bacia do Rio São Francisco, junto a outros municípios. Este pode ser um fator positivo no sentido de facilitar a gestão do território, obtenção de recursos, reforçar a identidade e cultura regionais, dentre outros. Essa questão também aparece nos demais planos diretores dos municípios do entorno do lago, a exemplo dos de Abaeté, Felixlândia e Pompéu. Parece, portanto, haver também uma sinergia dos demais municípios na busca dessa integração. Neste sentido é importante reforçar a importância do lago de Três Marias no contexto do desenvolvimento e planejamento regional e integrado dos municípios que estão no seu entorno.

Através dos trechos acima, tanto do PDP, Lei de Parcelamento e Lei de Uso e Ocupação do Solo, pode-se observar, que muitas das diretrizes de uso, ocupação e parcelamento do entorno do lago, foram condicionadas a futuros estudos mais detalhados da área. Neste sentido, os estudos e diretrizes deste estudo podem ser utilizados como suporte técnico para tais detalhamentos.

O mapa abaixo apresenta o zoneamento da área urbana de Três Marias conforme a Lei 2331/2012.

FIGURA 11 - Macrozoneamento da área urbana de Três Marias



Fonte: Três Marias, 2012

7 - DIAGNÓSTICO

7.1 - Aspectos do Meio Físico

O diagnóstico do meio físico ateve-se à caracterização climática, hidrográfica, geológica, geomorfológica e pedológica do entorno da UHE e seu reservatório. Para esta análise, foi considerada uma área de estudo mais abrangente valendo-se de critérios regionais.

Por sua vez, a descrição do deplecionamento, pistas de vento, direitos minerários, qualidade da água e dos usos da água foram apresentados em uma escala mais local, sendo detalhados para a área do reservatório e seu entorno imediato.

7.1.1 - Geologia

A área de entorno do Meio Físico encontra-se esculpida na porção central do Cráton do São Francisco, pertencendo à Bacia do Alto São Francisco.

No entorno imediato da área de entorno, predominam as rochas da Formação Três Marias e Formação Serra da Saudade, do Grupo Bambuí e as coberturas detrito-lateríticas ferruginosas (COSTA et al., 2011; KNAUER, et al., 2011; REIS, 2011).

A Formação Três Marias, dentro do Grupo Bambuí, ocorre em grande parte do entorno do reservatório da UHE Três Marias e está representada por arenitos líficos e arenitos arcoseanos. A Formação Serra da Saudade, também inserida dentro do Grupo Bambuí, ocorre em grande parte da porção centro sul do entorno do reservatório com predomínio de pelitos alterados, além de ocorrências pontuais de ardósia que aflora nos leitos de drenagem (COSTA et al, 2011).



Foto 12 - Afloramento de arenito cinza esverdeado da Formação Três Marias dentro da área da usina



Foto 13 - Pelito laminado e sub-horizontal da Formação Serra da Saudade
Fonte: Reis (2011)

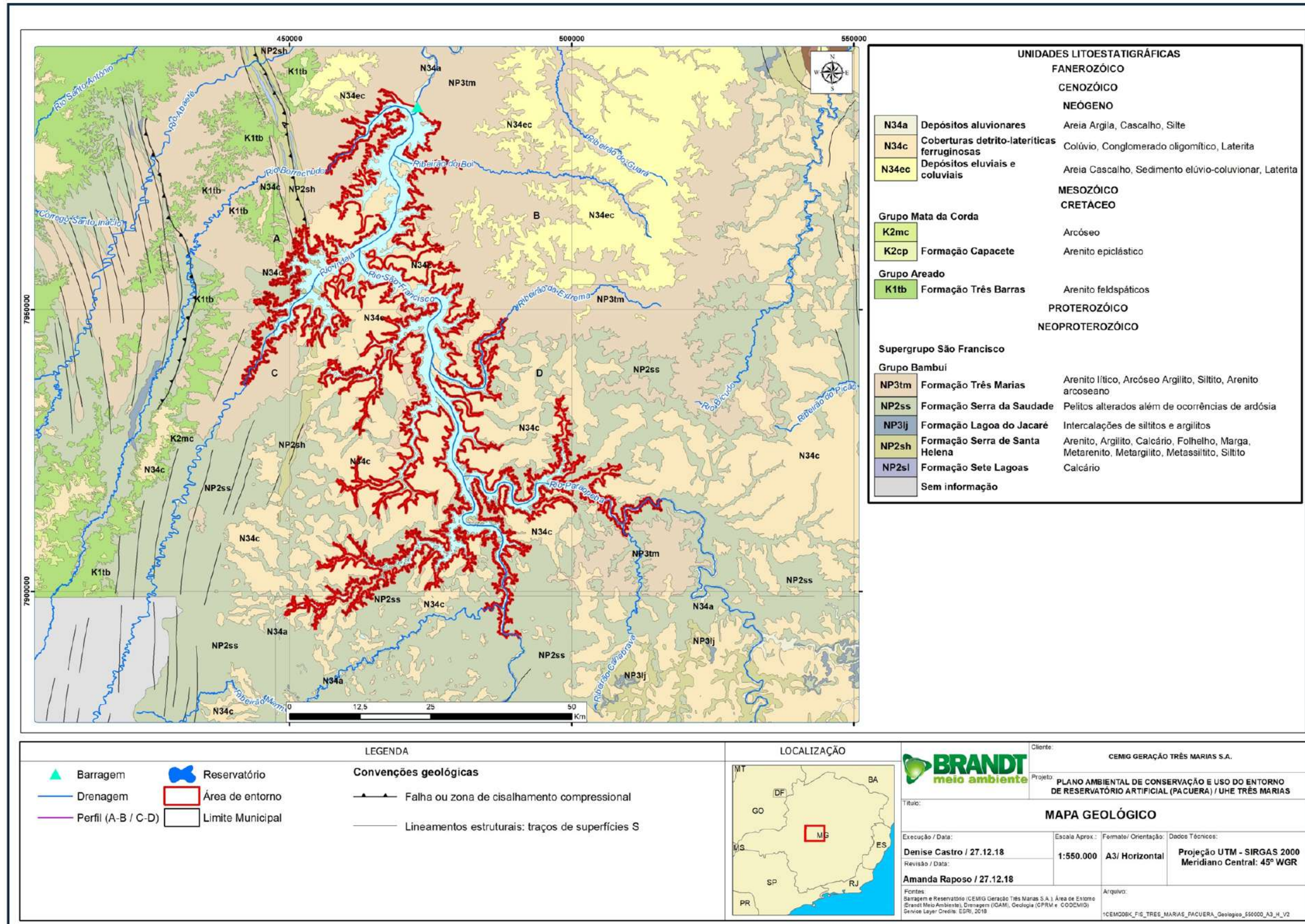
Por sua vez, as coberturas detrito-lateríticas tratam-se das sequências de cobertura amplamente dominantes na porção central e sudeste do entorno do reservatório. Desenvolvem-se indistintamente sobre as várias unidades do Grupo Bambuí, mas apresentam maior espessura e continuidade geográfica quando desenvolvidos sobre os pelitos da Formação Serra da Saudade. São sedimentos finos, usualmente inconsolidados, quase sempre argilosos, localmente silto-argilosos, de típica coloração avermelhada. Processos de laterização podem ser observados, mesmo que em fases iniciais. Com espessuras que localmente podem ultrapassar os dez metros, estes depósitos são caracterizados pela maior fertilidade em termos da agricultura, sendo, portanto, a base da maior parte das atividades econômicas da região. Em alguns trechos, a área da represa deve ter recoberto parte destes depósitos, o que é sugerido pela utilização dos terrenos até as margens da represa (por exemplo, com plantações de eucalipto) (KNAUER, et al., 2011).



Foto 14 - Coberturas detrito-lateríticas típicos na região de Morada Nova de Minas

Fonte: Knauer, et al. (2011)

FIGURA 12 - Mapa geológico do entorno da UHE Três Marias



7.1.2 - Recursos minerais

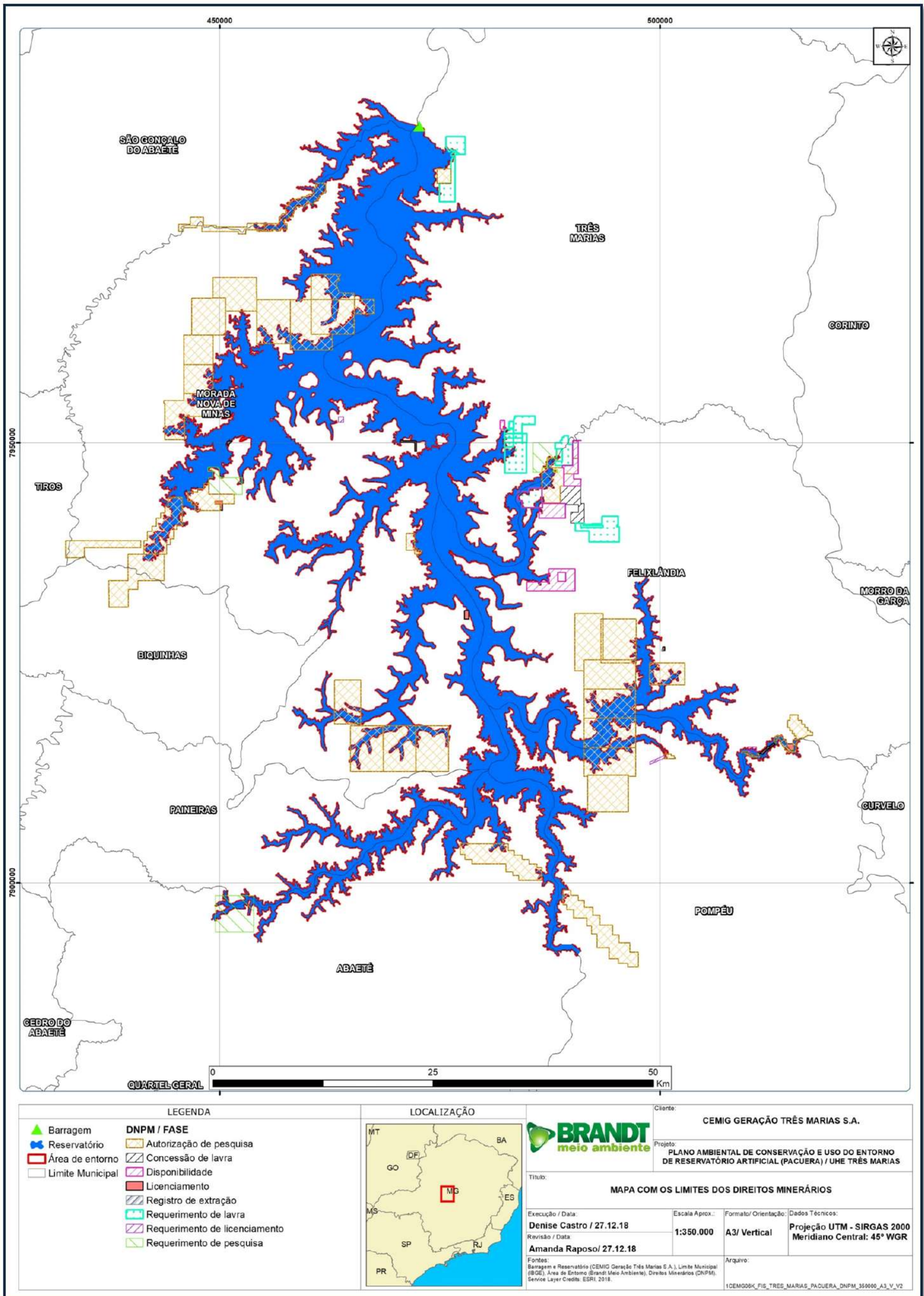
Conforme consulta ao cadastro do Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), em setembro de 2018, foram encontrados oitenta e três (83) processos minerários no entorno da UHE Três Marias e seu reservatório. O ANEXO 1 apresenta a listagem dos direitos minérios identificados dentro da área de entorno.

De acordo com os dados levantados no DNPM, existem na área de entorno trinta e nove (39) autorizações de pesquisa, quinze (15) requerimentos de lavra, quatro (4) requerimentos de pesquisa, doze (12) disponibilidades, uma (1) concessão de lavra, sete (7) licenciamentos, três (3) requerimentos de licenciamentos e dois (2) registros de extração.

A autorização de pesquisa permite ao titular realizar trabalhos geológicos buscando a definição de uma jazida mineral, a fim de comprovar a pré- viabilidade econômica de sua exploração. O título mineral de requerimento de pesquisa antecede a obtenção da Autorização de Pesquisa. O requerimento de lavra ocorre após a aprovação do relatório final de pesquisa, que marca o fim da etapa de autorização de pesquisa. Nessa fase, as reservas minerais já se encontram identificadas e caracterizadas, e busca-se uma autorização do Ministro de Minas e Energia para que se possa extrair, beneficiar e comercializar o bem mineral identificado na etapa anterior. A situação de "Disponibilidade" corresponde a áreas desoneradas de requerimento ou titulação pelo DNPM e que estão à disposição, por um prazo de 60 dias a contar da publicação de Edital no Diário Oficial da União (D.O.U), para requerimentos de terceiros interessados na nova titulação para a pesquisa ou lavra.

As substâncias para extração com maior número de processos cadastrados no DNPM correspondem à ardósia (28%), minério de ferro (14%), areia (11%), cascalho (8%) e diamante (8%).

FIGURA 13 - Mapa dos direitos minerários por fase no entorno da UHE Três Marias



7.1.3 - Relevo

A UHE Três Marias está situada nas macrounidades geomorfológicas denominadas Planalto do São Francisco e Depressão Sanfranciscana, conforme CETEC, 1981, sendo que a primeira se concentra no extremo norte do reservatório, enquanto que a segunda predomina no restante do entorno do reservatório.

A unidade Planalto do São Francisco é formada de relevos residuais que apresentam grande homogeneidade, conhecidos por chapadas, delimitada por processos erosivos e entrecortada por cabeceiras de drenagem pouco profundas, conhecidas como veredas.

A unidade Depressão Sanfranciscana é uma área mais rebaixada situada entre planaltos, caracterizada por formas aplainadas e superfícies onduladas.

Desta forma, no entorno do reservatório, as altitudes variam entre 500 metros na calha do rio São Francisco e em cotas acima de 950 metros ao longo das serras locais. As cotas mais constantes no contexto regional correspondem a superfícies tabulares, oscilando entre 600 e 700 metros, sendo caracterizadas por extensas áreas planas com marcante cobertura arenosa, atingindo espessuras métricas, e que são utilizadas na região para a monocultura de eucalipto. As Figuras 14 e 15 a seguir apresentam, respectivamente, o mapa de hipsometria e de declividade do entorno do reservatório da UHE Três Marias.

O vale do rio São Francisco, por sua vez, representa um típico exemplo de vale de fundo chato com amplas planícies de inundação. Por sua vez, vales encaixados apresentando escarpas decamétricas, ora verticalizadas, ocorrem associados predominantemente ao rio Abaeté, ribeirão do Boi, ribeirão da Extrema e rio Borrachudo. No extremo oeste do entorno do reservatório, são observados vales profundos alongados de direção NNW-SSE apresentando interflúvio estreito. Esta feição associa-se a uma estrutura regional conhecida como Falha de São Domingos cuja extensão a sul foi denominada Zona de Cisalhamento do Traçadal.

Serras e morrotes residuais isolados destacam-se no relevo local ocorrendo frequentemente dispostos ao longo da direção norte-sul. Destacam-se, no entorno do reservatório, os seguintes alinhamentos serranos: Serra do Dilúvio, Serra Vermelha, na porção noroeste; Serra Selada, Serra da Saudade, Serra do Saco da Vaca, Serra Perobas e Serra do Palmital na porção oeste-sudoeste; Serra do Jacob, Serra da Gameleira, Serra do Baú, Serra da Mandasaia, Serra do Barreiro, Serra da Boa Vista, Serra das casinhas e o prolongamento da Serra do Boiadeiro na porção leste-nordeste. Na região oeste do reservatório, essas feições foram preservadas no relevo devido à sua associação com o vulcanismo do Grupo Mata da Corda.



Foto 15 - Superfícies tabulares na área de entorno utilizadas para monocultura de eucalipto



Foto 16 - Serras no entorno do reservatório configurando relevo residual alongado

FIGURA 14 - Mapa hipsométrico no entorno da UHE Três Marias

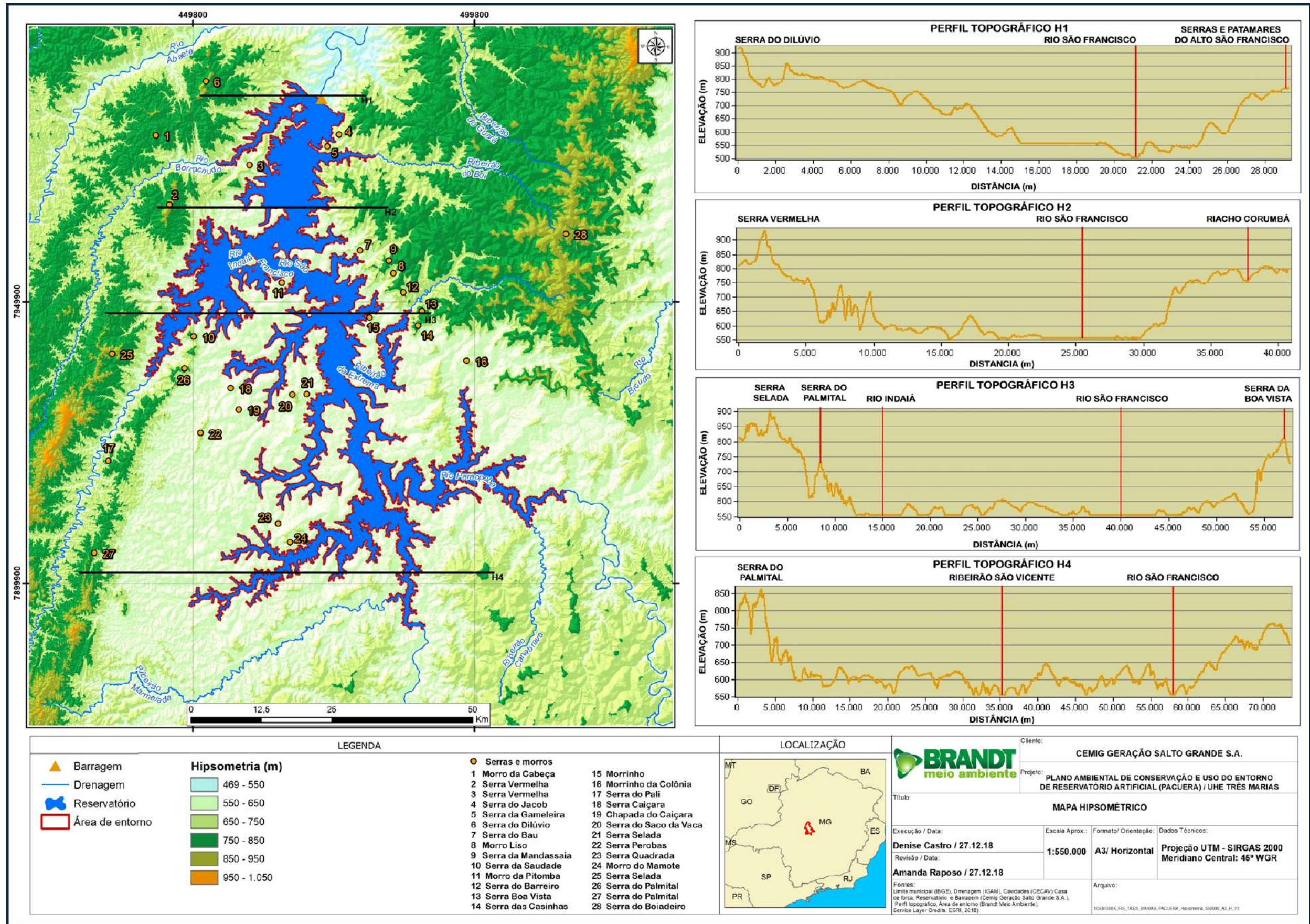
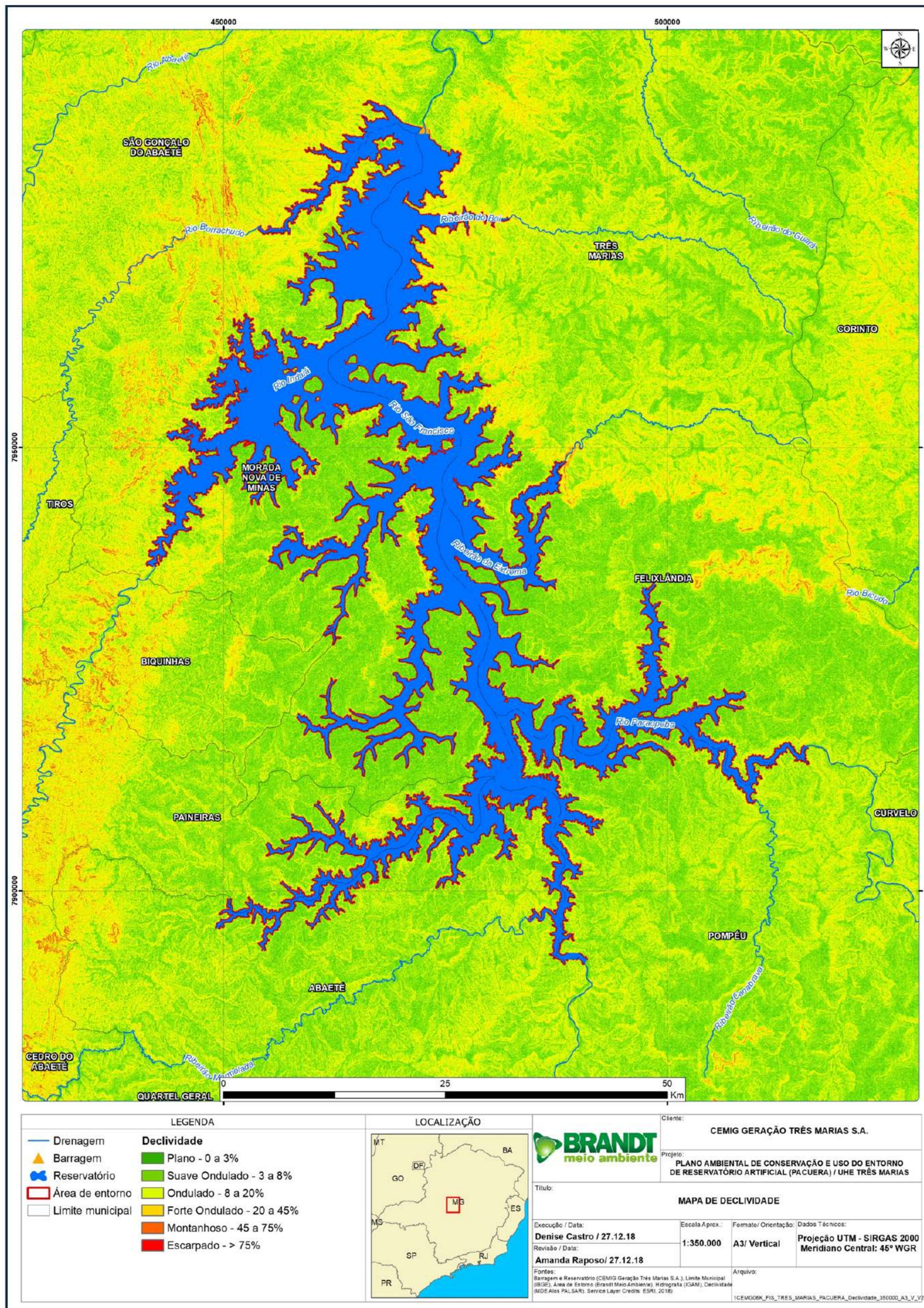


FIGURA 15 - Mapa de declividade no entorno da UHE Três Marias



7.1.4 - Solos

No entorno do reservatório da UHE Três Marias, observa-se o predomínio de Latossolo Vermelho de textura argilosa associado à Latossolo Vermelho-Amarelo. São predominantemente distróficos com ocorrência em áreas de relevo suave a suave ondulado associados às coberturas detrito-lateríticas. De forma geral, tais tipos de solos se concentram na porção central e sudoeste do entorno do reservatório, abrangendo parte dos municípios de Felixlândia, Biquinhas, Morada Nova de Minas, Paineiras e Abaeté. Também pode ser observada a ocorrência de Latossolos associados à Argissolos e Cambissolos.

Os solos do tipo Latossolos, de modo geral, apresentam elevada resistência à erosão, tendo em vista a grande macroporosidade e, portanto, a grande permeabilidade deste solo. Ainda que apresentem baixa suscetibilidade à erosão e a movimentos de massa, estes processos podem ser visualizados nesta classe, o que se associa ao intenso uso desta tipologia com compactação, retirada de cobertura vegetal e exposição de perfis em cortes e aterros (SANTOS et al., 2013).



Foto 17 - Perfil de Latossolo Vermelho identificado no entorno do reservatório



Foto 18 - Silvicultura em área de Latossolo Vermelho.

Nas áreas do entorno com relevo forte ondulado, englobando parte dos municípios de São Gonçalo do Abaeté, Morada Nova de Minas, Três Marias, Pompéu e Abaeté, predominam solos do tipo Cambissolos e Neossolos Litólicos, sendo comum o uso do solo para pastagem e silvicultura, além de ser uma área com maior remanescente de vegetação nativa. Grande parte dos processos erosivos evidenciados no entorno do reservatório se concentram nas áreas onde predominam desses solos rasos. Neste caso, são evidenciados os processos de erosão laminar predominantemente ao longo das vertentes com cobertura de cerrado, nas quais se verificam porções de solo exposto principalmente em função do uso do solo para pastagem extensiva em uma área com solos rasos propensos à erosão.

FIGURA 16 - Mapa dos tipos de solos no entorno da UHE Três Marias

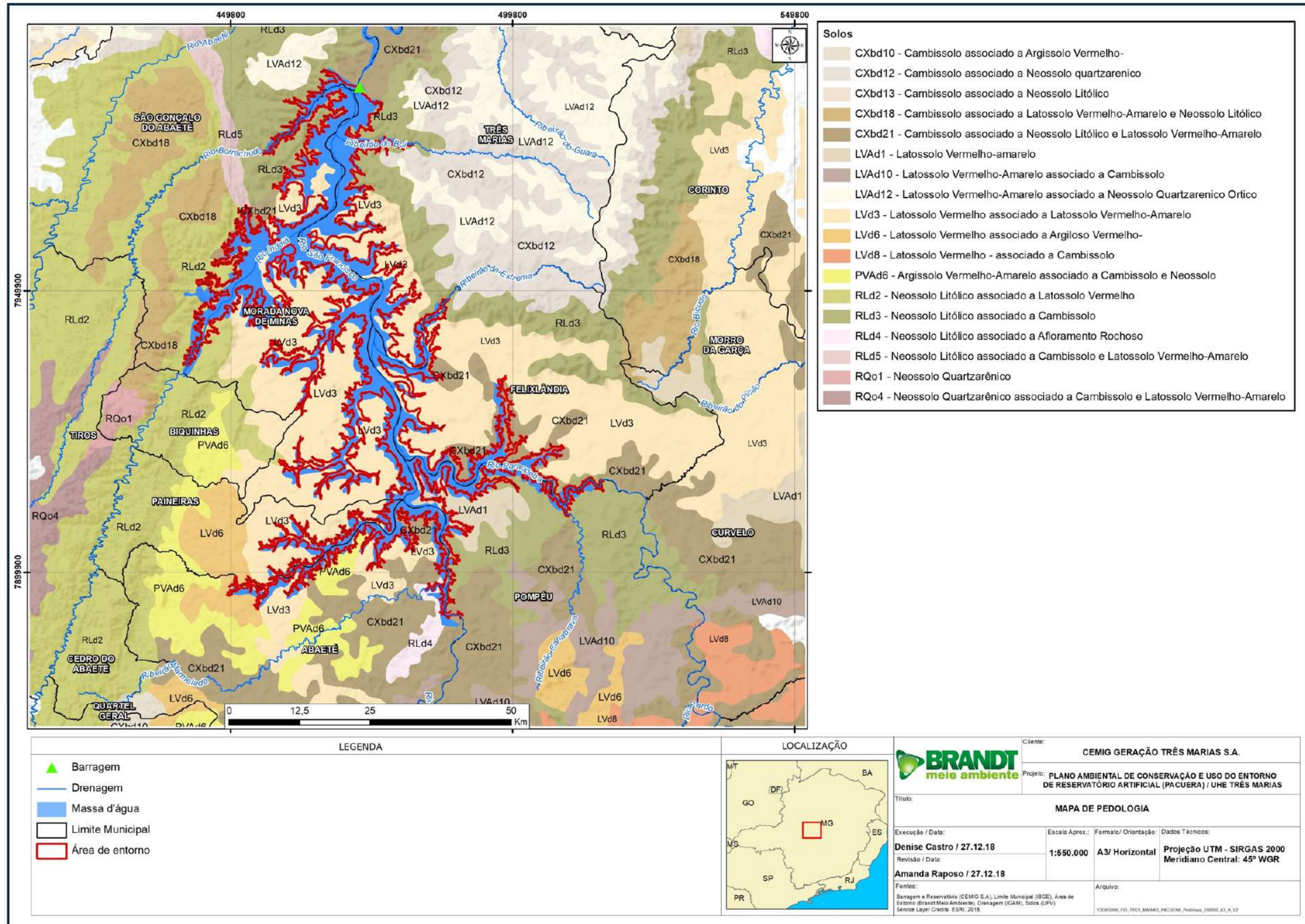




Foto 19 - Perfil de Neossolo Litólico identificado no entorno do reservatório



Foto 20 - Fragmentos de solo exposto sobre Neossolo Litólico associado à Cambissolo.



Fotos 21 e 22 - Áreas de solo exposto com uso para pastagem extensiva no município de Morada Nova de Minas

Por sua vez, na área do reservatório, merece destaque a faixa de depleção, a qual além de representar uma grande área de solo exposto nas imediações do reservatório, comumente é utilizada para atividades de pastagem e como vias de acesso, favorecendo a ocorrência de processos erosivos laminares e lineares.

A faixa de depleção é predominante na estação seca e decorre da menor vazão afluente dos tributários e do consumo de água para geração de energia elétrica.

Os dados oficiais dos níveis máximo e mínimo operativo do reservatório de Três Marias são de 572,5 metros e 549,2 metros, respectivamente. Assim, a variação da lâmina d'água do reservatório pode chegar a ser da ordem 23,3 metros.

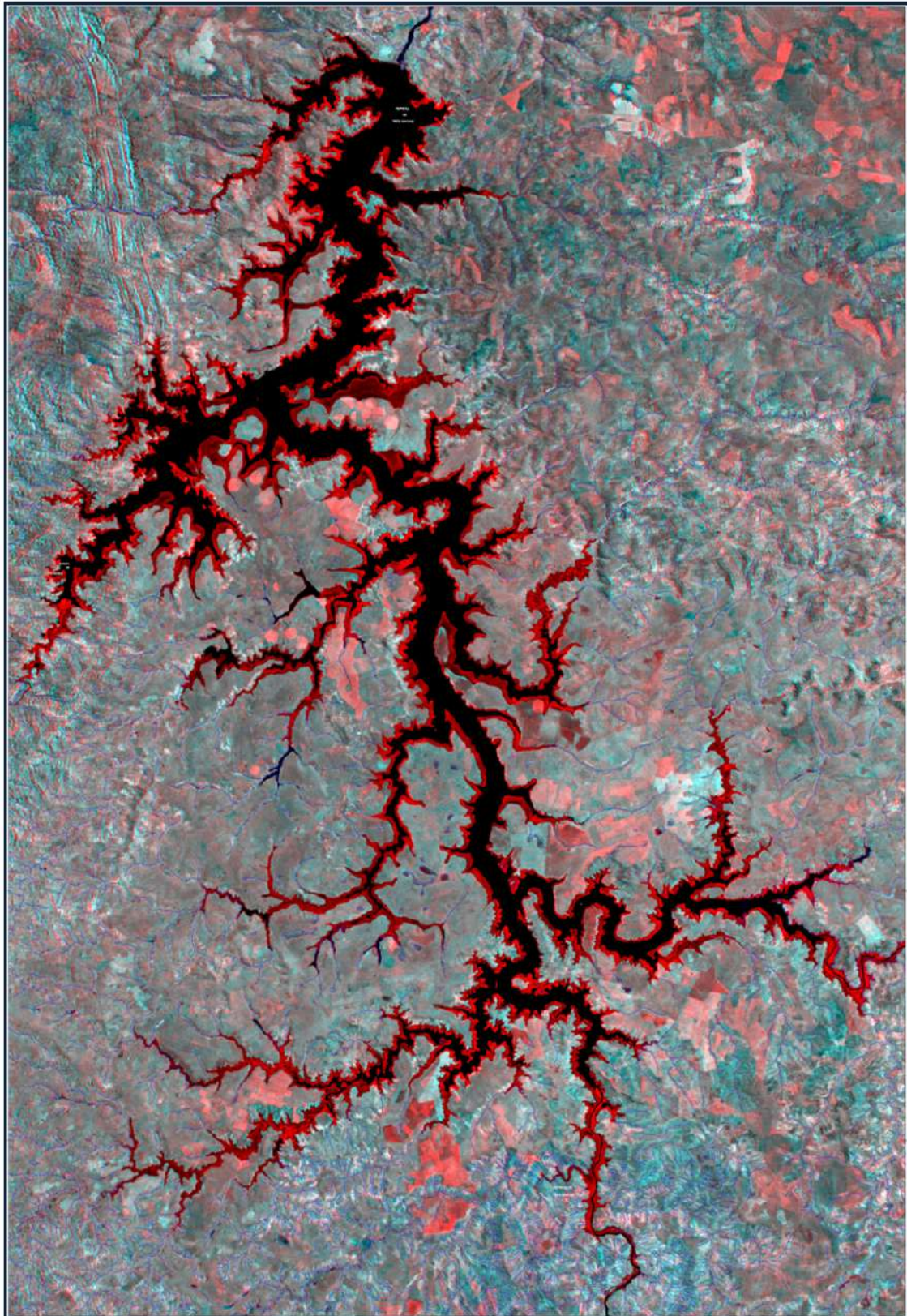


Foto 23 - Sulcos erosivos e ravinações nas margens expostas do reservatório em Felixlândia, ao longo da faixa de deplecionamento

A figura a seguir, extraída dos trabalhos de Coelho et al., (2007), apresenta em vermelho, a espacialização da zona de deplecionamento da UHE para uma variação da lâmina d'água de 15,3 metros. Esta estimativa foi obtida a partir de técnicas de processamento digital de imagens de satélite registradas nas datas de 07/08/2001 (ano do "apagão hidroelétrico") e 14/03/1977 que correspondem, respectivamente, ao final dos períodos seco e chuvoso, respectivamente. Nestas datas os níveis operativos do reservatório estavam com valores médios de 556,2 metros e 571,5 metros com a lâmina d'água ocupando cerca de 470 Km², incluindo as áreas das pré-barragens laterais (locais com barramento dentro do reservatório geralmente utilizados para abastecimento de propriedades rurais e lazer), e 1.005,5 Km², respectivamente (COELHO et al., 2007).

Nesse sentido, utilizando uma cota média de 556,2 metros de deplecionamento estima-se que a área ocupada pela zona de deplecionamento do reservatório possa ser de aproximadamente 500 Km², o que representa cerca de 50% da sua área total. De modo geral, o deplecionamento ocorre preferencialmente ao longo dos braços do reservatório com destaque para o terço superior do reservatório, e ao longo dos afluentes da sua margem direita, em especial no córrego do Estevão e ribeirão da Extrema (COELHO et al., 2007).

FIGURA 17 - Carta imagem demonstrando o deplecionamento do reservatório da UHE Três Marias (faixa em vermelho) com base em dados de 1977 e 2001



Fonte: COELHO et al. (2007)

7.1.5 - Recursos Hídricos

7.1.5.1 - Unidades de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos

O reservatório da UHE Três Marias está localizado na bacia do Rio São Francisco. Pelo seu extenso tamanho, a bacia é dividida em quatro regiões fisiográficas: alto, médio, submédio e baixo São Francisco. A área de entorno está inserida no contexto da região do alto São Francisco, que ocupa 16% da área da bacia e corresponde à área entre a nascente até a confluência com o rio Jequitaiá.

Em termos de unidades de planejamento e gestão de recursos hídricos - UPGRHs, a bacia do São Francisco é dividida em 34 unidades. A área de entorno está inserida na unidade SF4 - Entorno da represa de Três Marias. Uma pequena área da área de entorno está localizada na UPGRH SF3 - rio Paraopeba.

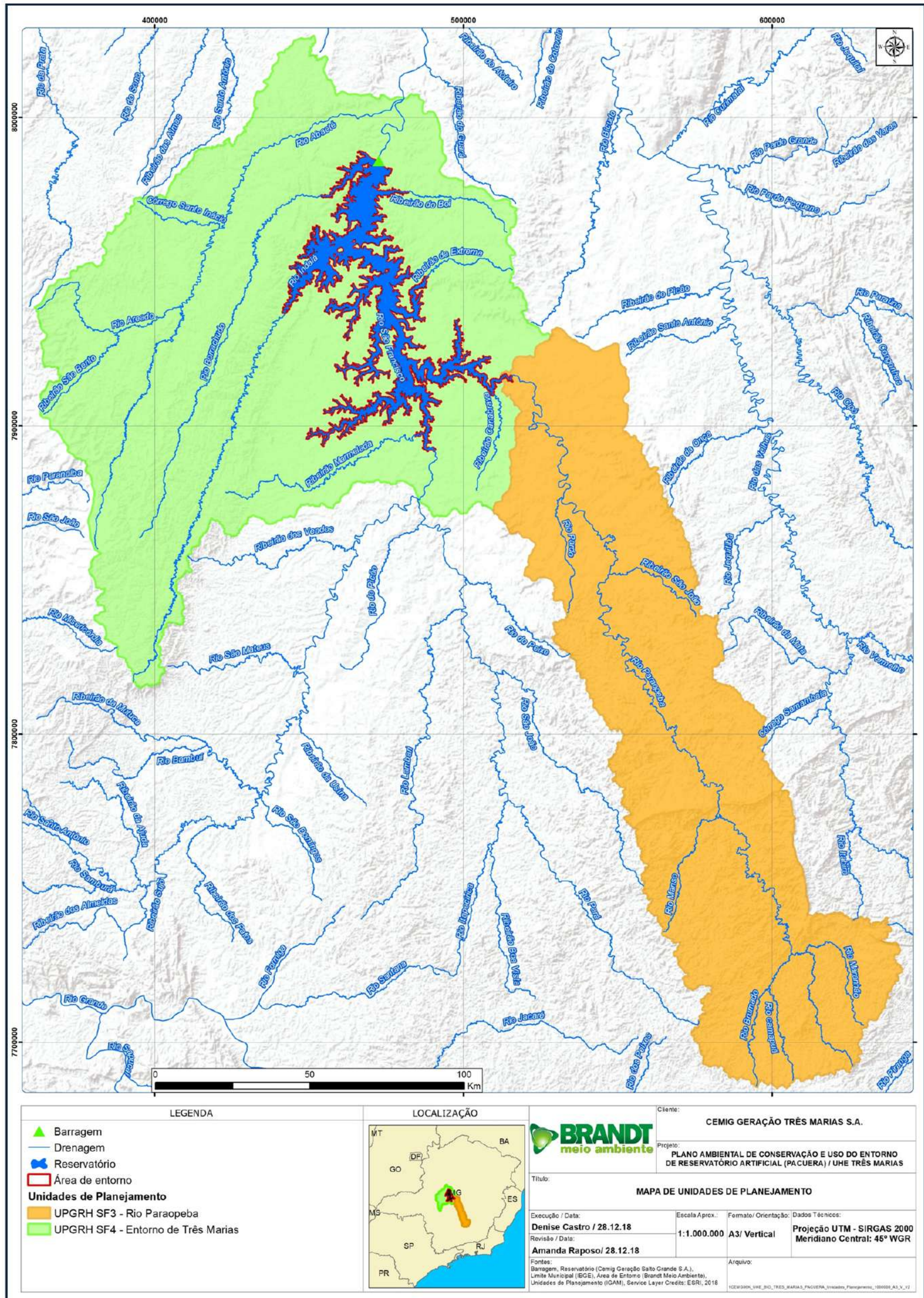
A unidade de planejamento e gestão dos recursos hídricos do entorno da represa de Três Marias - UPGRH SF4 está localizada na região central de Minas Gerais, abrangendo uma área de 18.655 km² e contemplando 23 municípios mineiros (IBGE, 2010). Os principais corpos hídricos da UPGRH SF4 são: ribeirão Canabrava, ribeirão Marmelada, ribeirão da Extrema, rio Indaiá, rio Borrachudo, ribeirão do Boi, rio Abaeté, córrego Santo Inácio, ribeirão São Bento e rio Arreado.

A população é predominantemente urbana, com aproximadamente 150 mil habitantes na área urbana e 28 mil na área rural. As principais atividades na área da sub-bacia estão ligadas à mineração, indústria e sistema agrosilvipastoril (NEMUS, 2016).

A cobertura vegetal é predominantemente composta por cerrado, o qual possui uma fauna extremamente rica por sua abundância de frutos, sementes, raízes, etc, durante todo o ano. As áreas de cerrado têm sido substituídas nos últimos anos por áreas agriculturáveis, o que foi visto no diagnóstico mais recente do comitê de bacia (NEMUS, 2016). Na área de entorno, também aparece o subsistema campestre, mata de galeria e mata ciliar.

O reservatório da UHE Três Marias atua de forma a regularizar a vazão do São Francisco, aumentando a Q95 de sua calha. O reservatório possui como principais afluentes da margem direita o rio Paraopeba, os ribeirões da Extrema Grande e do Boi e na margem esquerda os rios Indaiá, Borrachudo e o ribeirão Marmelada.

FIGURA 18 - Mapa da UHE Três Marias no contexto da UGRH SF4 e SF3



7.1.5.2 - Clima e meteorologia

Oficialmente, conforme a classificação do IBGE, a UHE Três Marias apresenta o tipo climático Tropical do Brasil Central, Quente e Semiúmido, com 4 a 5 meses de precipitação reduzida e temperaturas médias superiores a 18°C em todos os meses do ano.

Para identificar a realidade regional do comportamento climático, foram tomadas, como referência, as Normais Climatológicas atualizadas de Pompéu (1981-2010), obtidas junto ao Instituto Nacional de Meteorologia (INMET). Em relação ao parâmetro direção predominante dos ventos, além da informação climatológica, optou-se também pela utilização de dois anos de dados recentes (2016 e 2017) oriundos da Estação Automática INMET de Três Marias.

O total pluviométrico, ao longo do ano para a região de estudo, é de 1239 mm aproximadamente, que por sua vez é marcado por uma grande variação interanual (um período seco e chuvoso), com uma média mensal de 103 mm.

Os meses mais chuvosos estendem-se de novembro a março. Os meses de abril e setembro são meses de transição entre um regime e outro e são marcados pela estação seca na região.

Os maiores valores médios anuais de temperatura são registrados entre os meses de outubro a março, com variação aproximada entre 23°C e 25°C. Os menores valores médios são registrados nos meses de junho e julho, com valores de 19,3°C e 19,4°C respectivamente. Nota-se que o verão e o inverno são caracterizados termicamente ao longo do ano.

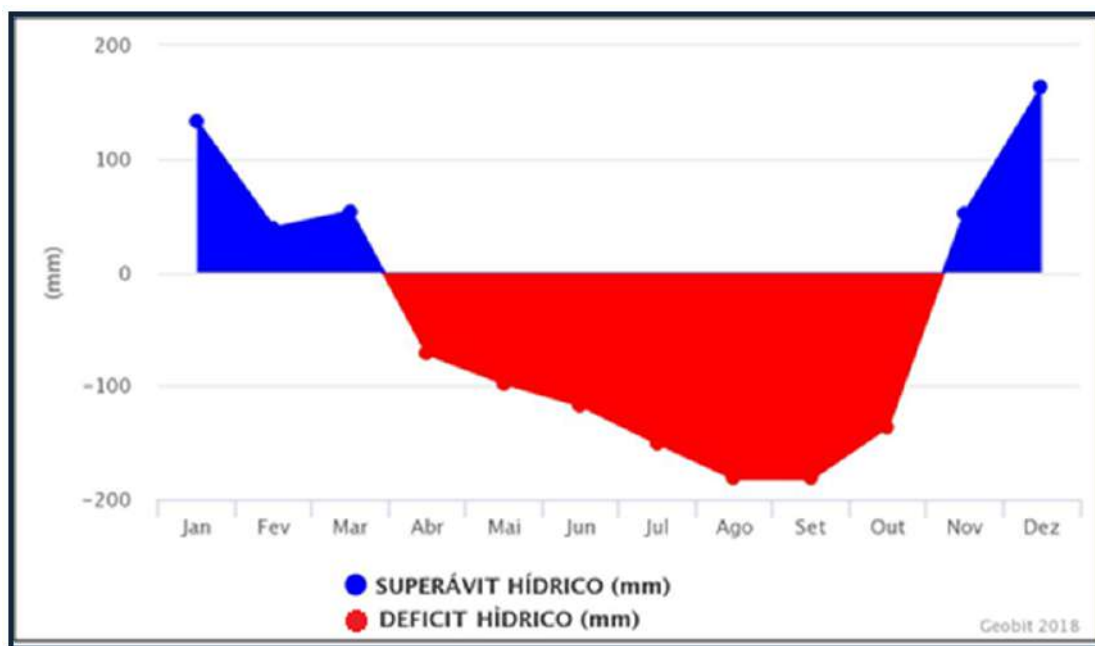
A variabilidade anual da temperatura local pode ser considerada relativamente baixa, conforme atestam os valores de amplitude térmica, que variam de 5,4°C (TMED), 4,3°C (TMAX) e 7,6°C (TMIN). Esse comportamento reflete a tropicalidade do clima local.

A umidade relativa do ar média na região apresenta seus menores índices nos meses de agosto a outubro. No restante do ano, a variação se mantém entre 70% a 78% aproximadamente. Atenção especial deve ser dada a esse parâmetro, principalmente nos meses que compreendem o período de estiagem. A maior disponibilidade de matéria seca na vegetação possibilita condições favoráveis ao desenvolvimento de focos de queimada.

Com relação ao déficit e superávit hídrico durante o mês de novembro até meados do mês de março, o sistema terra-atmosfera trabalha com balanço positivo, considerando a relação entre precipitação e evaporação ocorrida, que pode chegar até 170 mm em dezembro e 140 mm em janeiro aproximadamente. Devido à baixa significativa de precipitação, no período de abril a outubro, com índices de evaporação elevados, o sistema trabalha com déficit hídrico nesse período. Apenas no período de transição da primavera para o verão é que o sistema começa a superar as perdas e trabalha com superávits em virtude do coeficiente citado.

Pode-se constatar que, na região de estudo, há um período de deficiência hídrica longo, durando cerca de quatro a cinco meses sucessivos. Devido à grande variabilidade interanual da pluviosidade, sugere-se que o uso dos recursos hídricos seja feito de maneira criteriosa, principalmente das águas superficiais, prevendo-se a flutuabilidade no ritmo das precipitações.

FIGURA 19 - Comportamento climatológico - coeficiente precipitação / evaporação da região da UHE Três Marias



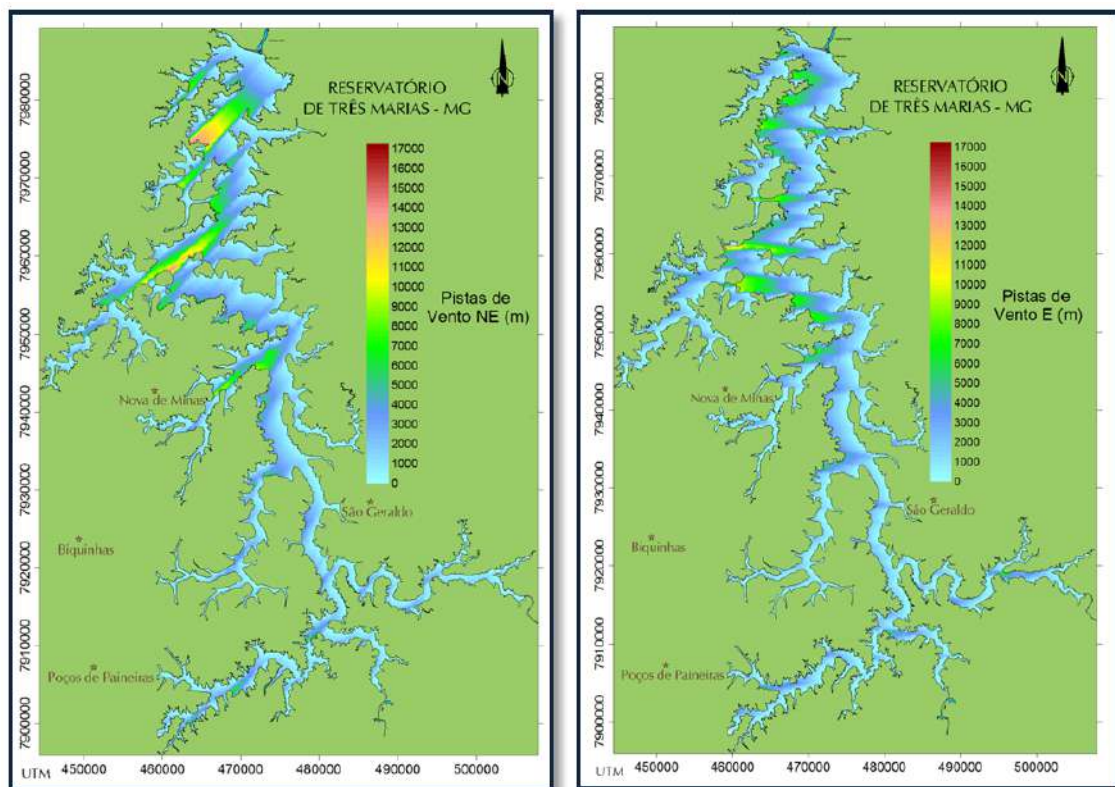
Fonte - INMET - Climatologia Oficial Pompéu 1981 / 2010

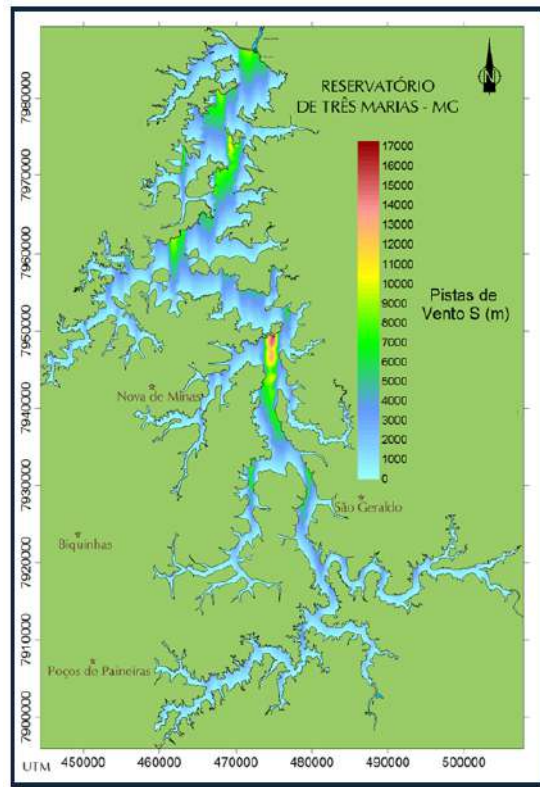
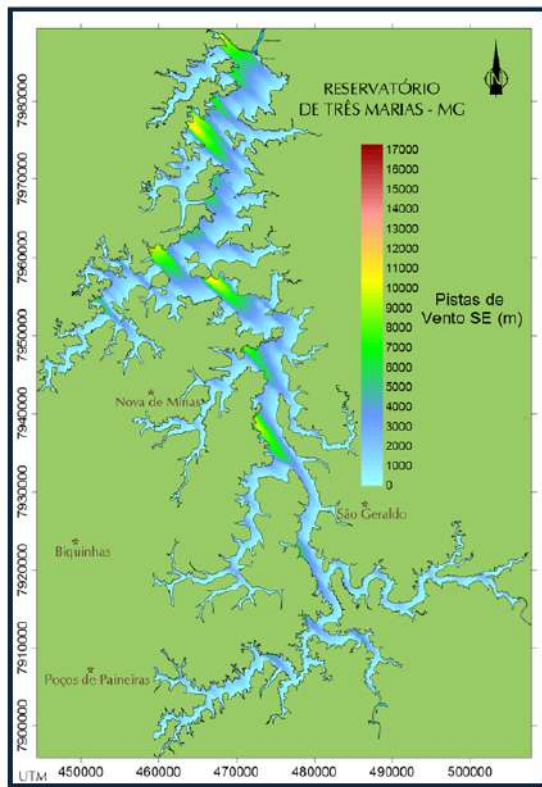
Em termos de direção dos ventos, confirma-se a predominância de leste, com significativas variações de sudeste e nordeste (ventos de origens) na área de entorno da UHE. Em relação à velocidade média mensal dos ventos, a climatologia oficial para a região demonstra uma variação anual entre 1,0 m/s e 2,0 m/s aproximadamente, sendo os meses de julho a outubro, os que apresentam maior índice dessa variável.

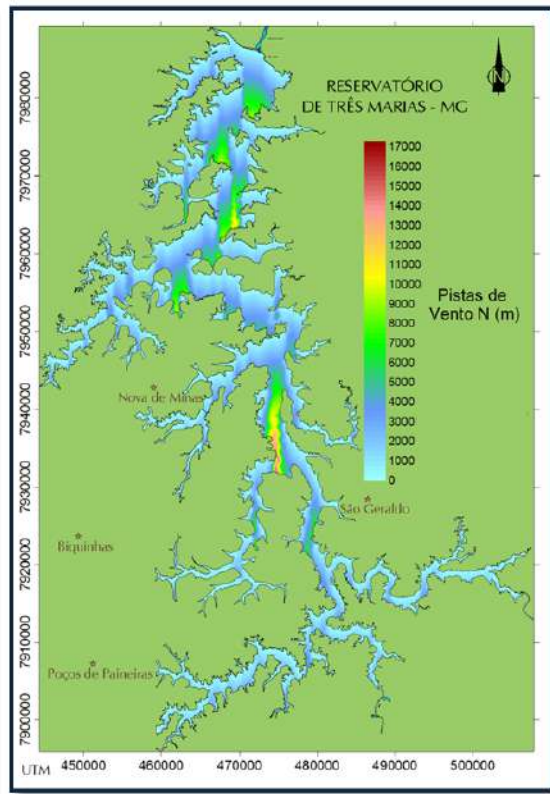
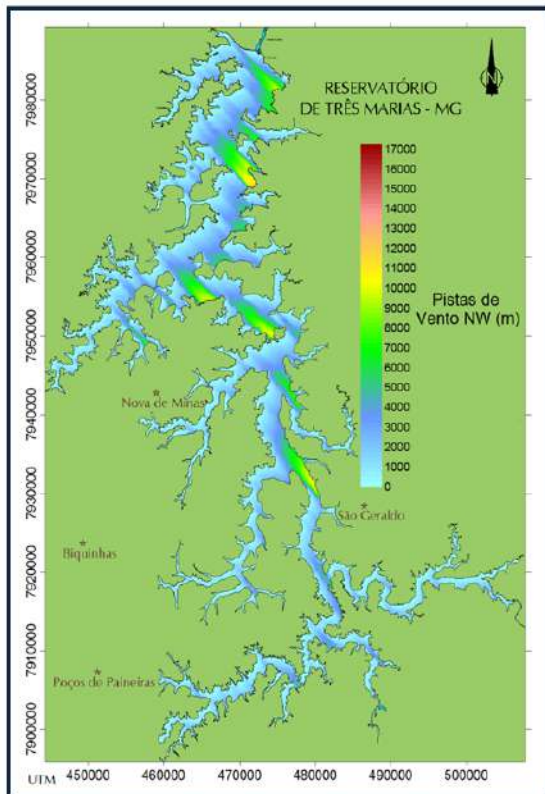
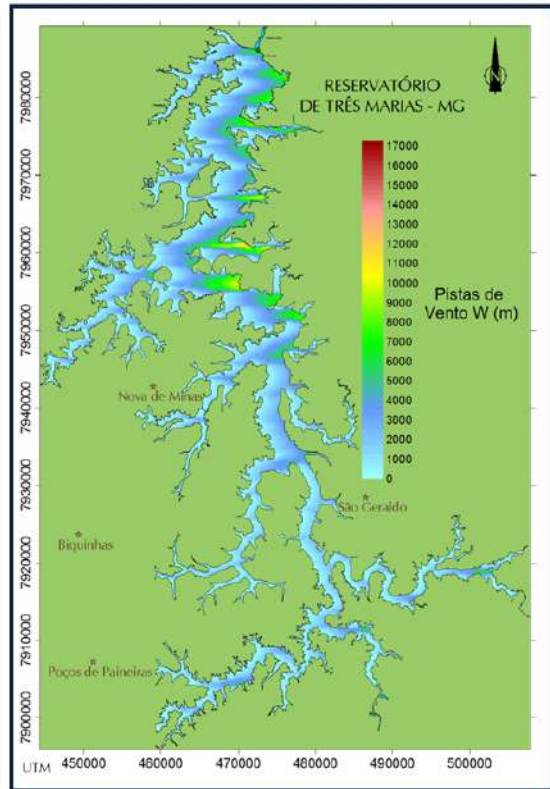
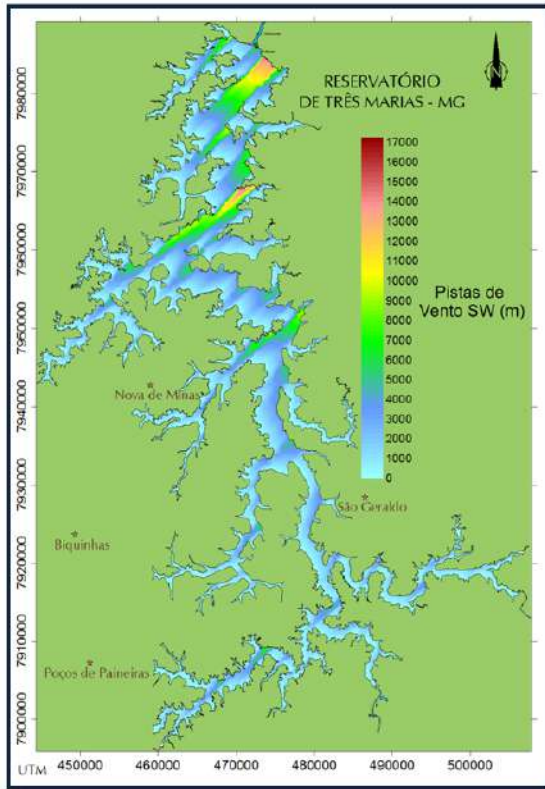
Por sua vez, dentro da área do reservatório, podem ser observados ventos soprando com variações de 45°, indo de NE a N conforme modelagens realizadas nos estudos de Coelho et al. (2007). Conforme tal estudo, para a modelagem das pistas de vento, foi utilizado dado da direção dos ventos fornecidos pela Cemig, dados do nível do reservatório, vazões afluentes e efluentes totais e dados de batimetria do reservatório. Nesse sentido, foram gerados mapas com isolinhas de pistas de vento, indicando as zonas de provável ocorrência de ventos intensos e formação de ondas conforme expressos na figura a seguir.

De modo geral, os modelos hidrodinâmicos do estudo supracitado mostraram que sob ação dos ventos as correntes dentro do reservatório são muito mais intensas na camada superior da coluna de água, do que em sua camada média. Ademais, a ação do vento gera uma circulação que empilha água na costa oposta ao vento, gerando correntes de retorno pelo fundo. Nos dendritos do reservatório, em geral, tais correntes de retorno pelo fundo tem intensidade cerca de uma ordem de grandeza maior que as correntes médias na vertical (COELHO et al., 2007).

FIGURA 20 - Pistas de vento de NE a N no reservatório de Três Marias







Fonte: Coelho et al. (2007)

7.1.5-3 - Qualidade das águas

Os corpos d'água da UPGRH SF4 não possuem enquadramento definido e aprovado pelo comitê de bacia, portanto, neste diagnóstico, os cursos hídricos serão considerados como de Classe 2, segundo o artigo 42 da Resolução 357 de 2005 que define que, enquanto não aprovados os enquadramentos, as águas doces serão consideradas como Classe 2. Conforme estabelecido pela Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG nº 01/2008 e pela Resolução CONAMA nº 357/2005, os cursos d'água de classe 2 permitem os seguintes usos:

- Abastecimento para consumo humano após tratamento convencional;
- Proteção das comunidades aquáticas;
- Recreação de contato primário;
- Irrigação de hortaliças, plantas frutíferas, e de parques, jardins, campos de esporte e lazer onde o público possa vir a ter contato direto com a água; e
- Agricultura e atividades de pesca.

No reservatório da UHE Três Marias e seus afluentes, a CEMIG realiza o monitoramento da qualidade das águas, visando acompanhar a evolução da qualidade e contribuir com o conhecimento e conservação dos recursos hídricos da região. As campanhas de monitoramento são realizadas trimestralmente, analisando-se parâmetros físico-químicos e hidrobiológicos. Os parâmetros hidrobiológicos compreendem as comunidades de fitoplâncton¹, zooplâncton² e zoobenton³.

As campanhas são divididas em rede básica e rede dirigida. Na rede básica, o número de parâmetros contemplados é menor e não há monitoramento hidrobiológico. Nas campanhas de rede dirigida, é realizado um maior número de análises e são analisados os parâmetros hidrobiológicos citados acima.

Para avaliar a qualidade da água da represa e rios afluentes, foram analisados os dados obtidos no monitoramento de 2016 a 2018 realizados pela Brandt Meio Ambiente (BRANDT 2016a, 2016b, 2016c, 2017, 2018a, 2018b, 2018c). Foram monitorados quatro pontos lóticos e seis pontos lênticos⁴ conforme quadro e figura a seguir.

¹ Organismos microscópicos fotossintetizantes, conhecidos como algas.

² Organismos microscópicos invertebrados, como protozoários, pequenos camarões e etc.

³ Organismos que habitam o fundo de rios e lagos, como larvas, minhocas, besouros e etc.

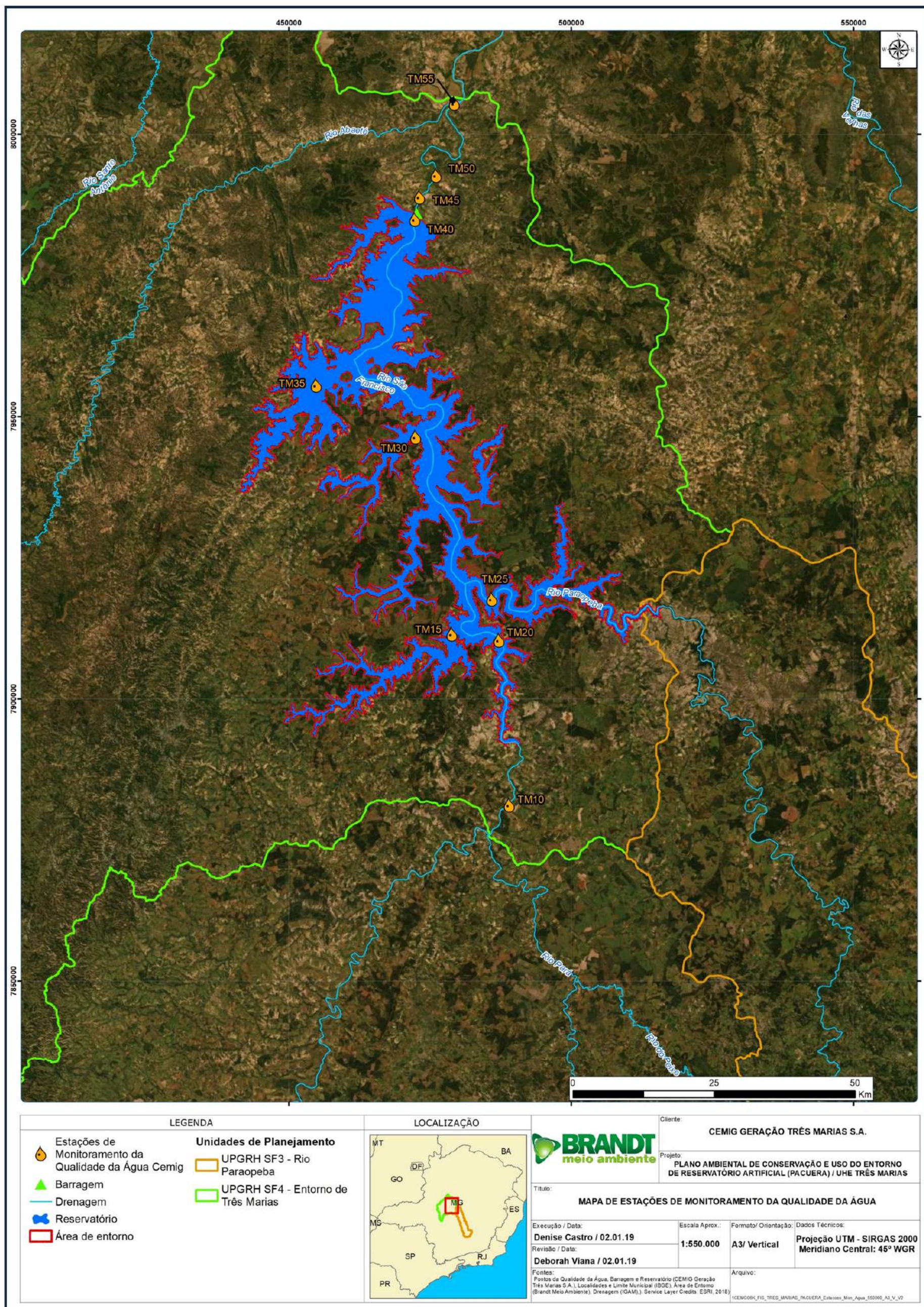
⁴ Ambientes de água calma, com pouca ou nenhuma correnteza, como lagos e represas.

Os resultados foram analisados de acordo com a legislação vigente (CONAMA 357/2005), na qual são estabelecidos limites para a concentração de diversos parâmetros, visando assegurar a qualidade da água, segundo os usos pretendidos para a classe de enquadramento. Os resultados que estiveram fora dos limites previstos e/ou indiquem alterações na qualidade da água recorrentes serão discutidos a seguir a fim de avaliar a situação do reservatório e as principais alterações. Serão apresentados apenas os resultados que indiquem fontes de pressão antrópica sobre a qualidade da água, sem analisar a fundo os resultados que refletem alterações pontuais de qualidade durante apenas algum período.

QUADRO 7 - Descrição das estações de coleta na UHE Três Marias

Estação	Descrição	Curso d'água	Condição física	Coordenadas
TM10	Rio São Francisco, a montante do reservatório	Rio São Francisco	Lótico	19° 09' 42,9"S e 45° 06' 14,4"W
TM15 S	Reservatório rio São Francisco	Rio São Francisco	Lêntico	18°53'17.23"S e 45°12'1.62"W
TM20 S	Reservatório rio São Francisco	Rio São Francisco	Lêntico	18° 53' 54"S e 45° 07' 15"W
TM25 S	Reservatório/rio Paraopeba	Rio Paraopeba	Lêntico	18° 49' 57"S e 45° 07' 59"W
TM30 S	Reservatório, foz do rio Sucuriú	Rio Sucuriú	Lêntico	18° 34 20"S e 45°15'39"W
TM35 S	Reservatório, braço do rio Indaia	Rio Indaia	Lêntico	18°29'21.42"S e 45°25'38.40"W
TM40 S	Imediatamente a montante do barramento	Rio São Francisco	Lêntico	18°29'21.42"S e 45°25'38.40"W
TM45	Rio São Francisco, a jusante do barramento	Rio São Francisco	Lótico	18°11'21.59"S e 45°15'11.07"W
TM50	Rio São Francisco, a jusante do barramento	Rio São Francisco	Lótico	18° 9'13.43"S e 45°13'38.08"W
TM55	Rio Abaeté	Rio Abaeté	Lótico	18° 02'15.60"S e 45° 11'51.09"W

FIGURA 21 - Localização das estações de monitoramento da qualidade da água



Físico-Químico

Para a caracterização local da qualidade da água, foram utilizados os dados das campanhas entre 2016 e 2018, em dez estações de coleta (BRANDT 2016a, 2016b, 2016c, 2017, 2018a, 2018b, 2018c).

Os dados brutos compilados encontram-se no ANEXO 2. Os resultados foram analisados e discutidos a seguir, buscando-se salientar os principais pontos diagnosticados da qualidade da água do local, integrando com o uso e ocupação do solo e a evolução da qualidade no período observado.

Os resultados foram avaliados de acordo com a conformidade com os limites máximos estabelecidos para águas doces classe 2, segundo a Resolução CONAMA 357 de 2005 e Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH 01 de 2008. Os resultados demonstram que a maioria dos resultados está dentro dos padrões de enquadramento para a classe 2, o que indica uma qualidade da água boa, apropriada para os usos múltiplos.

Segundo pode ser visto na figura a seguir, os parâmetros que apresentaram as maiores porcentagens (>5%) de não conformidades foram ferro dissolvido, manganês total, coliformes termotolerantes, sólidos suspensos, fósforo total e cor verdadeira. Esse grupo de parâmetros pode indicar influências naturais e de uso e ocupação do solo, já que são influenciados pelas chuvas e ocorrem naturalmente no ambiente avaliado.

FIGURA 22- Porcentagem de desconformidades para os parâmetros físico-químicos avaliados de 2014 a 2018



A presença de ferro dissolvido e manganês total em altas concentrações (2,2 mg/L e 0,57 mg/L respectivamente), acima do limite estabelecido para a classe 2, é um fator natural do ambiente, advindo da formação geoquímica local que é rica nesses elementos. Os parâmetros citados estão listados como padrão organoléptico na legislação que dispõe sobre as condições de potabilidade da água (Portaria de Consolidação nº 05 de 2017).

Na região do reservatório, são verificados principalmente Latossolo Vermelho e Latossolo Vermelho-Amarelo, os quais possuem altas concentrações de ferro e manganês na sua formação. Essa presença natural dos elementos é potencializada com o aumento das áreas susceptíveis à erosão e desmatamento de matas ciliares. Assim como verificado na área do reservatório, existem solos desnudos e margens degradadas, fatores que aumentam o carreamento de material particulado para os cursos hídricos e assim aumentam também as concentrações dos elementos da composição geoquímica local.

Segundo as Figuras 23 e 24, o ferro dissolvido e o manganês total estiveram presentes em altas concentrações principalmente nas estações TM10, TM45, TM50 e TM55. Todas as estações citadas são localizadas em ambientes lóticos, ou seja, estão a montante (TM10), a jusante do reservatório (TM45 e TM50) ou no rio Abaeté (TM55). Esse resultado demonstra a influência do reservatório sobre a qualidade das águas, já que os resultados dos ambientes lênticos demonstram resultados abaixo do limite de quantificação do laboratório (dados censurados ou “menor que”).

A presença de ferro e manganês nos ambientes lóticos é ainda mais agravada na época chuvosa devido às alterações de volume e vazão, caracterizando ambientes turbulentos e com muitos íons alóctones que adentram o corpo d'água nas épocas chuvosas. Essas características são observadas claramente nas fotos a seguir nas quais se verifica a coloração típica do carreamento de sedimentos.

No estudo realizado por Oliveira & Horn (2006), foram verificadas concentrações de zinco acima do limite permitido para a classe 2 no trecho a jusante da barragem, o que neste estudo foi relacionado com a operação da Votorantim Metais que está localizada na margem direita do São Francisco. O zinco não foi avaliado na qualidade da água, porém pode-se esperar que existam ainda alguns reflexos do lançamento de efluentes e resíduos da operação da Votorantim.

Em estudo realizado por Tundisi (2005), também ficam evidenciadas as alterações na qualidade da água advinda das operações da mineradora, na qual as concentrações de alguns metais especialmente Zn e Fe nas plantas aquáticas evidenciaram o acúmulo destes metais nos tecidos das plantas.

Ambientes represados tendem a apresentar menores concentrações de íons em suspensão ou dissolvidos, já que os reservatórios funcionam como ambientes de deposição de sedimentos, que sedimentam naturalmente através da gravidade de acordo com o gradiente longitudinal. Além da deposição de partículas suspensas, os íons dissolvidos tendem a diminuir suas concentrações frente ao grande volume represado, atuando como uma diluição dos compostos afluentes.

FIGURA 23 - Resultados do parâmetro ferro dissolvido por campanha e ponto amostral

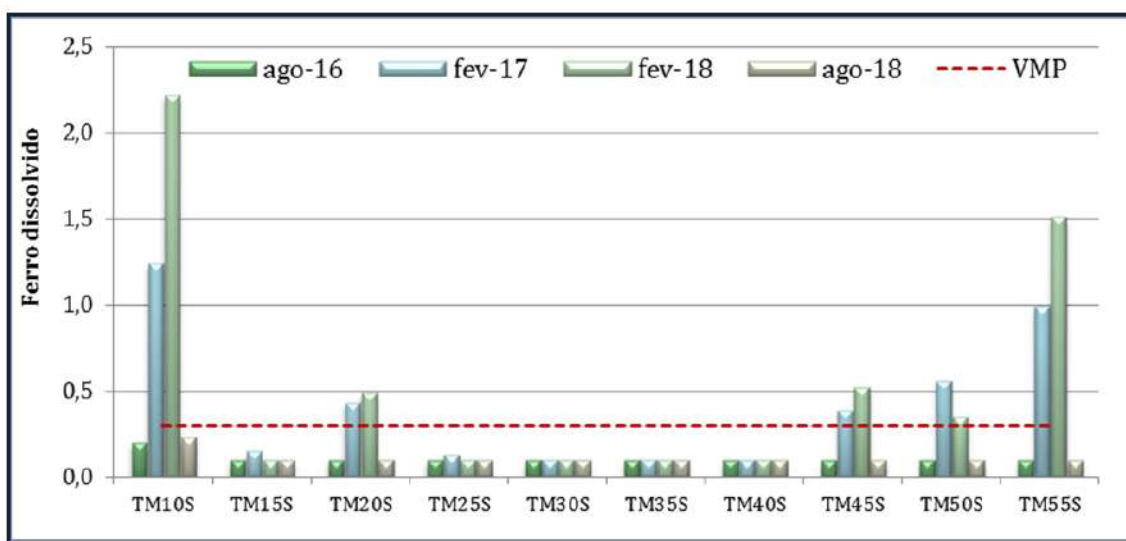


FIGURA 24 - Resultados do parâmetro manganês total por campanha e ponto amostral

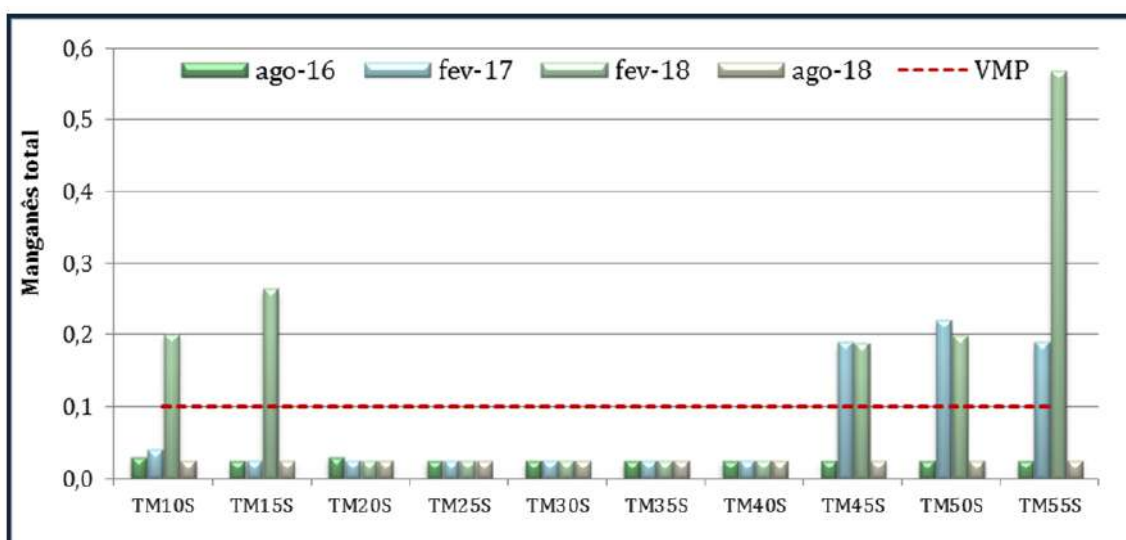




Foto 24- Estação TM10, a montante do reservatório - fev/17



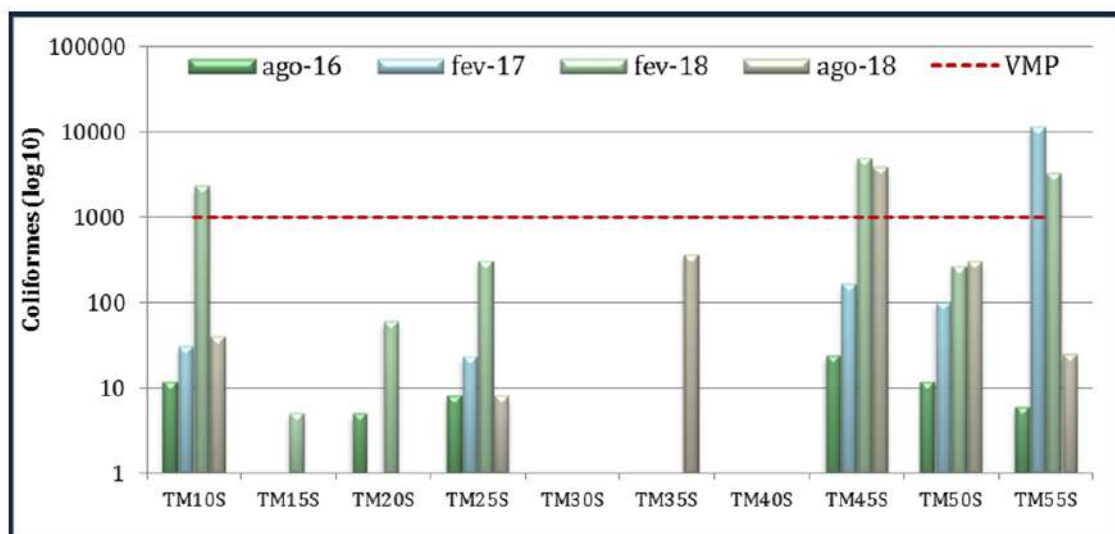
Foto 25- Estação TM55, rio Abaeté - mar/18

O parâmetro coliformes termotolerantes é um excelente indicativo da presença de material fecal nos cursos d'água já que representa as bactérias que vivem no trato intestinal dos mamíferos. A presença de coliformes acima do limite para águas classe 2 em 13% dos resultados amostrais é um indicativo da presença de fezes animais nos rios monitorados. Os resultados desconformes estão localizados principalmente nas estações lóxicas, como pode ser visto no gráfico da Figura 25.

A presença dessas bactérias é uma preocupação para os usos múltiplos, podendo comprometer a qualidade da água para uso humano e balneabilidade. Verifica-se que assim como foi verificado nas estações a montante e jusante do reservatório, as estações de monitoramento do IGAM também apresentaram algumas concentrações altas para essas bactérias, indicando que os usos dos solos da região estão alterando a qualidade da água.

A presença de coliformes pode estar associada ao lançamento de efluentes sanitários nos cursos d'água monitorados, assim como o carreamento superficial das áreas de pastagens.

FIGURA 25 - Resultados do parâmetro coliformes termotolerantes por campanha e ponto amostral



Verifica-se que o fósforo total apresentou 6% dos resultados acima do valor máximo estabelecido para ambientes classe 2 (variando de 0,10 a 1,23 mg/L). O rio Abaeté apresentou concentrações altas para o fósforo (1,23 a 0,22 mg/L), o que está muito relacionado com sua inserção em área de cultivo agrícola e uso de fertilizantes. Os demais pontos não apresentaram concentrações acima do limite em mais de uma campanha amostral, caracterizando algo pontual.

De toda forma, vale ressaltar que a presença de nutrientes como fósforo e nitrogênio em reservatórios deve ser um fator de preocupação para a qualidade da água, uma vez que esses nutrientes são os limitantes para a proliferação de algas.

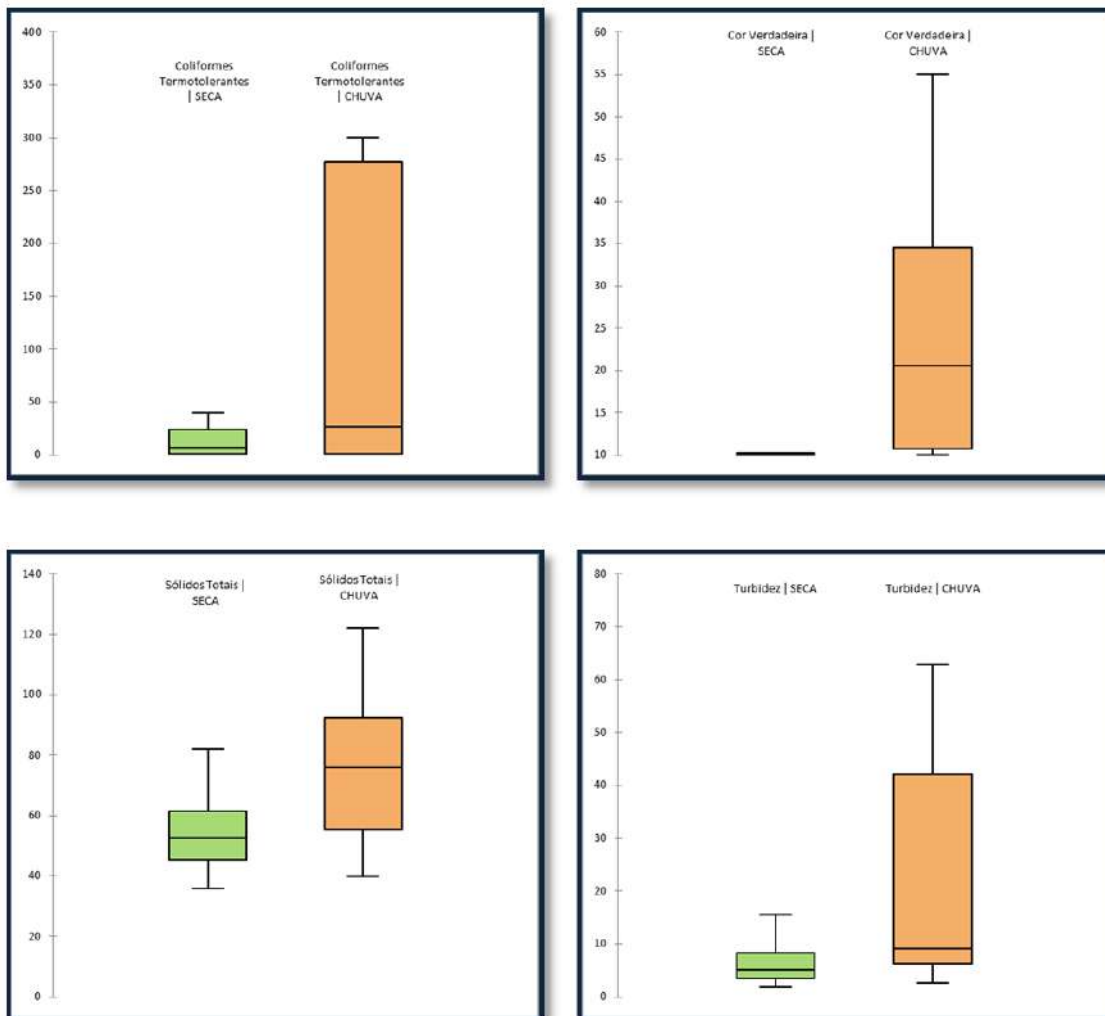
Os demais parâmetros que apresentaram concentrações em desconformidade com o limite do enquadramento da classe 2 foram sólidos suspensos e turbidez, que representam, ambos, a contribuição do carreamento superficial nas épocas chuvosas. Assim como foi verificado nos parâmetros ferro e manganês, os ambientes lóticos foram os que apresentaram maiores concentrações desses elementos, já que possuem maior turbulência e, portanto, menos favoráveis à deposição.

A influência da sazonalidade foi avaliada nos dados do monitoramento, aplicando-se o teste de Mann-Whitney para verificar se há diferença significativa entre os resultados das épocas chuvosas e épocas secas. Os resultados demonstram que a maioria dos parâmetros apresenta diferença significativa entre as épocas amostrais, identificando que 14 dos 24 parâmetros avaliados têm $p < 0,05$.

Alguns parâmetros apresentam essa diferença mais pronunciada, sendo principalmente os que apresentam picos em épocas chuvosas. A Figura 26 apresenta os parâmetros que apresentaram diferenças significativas entre as estações de seca e chuva, selecionando aqueles mais representativos para a qualidade da água.

Como pode ser verificado nos gráficos, os parâmetros apresentados são tipicamente influenciados pela ocorrência de chuvas, ficando clara a amplitude de resultados nas campanhas chuvosas. Os resultados demonstram que nas campanhas de seca muitos dos parâmetros são verificados abaixo do limite de quantificação do laboratório, aparentando nos gráficos um valor igual, sem variações. Nas campanhas chuvosas, o percentil 75% é elevado, assim como os máximos, o que demonstra uma elevada concentração dos elementos.

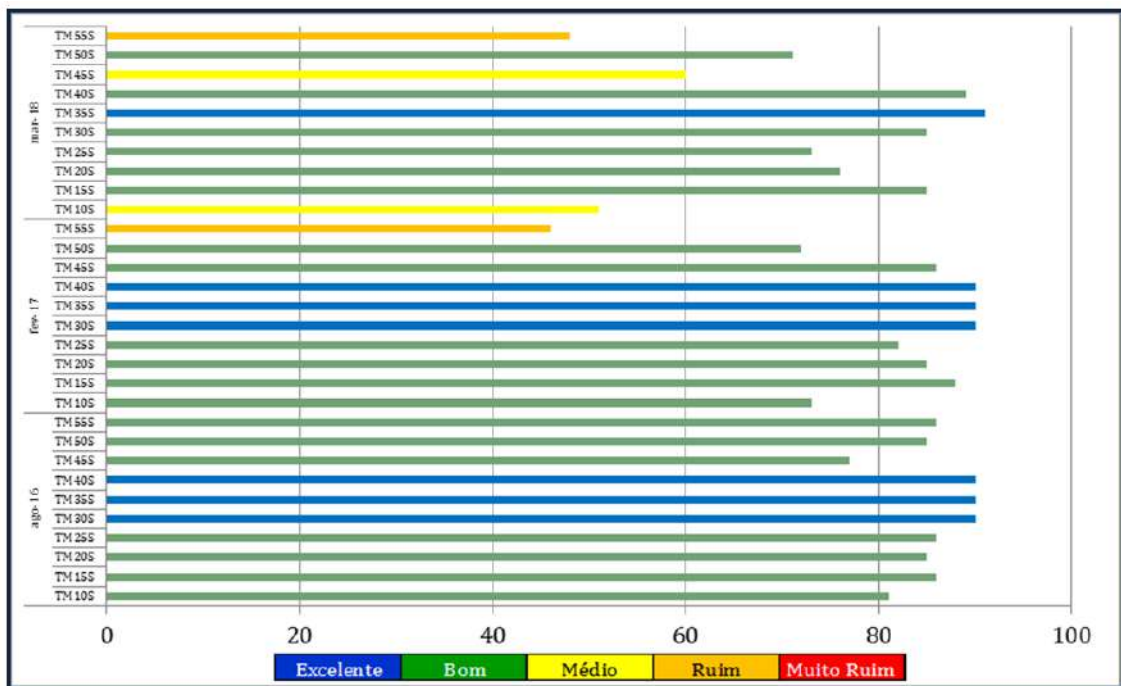
FIGURA 26- Gráficos dos parâmetros representativos da qualidade da água e que apresentaram diferença significativa entre campanhas de seca e chuva



Os resultados obtidos no monitoramento da qualidade da água do reservatório de Três Marias e seus afluentes foram muito semelhantes aos resultados obtidos no Projeto Águas de Minas para a UPGRH SF4, nos quais os principais fatores de pressão sobre a qualidade da água estiveram ligados às questões naturais da geoquímica local, degradação das margens, uso agrícola e lançamento de efluentes sanitários. De maneira geral a qualidade da água da área de entorno apresenta-se boa, o que é corroborado pelo Índice de Qualidade da Água calculado para os resultados do monitoramento da Cemig conforme figura a seguir. Ressalta-se que foram calculados os IQAs apenas para as campanhas que apresentem todos os resultados necessários para o cálculo.

Verifica-se predominantemente uma qualidade da água classificada como “boa” com alguns pontos do reservatório classificados como “excelente” e alguns pontos com qualidade da água “média” ou “ruim”. Os pontos com IQAs mais baixos foram aqueles que apresentaram desconformidades nas épocas chuvosas, majoritariamente os pontos lóticos que apresentam altas taxas de carreamento superficial durante as chuvas.

FIGURA 27 - Gráfico dos resultados do Índice de Qualidade das Águas para os pontos de monitoramento da CEMIG



Hidrobiológicos

Em relação às comunidades hidrobiológicas que habitam o ambiente aquático, verifica-se um ambiente diverso, com diferentes características de acordo com a época do ano e tipo de ambiente. Segundo Tundisi (2008), em reservatórios, os impactos causados pelos tributários na diversidade de espécies, produzem um elemento de microhabitats que pode diferenciar bastante uma determinada região e alterar características hidrodinâmicas que promovem a concentração e/ou dispersão de certos grupos ou espécies no reservatório. Dessa forma, percebem-se espécies características de ambientes lóticos nos tributários do reservatório e organismos típicos de ambientes represados no reservatório, identificando que o *plâncton* encontra-se adaptado aos dois ambientes diversos.

Os resultados obtidos para as comunidades limnológicas vão ao encontro dos resultados físico-químicos analisados no item de qualidade da água, com exceção da comunidade de macroinvertebrados bentônicos. As comunidades planctônicas apresentaram densidades e riquezas típicas de ambientes alagados, representando bem a estabilidade da comunidade limnológica adaptada ao ambiente de reservatório. As comunidades planctônicas dos ambientes lóticos de jusante apresentaram-se bem estruturadas, com diversidades e densidades típicas de ambientes com turbulência. Esse resultado demonstra uma comunidade equilibrada, bem adaptada aos seus nichos e com variações normais de acordo com a sazonalidade.

Em termos de qualidade da água, as comunidades planctônicas foram típicas de ambientes oligotróficos, o que indica uma baixa disponibilidade de nutrientes na região limnética, assim como foi verificado nos resultados físico-químicos. Alguns organismos identificados indicam condições eutróficas, mas eles foram exceções e estão ligados ao carreamento superficial de nutrientes, principalmente nas épocas chuvosas.

Ao contrário das comunidades plânctônicas, a comunidade de macroinvertebrados bentônicos indica um ambiente com baixa diversidade, principalmente nas regiões lênticas. Os ambientes de reservatório apresentaram poucos indivíduos bentônicos e, onde foram verificados indivíduos, esses foram bioindicadores de ambientes poluídos, principalmente oligoquetas e quironomídeos. Esse resultado é um reflexo das margens do reservatório que se apresentam degradadas e sem mata ciliar em quase todo o reservatório.

Em contrapartida, nos trechos lóticos, foi verificada uma diversidade maior, com alguns organismos do grupo EPT que são bioindicadores de ambientes limpos. Esse contraste demonstra a característica heterogênea dos ambientes represados artificialmente, formando trechos com alta diversidade e trechos com baixa, inclusive com bioindicadores de ambientes contrastantes.

Ainda em relação aos macroinvertebrados bentônicos, nota-se a presença espécies invasoras exóticas e espécies potencialmente transmissoras de doenças de veiculação hídrica.

Mexilhão Dourado

O *Limnoperna fortunei*, conhecido como mexilhão dourado, é um molusco bivalve exótico que vem causando grande preocupação no âmbito ambiental. O molusco invasor entrou nas águas da América do Sul em 1991 através de lastros de navios asiáticos, onde são nativos. Sem um predador e com condições ótimas para sua proliferação, essa espécie vem se alastrando nos rios brasileiros e causando perda de biodiversidade e incrustações.

Em todas as amostras avaliadas, o mexilhão dourado esteve ausente.

Cianobactérias

Do ponto de vista biológico, uma das comunidades mais importantes de se avaliar é a de cianobactérias, que são microrganismos fotossintetizantes que habitam os ambientes aquáticos. Esses microrganismos possuem a capacidade de produzir toxinas (cianotoxinas), em alguns casos, prejudiciais à saúde humana e animal, podendo causar graves intoxicações pela ingestão ou contato com águas contaminadas (CEMIG, 2011).

Além de representarem um risco para a saúde humana, esses organismos também podem alterar o equilíbrio dos ecossistemas aquáticos, pois criam um biofilme na superfície que pode levar a desoxigenação da água (CETESB, 2013). As cianobactérias formam florações em locais onde há entrada de esgotos e uso intensivo de fertilizantes, que aumentam o teor de fósforo e nitrogênio da água, causando a proliferação rápida das cianobactérias. Quando proliferam e formam as florações, podem ser identificadas pela coloração verde azulada na água, além do cheiro e formação de escumas. Nesses casos, a água não deve ser utilizada, podendo causar intoxicação nos usuários.

Com base nos dados da composição da comunidade fitoplanctônica em termos de densidade de organismos, foi observada a dominância de cianobactérias em três das quatro campanhas amostrais avaliadas. A comunidade de Cyanophyceae apresentou acima de 60% de dominância, sendo um forte indicativo de águas enriquecidas, com disponibilidade dos nutrientes limitantes fósforo e nitrogênio. Segundo os dados de qualidade da água, a UPGRH do entorno de Três Marias possui certo enriquecimento orgânico, com concentrações de fósforo elevadas, acima do valor máximo permitido para águas doces classe 2 segundo a Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH nº 01/2008, em diversas estações, principalmente na época chuvosa. Foram visualizadas concentrações de fósforo total variando de 0,02 a 1,23 mg/L.

A alta densidade de cianobactérias é uma preocupação em reservatórios, já que na ocorrência de florações os usos múltiplos são comprometidos, alterando gosto, odor e aparência do ambiente. Ainda em relação às cianobactérias, é importante destacar que cerca de 40 gêneros, dentre os aproximadamente 150 descritos, estão relacionados à produção de potentes toxinas (APELDOORN et al. 2007).

A alta densidade das cianofíceas pode ser atribuída à presença de principalmente: *Cylindrospermopsis* e *Aphanizomenon*. A presença do gênero *Cylindrospermopsis* em altas densidades está geralmente associada à espécie *Cylindrospermopsis raciborskii*, que é uma espécie invasora com diversos casos de florações registrados na literatura (BRANCO & SENNA, 1991; HUSZAR et al., 2000; NISHIMURA et al., 2008).

A expansão dessa espécie está associada a sua capacidade de flutuar na coluna d'água de ambientes profundos, como reservatórios, através de aerótopos, fixação de nitrogênio atmosférico em condições oligotróficas, tolerância a altas temperaturas, dentre outros. Destaca-se a capacidade de produção das toxinas cilindrospermopsina e PSP (Paralytic Shellfish Poisons) que têm ação sobre as funções hepáticas, renais e neurológicas (APELDOORN et al., 2007).

No trabalho realizado por Brito (2010), a dominância das cianobactérias também foi verificada no reservatório de Três Marias, apesar da classificação oligotrófica através do Índice de Estado Trófico (IET). Este autor verificou 87% da dominância de cianobactérias em termos de densidades para as amostras realizadas, indo ao encontro dos resultados discutidos neste diagnóstico.

7.1.5-4 - Usos da água

Usos da água outorgados

A fim de verificar os principais usos outorgados no reservatório, foi realizada uma consulta ao portal de outorgas da Agência Nacional das Águas, o qual dá publicidade aos pedidos de outorgas de direito de uso de recursos hídricos. A figura a seguir apresenta as outorgas de 2001 a 2016 georreferenciadas na área de estudo.

A figura demonstra a predominância de outorgas no reservatório da UHE Três Marias para fins de irrigação, o que vai ao encontro do uso e ocupação do solo mapeado na região, onde predomina o uso voltado a atividades agrossilvopastoris, principalmente silvicultura.

A jusante do barramento verifica-se o uso para abastecimento público e esgotamento sanitário, assim como o uso para fins industriais. As outorgas de uso industrial são concedidas à Votorantim Metais Zinco S.A. para captação e lançamento de efluentes. Já as outorgas de abastecimento público e esgotamento sanitário são para o lançamento de efluentes pela COPASA e captação para abastecimento pelo mesmo requerente.

Além do uso para irrigação verifica-se um grande número de outorgas para aquicultura em tanque rede, o que foi visualizado em campo também na área do reservatório. Em campo, através de entrevistas e registros fotográficos, foram identificados os principais usos do reservatório, tanto os consuntivos quanto os não consuntivos.

Verifica-se que a região do lago é intensamente utilizada para fins de lazer, com diversas ocupações nas margens do reservatório. Também foi verificada a prática de nado e pesca esportiva, além do uso de moto aquática e tablados de pesca. Outro uso não consuntivo registrado no reservatório é a travessia por balsa, para o deslocamento de carros e pessoas. Nas margens a presença de gados é registrada, os quais utilizam a água para dessedentação.

Alguns dos usos registrados não são contabilizados nas outorgas, por serem categorizados como usos insignificantes ou por serem irregulares, mas cabe colocar a sua relevância no contexto do barramento quando considerados como um conjunto de usos múltiplos.



Foto 26- Tanques de piscicultura no reservatório

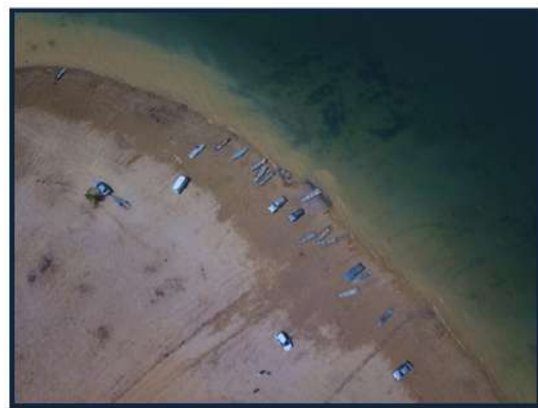


Foto 27- Uso do solo para pesca e lazer



Foto 28 - Uso do lago para travessia



Foto 29 - Dessedentação animal e área de pastagem na faixa de depleção do reservatório

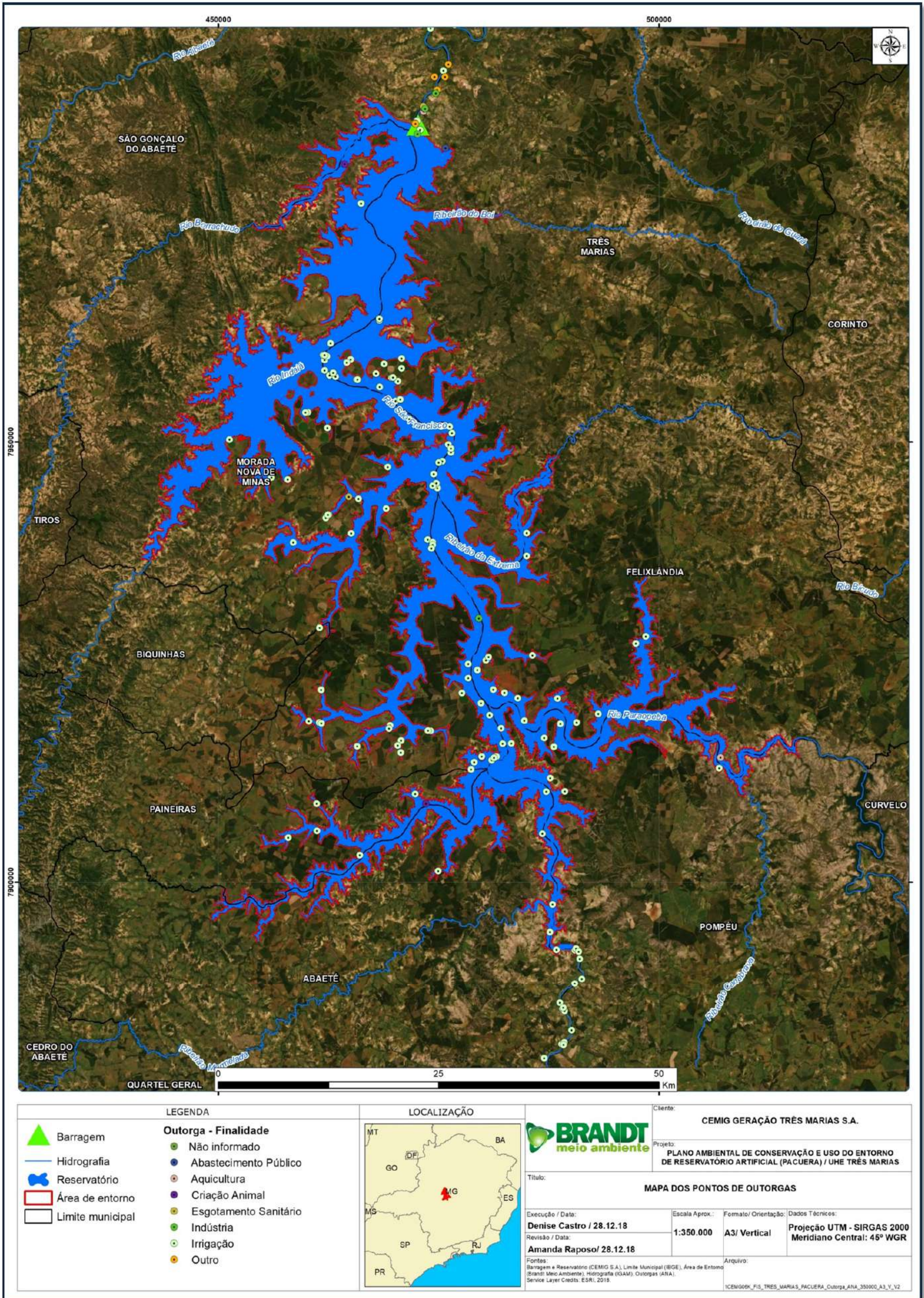


Foto 30- Uso do solo para pesca e lazer



Foto 31 - Uso do solo para geração de energia

FIGURA 28 - Mapa das outorgas deferidas no contexto do reservatório da UHE Três Marias retirada do portal de outorgas da ANA



Relação disponibilidade e demanda hídrica

Para a avaliação da disponibilidade e da demanda hídrica na região de estudo, foram utilizados os dados disponibilizados no portal de metadados da Agência Nacional de Águas. Os dados foram publicados em 2016 e utilizam como base as demandas consuntivas de água e disponibilidade hídrica de cada bacia e reservatórios.

O mapa do balanço hídrico apresenta as faixas de classificação conforme a *European Environment Agency* e Nações Unidas, que utilizam o índice de retirada de água (*water exploitation index*). Segundo as informações da ANA:

“As classificações adotadas (adequadas para o caso brasileiro) são as seguintes: < 5% - excelente (pouca ou nenhuma atividade de gerenciamento é necessária); 5 a 10% - confortável (pode ocorrer necessidade de gerenciamento para solução de problemas locais de abastecimento); 10 a 20% - preocupante (a atividade de gerenciamento é indispensável, exigindo a realização de investimentos); 20 a 40% - crítica (exige-se intensa atividade de gerenciamento e grandes investimentos); > 40% - muito crítica.”

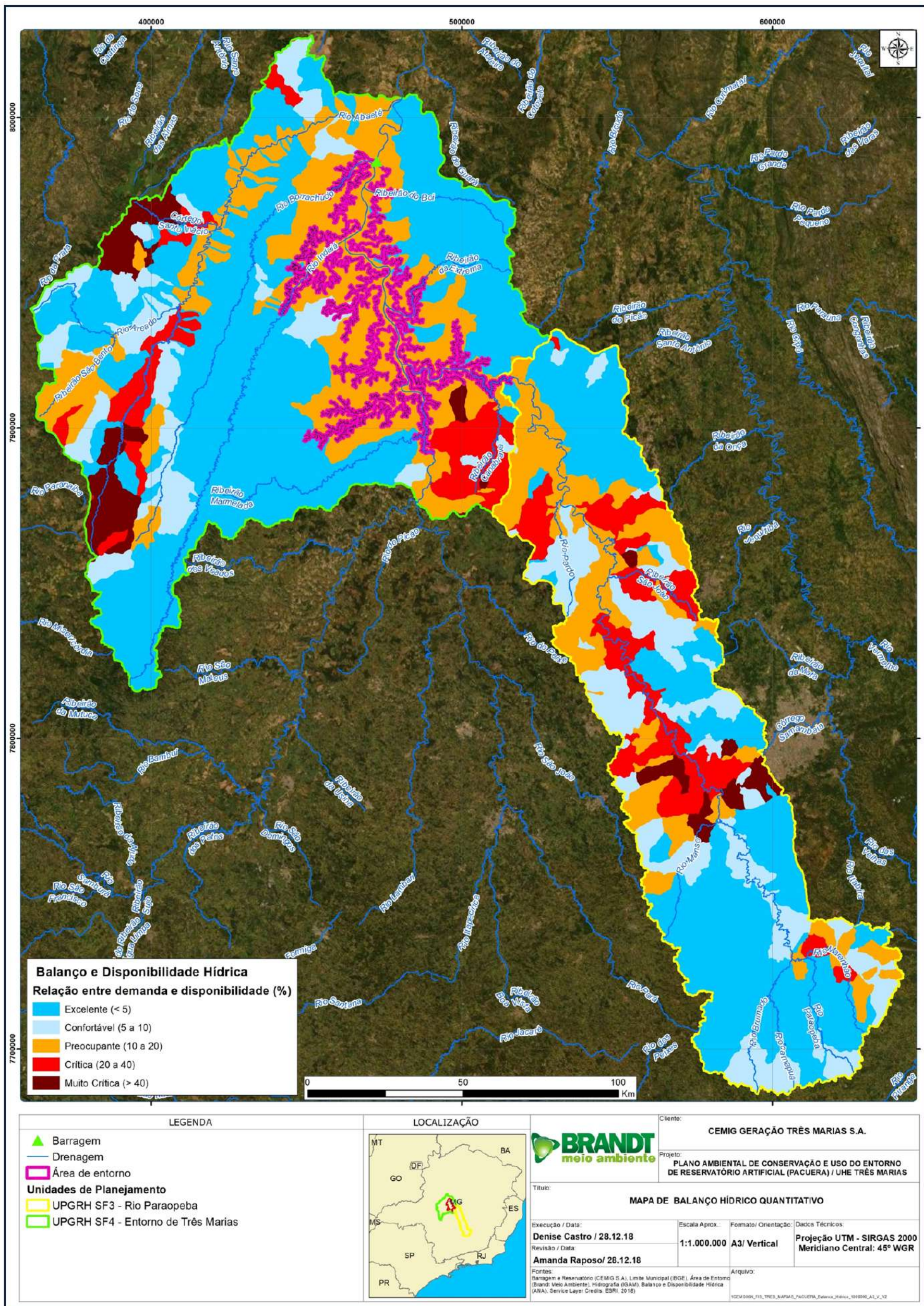
Conforme ilustra a seguir, as UGRHs possuem uma heterogeneidade grande em relação ao balanço disponibilidade e demanda, com diversas classificações de acordo com o contexto local. Em relação à área de entorno, percebe-se uma região central demarcada em cor laranja, que corresponde à classificação preocupante, onde a atividade de gerenciamento é indispensável, exigindo a realização de investimentos. Essa classificação é devida possivelmente ao grande número de outorgas visualizadas na área do reservatório, o que aumenta a demanda hídrica significativamente.

A cabeceira do ribeirão Canabrava é classificada como crítica e possui ainda pequenas manchas com classificação muito crítica. O ribeirão Canabrava tem alta relevância na área de entorno por ser o principal provedor de água do município de Pompéu (AGB-Peixe Vivo, 2012). Apesar de ter alta relevância como fonte de abastecimento de água, a região do ribeirão Canabrava está assoreada devido ao mau uso do solo, principalmente relacionado às atividades de silvicultura.

O restante da área de estudo, principalmente os trechos lóticos mais afastados da barragem, estão classificados em situação excelente, a qual indica uma área com pouca ou nenhuma necessidade de atividade de gerenciamento.

Ressalta-se que esta classificação, no entanto, não considera a necessidade de diluição e depuração de poluentes, considerando-se, portanto, apenas a questão quantitativa do uso da água. A consideração dos fatores relacionados com a qualidade da água poderia resultar em um quadro distinto.

FIGURA 29 - Relação da disponibilidade hídrica e demanda para as UGRHs SF4 e SF3



Pesca e produção pesqueira na área da UHE Três Marias

A bacia do Rio São Francisco é conhecida historicamente como uma das principais fontes de pescado brasileiro (GODINHO & GODINHO, 2003), no entanto, dados históricos e estatísticas consistentes a este respeito são escassos. Na área de estudo da UHE Três Marias, existem dois ambientes para a pesca, uma exercida no rio a jusante da barragem e a segunda sendo a pesca de reservatório, no lago formado pela barragem de Três Marias. O Pontal do Abaeté, região da confluência dos rios São Francisco e Abaeté, é área bastante requisitada por pescadores amadores durante todo o ano. A economia local é sustentada pelo turismo pesqueiro e pesca profissional (NETO, 2008). Portanto, na área de estudo da UHE Três Marias, a possibilidade da pesca ser uma pressão sobre a ictiofauna é uma realidade a ser considerada.

Apesar da importância da atividade de pesca e criação de peixes em toda a bacia, sobretudo nas áreas mais pobres, o rio São Francisco carece de programas de apontamento da pesca comercial, esportiva e de subsistência. Dados de pesca e produtividade pesqueira juntamente com informações biológicas, são essenciais para embasar qualquer medida de manejo e controle da pesca além de conhecer o papel desta atividade no declínio dos estoques pesqueiros na região da UHE Três Marias (ALVES & LEITE, 2010).

A pesca de subsistência é realizada essencialmente para produzir alimento para os pescadores, suas famílias e para a comunidade próxima (FAO, 1995). Em outros locais, a pesca ganha valor comercial, ainda que de pequena escala, e assinala importante papel social e econômico para população de baixa renda em áreas rurais (VALENCIO et al., 2003; AGOSTINHO et al., 2007; HOEINGHAUS et al., 2009).

Nas últimas décadas, a produção pesqueira no rio São Francisco vem diminuindo drasticamente. Várias causas podem ser atribuídas à queda na pesca, tais como poluição, uso inadequado do solo, normas pesqueiras impróprias, destruição de habitat, barramentos e sobrepesca (GODINHO & GODINHO, 2003). O diagnóstico da pesca e da produtividade pesqueira na região da UHE Três Marias pode ser útil na mensuração do papel destas atividades no declínio dos estoques de peixes na região.

Uma das medidas adotadas na normatização da pesca é a proibição da captura de indivíduos jovens. O tamanho mínimo de captura, que proíbe a pesca de peixes abaixo de certo tamanho, é geralmente imposto para diminuir a mortalidade total das populações altamente vulneráveis e para reduzir a exploração dos peixes antes de atingir a maturidade sexual (BAZZOLI, 2003; NOBLE & JONES, 1993). A época de defeso tem como objetivo fechar a pesca durante o pico da atividade de desova para proteger peixes em reprodução. O período de defeso na bacia do rio São Francisco começa a partir do dia 1º de novembro e se estende até 28 de fevereiro do ano seguinte.

Além da pesca, destaca-se a criação de peixes em tanques-rede em diversos pontos da região, principalmente no reservatório da UHE Três Marias. A criação, sobretudo de tilápias, em tanques rede teve início em 2001 com a implantação de unidade demonstrativa de produção de Tilápia em tanques-rede. Essa iniciativa incentivou a organização dos produtores em pequenas associações e, já em 2005, foram produzidas 240 toneladas. Diante do anúncio do início das obras da Unidade de Beneficiamento de Pescado em 2006, aumentaram significativamente os investimentos no setor além de se organizarem em diversas associações com caráter produtivo e uma Cooperativa Central denominada de Cooperativa dos Piscicultores do Alto e Médio São Francisco - Coopeixe. Atualmente, a citada Unidade de Beneficiamento de Pescado do Arranjo Produtivo Local de Piscicultura do reservatório de Três Marias encontra-se sob a gestão da Coopeixe que celebrou convênio com a Codevasf.

As imagens a seguir exibem estruturas relacionadas à criação de peixes em ambiente diretamente relacionado ao reservatório (em tanque rede) ou indiretamente relacionados (tanques no solo com captação de água relacionadas ao reservatório).



Foto 32 - Tanque em solo com uso de água de contribuinte do reservatório de Três Marias



Foto 33 - Tanque rede em desuso e estrutura de apoio às atividades produtivas



Foto 34 - Poços de piscicultura instalados em estrutura de turismo e lazer no município de Pompéu, MG.



Foto 35 - Poços de piscicultura instalados em estrutura de turismo e lazer no município de Pompéu, MG.



Foto 36 - Tanque-rede instalado em braço do reservatório, São Gonçalo do Abaeté, MG.



Foto 37- Tanque-rede para criação de Tilápia, São Gonçalo do Abaeté, MG.



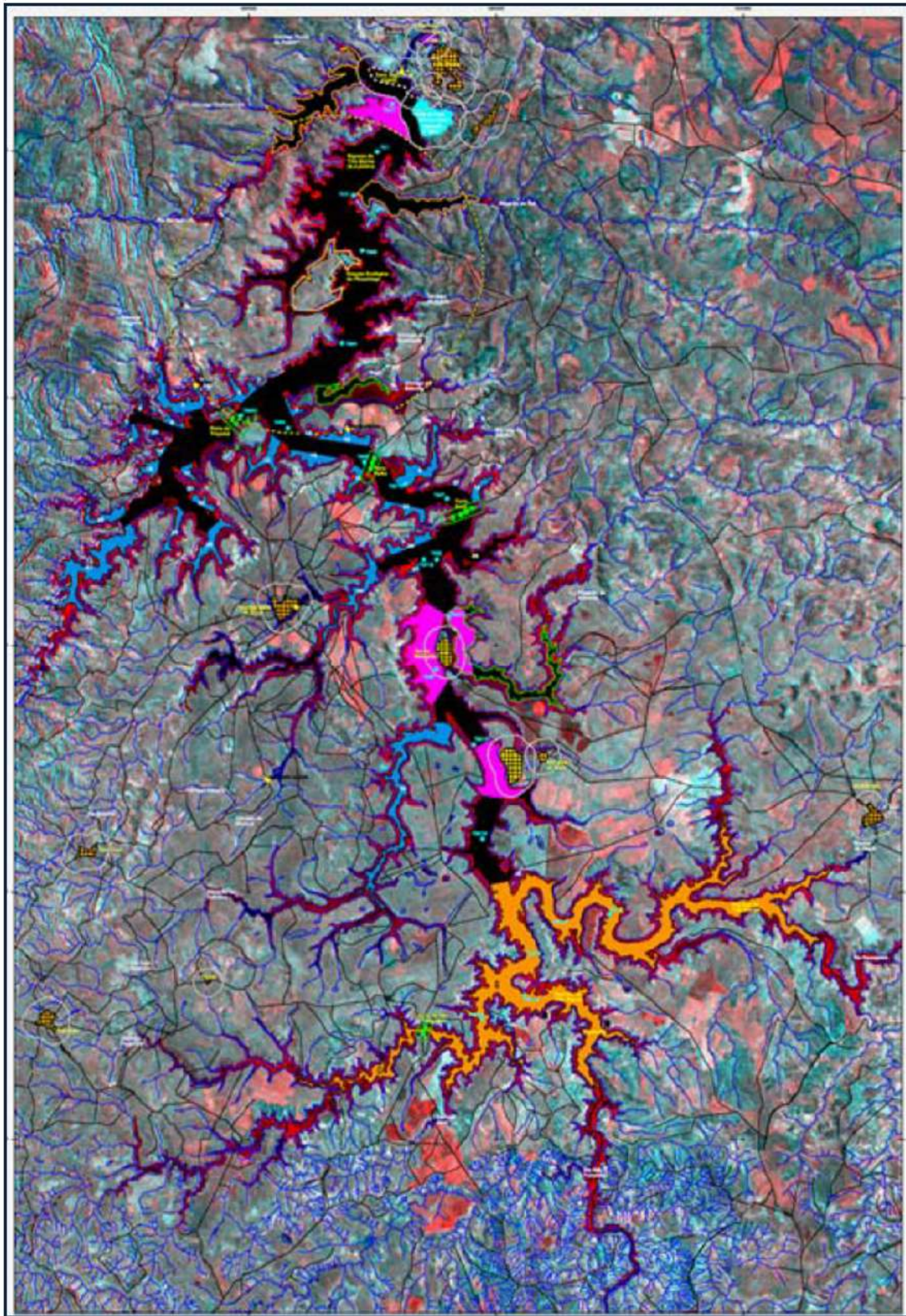
Foto 38- Tanque escavado para criação de Tilápia, Morada Nova de Minas MG.



Foto 39- Estrutura de apoio à piscicultura instalada as margens do reservatório, município Morada Nova de Minas, MG.

Em 2011, o Ministério da Pesca e Aquicultura - MPA realizou processo licitatório visando a aprovação de uso de áreas aquícolas dos parques aquícolas do reservatório de Três Marias. O estudo técnico-científico visando a delimitação de parques aquícolas na represa de Três Marias foi elaborado em 2006 sendo definidas as zonas potenciais (área em azul) e restritivas (áreas em rosa) para instalação de parques aquícolas (COELHO, et al., 2006) conforme figura a seguir.

FIGURA 30 - Áreas alvo potenciais para a implantação de parques aquícolas



Fonte: COELHO, et al. (2006)

Segundo a Agência Nacional de Águas (ANA), todas as outorgas foram emitidas para os Parques Aquícolas que, no entanto, atualmente não estão operando.

Desde 2013, a Codevasf realiza na área o Censo Aquícola, na área do reservatório de Três Marias, visando levantar dados que possam ser utilizados na tomada de decisões estratégicas para o fortalecimento e expansão da atividade.

Conforme o Censo de 2017 foi produzido no lago 18.826 toneladas de tilápia com 8.975 tanques-rede somando um volume de 141.584 m³. Comparativamente com o ano de 2016, observa-se que em 2017, a produção cresceu apesar do número de produtores ter caído para 59, estando os mesmos distribuídos por cinco dos oito municípios no entorno do lago: Morada Nova de Minas (28), Felixlândia (12), Três Marias (6), São Gonçalo do Abaeté (10) e Abaeté (3).

A seguir serão apresentados os seguintes dados do Censo de 2017: equipamentos e benfeitorias, manejo (biometria, arraçoamento e repicagem), número de alevinos e sobrevivência final, densidade de cultivo, análise de água e problemas sanitários, controle das informações da produção, mão de obra empregada, receita bruta, financiamento, assistência técnica, legalização e as queixas.

Com relação aos equipamentos e benfeitorias, foi diagnosticado que todos os produtores disseram possuir ao menos um barco, um motor de popa e uma balança para pesar ração. Por sua vez, 16 piscicultores (27,1%) disseram possuir abatedouro, mesmo sendo artesanal, e apenas dois (3,4%) possuem kit de análise de água, fábrica de ração e selecionador automático de peixes. Segundo o censo, não houve grandes alterações nas proporções de benfeitorias e equipamentos em relação ao ano de 2017.

Quanto ao manejo, o censo detectou que 27 pisciculturas (45,8%) realizam biometrias com o objetivo de ajustar a quantidade de ração a ser fornecida em função da biomassa presente nos tanques-rede. No entanto, 32 pisciculturas (54,2%) não realizam biometrias. Entre essas, nove fazem ajustes diários de ração, baseadas na saciedade dos peixes, enquanto as outras 23 ajustam a alimentação em função da idade, seguindo tabela que prevê adequações a cada 15 a 30 dias.

O censo detectou que apenas quatro, dos 59 produtores, não fazem repicagem de peixes ao longo do ciclo de engorda, enquanto todos os demais fazem apenas uma repicagem. Entretanto, 46 desses piscicultores preferem fazer com o alevino pesando ao redor de 60 gramas. Segundo eles, os peixes repicados com esse peso são mais calmos e se debatem menos, o que permite realizar a repicagem mais rapidamente, com redução do estresse do animal e da mortalidade. Seis piscicultores preferem fazer a repicagem quando os peixes pesam entre 61 e 80 g, dois preferem fazer na faixa de 81 a 100 g e somente um prefere fazer a repicagem quando o peixe está maior, pesando acima de 100 g.

O número de alevinos comprados mensalmente em 2017 teve um acréscimo, em relação a 2016, na ordem de 47,8%, e isso explica o aumento significativo observado na produção de pescado na região. Com base no número de alevinos comprados por mês, produção mensal (em kg) e no peso médio de abate de 0,8 kg, foi possível estimar o percentual de perdas, incluindo a mortalidade durante o ciclo de produção e o descarte.

A média geral para as perdas, mortalidades e descartes para todos os municípios foi estimada em 13,2% durante todo o ciclo de produção, tendo sido maior que a do ano de 2016 (9,8%).

FIGURA 31 - Estimativa (em %) das perdas (incluindo mortalidade e descartes) com base no número de alevinos comprados por mês e na produção mensal (kg)

Municípios	Associação	Cooperativa	Individual	Familiar
Morada Nova de Minas	1	1	20 (33,9%)	6 (10,2%)
Felixlândia	-	-	7 (11,8%)	5 (8,5%)
Três Marias	-	-	4 (6,8%)	2 (3,4%)
São Gonçalo do Abaeté	-	-	-	10 (16,9%)
Abaeté	-	-	-	3 (5%)
Total	1 (1,7%)	1 (1,7%)	31 (52,5%)	26 (44,1%)

Fonte: Codevasf, 2017

Quanto à densidade de cultivo de alevinos, as densidades utilizadas no povoamento de alevinos e de juvenis de 60 gramas nos diversos volumes de tanques-rede utilizados pelos piscicultores da represa de Três Marias. Quanto maior o tanque-rede, menor a densidade de estocagem de alevinos e juvenis. Como se sabe, quanto maiores os tanques-rede, menores são os custos de produção.

Dentre as 59 pisciculturas do lago de Três Marias, apenas uma tem o hábito de realizar análises de água, que são feitas utilizando kits para medida de oxigênio dissolvido, pH, amônia, nitrito, nitrato, dureza e alcalinidade. Apenas 12 pisciculturas medem a temperatura da água, enquanto 47 não realizam medição alguma. Quando os técnicos da Codevasf perguntaram sobre ocorrências de problemas relacionados com a qualidade da água, constataram que 16 piscicultores relataram problemas de mortalidade relacionados à qualidade da água, enquanto 43 não tiveram problemas com mortalidades em 2017.

A presença de doenças parece não se constituir um problema para a maioria dos piscicultores. Alguns, entretanto, alegaram ter tido algum tipo de problema em 2017. Citaram um aumento de mortalidade no inverno, quando as temperaturas estão baixas, e acreditam que a mortalidade de alevinos se deu pela infestação de *Francisella*. Comparando com o censo de 2016, o uso de permanganato diminuiu em nove casos, e o uso de antibióticos teve um decréscimo de 12 piscicultores. A redução do uso desses tratamentos ao longo do ciclo de produção pode significar que o manejo tenha sido mais adequado. Não fica claro, porém, se a diminuição do número de produtores que declararam ter usado antibióticos está associada ao medo de relatarem seu uso sem prescrição médica, ou se, de fato, houve uma menor incidência de doença.

O censo aquícola da Codevasf mostrou ainda que existe pouco controle da produção e dos custos realizados pelos produtores de Três Marias. Das 59 pisciculturas, 27 (45,8%) realizam apenas o controle sobre a receita (controle de compra e venda), 31 produtores (52,5%) realizam um controle intermediário (índices zootécnicos, mortalidade, controle de compra e venda, etc.), e somente um produtor realiza um controle completo da produção, com índices zootécnicos, mortalidade, controle detalhado dos custos, etc. Entre os produtores, apenas 54,2% possuem computadores, e quase a metade desses não o utilizam, ou subutilizam para as tarefas de controle da piscicultura.

O censo revelou que na região existem quatro modelos de gestão: associações, cooperativas, individual (particular) ou familiar. Em 2017, 207 trabalhadores estavam contratados em regime permanente nas pisciculturas. Foram 37 a menos do que no censo 2016, uma redução (15,2%) que pode estar associada à diminuição do número de piscicultoras na região. Os municípios de Morada Nova de Minas, Felixlândia e Três Marias foram os que mais apresentaram funcionários contratados permanente e temporariamente.

Quanto à receita bruta em 2017, o preço médio praticado para o quilo de tilápia inteira e fresca nos municípios pesquisados foi de R\$ 5,82 (variando de R\$ 5,52 a R\$ 6,10). Em relação a 2016, o aumento foi de 4%, enquanto os custos de produção tiveram um aumento bem superior. Segundo a análise dos técnicos da Codevasf, este fato se repete a cada ano e dificulta principalmente a vida do pequeno produtor, que tem pouco volume de venda e sente mais esta dificuldade em relação à lucratividade. A receita bruta anual teve um crescimento estimado de 43,1% em relação a 2016, numa correlação direta com o surpreendente aumento da produção anual na região. O censo detectou também que 64,4% dos produtores não fazem uso de empréstimo ou financiamento pelo fato de não possuírem licença de operação (ambiental), um fator condicionante exigido por muitas instituições financeiras.

Em termos de legalização, segundo a Codevasf, em 2017, 47 pisciculturas tinham o Registro de Aquicultor da Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca (SEAP). Apenas três tinham o licenciamento ambiental, enquanto 38 possuíam apenas os protocolos do licenciamento. Do total, 18 pisciculturas (30,5%) não tinham qualquer tipo de regularização. O número de piscicultores sem nenhuma licença aumentou drasticamente (80%) em relação a 2016, o que pode estar associado ao fato de a EMATER não estar mais prestando assessoria na obtenção das licenças.

FIGURA 32 - Números de pisciculturas por município com Registro de Aquicultor, Licenças Ambientais e Protocolos

Municípios	Registro Aquicultor	Licenças Ambientais	Protocolos (Licenças Ambientais)	Não possuem nada
Morada Nova de Minas	26	3	20	5
Felixlândia	9	0	8	4
Três Marias	6	0	6	0
São Gonçalo do Abaeté	4	0	2	8
Abaeté	2	0	2	1
TOTAL	47	3	38	18

Fonte: Codevasf, 2017

Quanto à assistência técnica, foi detectado que, dos 59 produtores, 37 (62,7%) não recebem tal assistência contra 22 que recebem (19 recebem ocasionalmente e 3 mensalmente). As principais entidades prestadoras de assistência são a EMATER, EPAMIG, além de consultores particulares. Vários produtores apontaram que a carência de assistência por parte do governo eleva os custos de produção pelo fato de terem de recorrer à contratação de assistência técnica. Em comparação com 2016, o número de piscicultores que recebem assistência técnica aumentou em apenas 3,2%. Algumas pisciculturas relataram receber uma orientação técnica no momento da compra e entrega dos alevinos, mas não classificam essa orientação como sendo uma assistência técnica propriamente dita.

Por fim, as queixas com mais ocorrências relatadas foram: regularização da piscicultura (licenciamento ambiental) com 50,8% de reclamações, seguida do elevado preço da ração com 37,3%. Outras dificuldades relatadas nas entrevistas foram: estradas ruins (22,0%), dificuldade de obtenção de alevinos no inverno (16,9%), baixo nível da represa (8,5%), falta de apoio do governo (6,8%), crédito/financiamento (5,1%), mercado (5,1%) e roubo (3,4%).

7.2 - Aspectos do Meio Biótico

A descrição dos aspectos do meio biótico abrange a caracterização da flora e fauna da região com base em dados secundários. Para esta análise, foi considerada uma área de estudo mais abrangente valendo-se de critérios regionais.

Por outro lado, considerando a importância dos aspectos relacionados à ictiofauna para o empreendimento em questão e considerando ainda o limite da área de entorno deste plano como a faixa de APP, serão mais bem detalhados os aspectos relacionados à fauna aquática no que tange à ictiofauna. Para a fauna terrestre, serão apresentados dados mais sucintos em âmbito regional.

Por sua vez, o uso e cobertura do solo serão apresentados em uma escala local sendo o mesmo detalhado para a área de entorno, ou seja, para a APP do reservatório.

7.2.1 - Flora

A UHE Três Marias está inserida no domínio do Bioma Cerrado. Essa região abriga todas as formações de savana tropical do estado de Minas Gerais e várias outras fisionomias, desde campestres até as formações florestais. A vegetação da região foi substituída em grande parte por pastagens e agriculturas, restando alguns remanescentes de vegetação de cerrados nas diversas fisionomias, de pequenas dimensões e, em sua maioria, bastante secundarizados (Água e Terra, 2007).

Devido a essa excepcional riqueza biológica, o Cerrado brasileiro, juntamente com a Mata Atlântica, é considerado um dos *hotspots* mundiais de biodiversidade, o que significa que ele é internacionalmente reconhecido como um dos biomas mais ricos e, ao mesmo tempo, ameaçados de todo o planeta (MYERS et al, 2000).

Considerando o bioma em questão para compilação dos registros de ocorrência histórica de espécies da flora da região de entorno da UHE Três Marias, foram reunidos e tratados dados da plataforma *speciesLink* do CRIA (www.splink.cria.org.br). O projeto *speciesLink* tem por objetivo integrar a informação primária sobre biodiversidade que está disponível em museus, herbários e coleções, tornando-a disponível, de forma livre e aberta na Internet. Os dados foram corrigidos taxonomicamente de acordo com a Lista de Espécies da Flora do Brasil (Flora do Brasil 2020 - continuamente atualizada).

Também foram consultados os dados do inventário da Flora Nativa de Minas Gerais, realizado pelo Instituto Estadual de Florestas de Minas Gerais, trabalhos e artigos científicos, e estudos prévios também realizados no contexto da área de estudo.

A presença de espécies endêmicas de Minas Gerais encontradas na área foi obtida a partir de Flora do Brasil 2020. As espécies raras foram a partir GIULLIETI et al. (2009). As ameaçadas em Minas Gerais foram obtidas da BIODIVERSITAS (2007), enquanto que as ameaçadas no Brasil foram obtidas do MMA (2014).

O levantamento realizado indicou um total de 1.627 espécies da flora de ocorrência na área de entorno e adjacências. Essas espécies estão distribuídas em 624 gêneros e 180 famílias. A lista com todas as espécies da flora registradas por meio do levantamento de dados secundários está apresentada no ANEXO 3.

Em relação à riqueza em nível de família, destaca-se Fabaceae com 207 espécies representadas, equivalente a quase 13% de toda a riqueza da flora. Em sequência, os cinco maiores valores de riqueza foram representados pelas famílias Asteraceae (142 espécies), Poaceae (81 espécies), Myrtaceae e Orchidaceae (61 espécies cada), Malpighiaceae (52 espécies), e Rubiaceae (49 espécies). No total, 11 famílias representaram mais de 50% de toda a riqueza florística, equivalente a cerca de 810 espécies, conforme indicado na figura a seguir.

Os cinco gêneros mais representativos foram *Chamaecrista* (23 espécies), *Lessingianthus* (22 espécies), *Myrcia* (20 espécies), *Vernonia* (19 espécies) e *Senna* (18 espécies). No total, 25 gêneros apresentaram pelo menos 10 espécies, e os 107 gêneros mais ricos representaram 50% da riqueza de espécies.

Nas áreas de estudo, é importante destacar a presença dos buritis (*Mauritia flexuosa*), que compõem a vegetação típica das Veredas, uma fitofisionomia do Cerrado presente nas margens de cursos d'água. As Veredas exercem importantes funções ecológicas, mais notadamente na manutenção dos cursos d'água. A ocorrência dessa fitofisionomia é condicionada ao afloramento do lençol freático, portanto é essencial para a conservação de nascentes. De acordo com o Código Florestal vigente, além da Vereda em si, são consideradas Áreas de Preservação Permanente as "faixas marginais, com largura mínima de 50 m a partir do espaço permanentemente brejoso e encharcado" (Lei Federal 12.651/2012, alterada pela Lei 12.727/2012). Por estarem presentes em áreas de solo encharcado, as Veredas armazenam grandes quantidades de carbono (Meirelles et al 2006), algo que ganha ainda mais relevância considerando o aumento de processos de antropização no Cerrado como um todo, que diminui a vegetação disponível para captação de carbono.

Além dos cursos d'água, as Veredas também têm grande importância para vários grupos faunísticos, em especial a avifauna, pois são pontos de pouso para aves em meio à vegetação campestre ou savânica do Cerrado. A *Mauritia flexuosa* apresenta uma estreita relação com algumas espécies, como a arara-canindé (*Ara ararauna*), que utiliza os indivíduos de *M. flexuosa* para abrigo e nidificação. Além disso, ela se alimenta dos frutos do buriti, sendo a principal dispersora das sementes (Pott, 2004).



Foto 40 - Vereda no contexto de entorno regional da UHE Três Marias

Deste modo, observa-se que a vegetação nativa da área, apesar de bastante fragmentada, apresenta características florísticas muito relevantes, com a presença de ecossistemas singulares, típicos do Cerrado. Destacam-se as áreas de Veredas, caracterizadas pelos buritis (*Mauritia flexuosa*), espécie que contribui para a manutenção da fauna local, especialmente a avifauna, grupo dispersor do buriti, exemplificando uma relação de zoocoria (dispersão por agentes da fauna). A principal espécie que realiza essa dispersão é a arara-canindé (*Ara ararauna*).

A redução das áreas de Veredas tem graves efeitos negativos sobre essa espécie, que além de se alimentar do fruto também utiliza os indivíduos arbóreos para nidificação e abrigo. A redução das populações das araras-canindé por sua vez resulta em uma baixa dispersão das sementes de *Mauritia flexuosa*, gerando um desequilíbrio ecológico que desencadeia uma dinâmica de feedback positivo, podendo se agravar cada vez mais caso não sejam tomadas medidas de mitigação. Esse é um fator importante para se pensar nos efeitos da fragmentação da paisagem sobre a manutenção da fauna e flora e consequentemente a integridade ecológica da área.

Além das Veredas, a cobertura vegetal nativa no contexto do entorno regional da UHE é representada principalmente por fragmentos de Cerrado *stricto sensu* e Cerradão, bem como Florestas de Galerias nas margens de cursos d'água. A família Fabaceae é a mais abundante, apresentando maior riqueza de espécies (207) com cerca de 13% da riqueza da flora da área.

Cabe ressaltar que, apesar do material depositado em herbários representar a comunidade da flora objeto de outros estudos, que poderiam ter focos diferentes do apresentado aqui, devido à abrangência do banco de dados da plataforma *speciesLink* e a quantidade de coletas e estudos na região de Três Marias, a metodologia adotada ainda proporciona um panorama satisfatório da flora local.

Espécies de interesse para conservação

Espécies de interesse para conservação são aquelas classificadas como raras, endêmicas e/ou ameaçadas em algum nível. Para determinar se alguma das espécies registradas para a área de entorno é de interesse para a conservação, foram consultadas as referências mais amplamente utilizadas, detalhadas a seguir.

Em relação às espécies ameaçadas no âmbito global, a referência mais amplamente aceita é a Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas, compilada pela União Internacional para a Conservação da Natureza dos Recursos Naturais (IUCN). Essa lista hoje representa o maior catálogo sobre o status de conservação de espécies de todos os grupos biológicos. São utilizados diferentes critérios para a classificação dos seres vivos em uma das seguintes categorias expressas no quadro a seguir.

QUADRO 8 - Categorias de ameaça da Lista Vermelha da IUCN

Categoria	Significado
LC (Pouco preocupante)	Não está ameaçada
NT (Quase ameaçada)	Está próxima de ser classificada em uma categoria de ameaça
Ameaçada	VU (Vulnerável) Risco de extinção principalmente devido à perda de habitat
	EN (Em perigo) Probabilidade de extinção em um futuro próximo
	CR (Criticamente em perigo) Risco extremamente elevado de extinção na natureza
EW (Extinta na natureza)	Espécie sobrevive apenas em cativeiro ou população naturalizada fora de seu habitat de ocorrência natural
EX (Extinta)	Comprovada a morte do último indivíduo da espécie

Em nível estadual, foi utilizada como referência a Lista Vermelha das Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção em Minas Gerais, elaborada pela Fundação Biodiversitas, entidade reconhecida pelas importantes contribuições técnico científicas relacionadas à conservação da biodiversidade em Minas e no Brasil.

As espécies endêmicas são aquelas que apresentam distribuição geográfica restrita. No caso, foram avaliadas aquelas espécies que não ocorrem fora de Minas Gerais. A referência utilizada foi a plataforma Flora do Brasil 2020, base de dados constantemente atualizada, e que conta com contribuições de inúmeras instituições e cientistas especialistas, nacionais e internacionais, organizado pelo Jardim Botânico do Rio de Janeiro.

A classificação de espécies raras foi baseada na obra Plantas Raras do Brasil, trabalho elaborado em parceria entre a Conservação Internacional (CI - Brasil) e a Universidade Estadual de Feira de Santana, sendo uma síntese de trabalhos de mais de 170 cientistas e 55 instituições. Os autores definem plantas raras como “aquelas espécies que possuem distribuição menor do que 10.000 km²,” área esta calculada com base em registros de ocorrência de até 150 km entre si. Esse trabalho reconheceu 2.291 espécies raras no Brasil.

Após essas considerações, foram identificadas 71 espécies de interesse para conservação registradas no contexto regional de entorno da UHE. Além das classificações de ameaça, 32 espécies foram classificadas como endêmicas de Minas Gerais e duas espécies consideradas Raras no Brasil.

Baccharis concinna destaca-se por ser uma espécie endêmica de MG, classificada como Rara no Brasil, e que apresenta status de ameaça Vulnerável em nível nacional e Em Perigo em nível estadual. A segunda espécie classificada como Rara é a *Lippia grandiflora*. Também merecem atenção as espécies classificadas como Criticamente Em Perigo em Minas Gerais, o nível mais elevado de ameaça apresentado na lista, sendo elas: *Chamaecostus subsessilis*, *Lippia lasiocalycina*, *Wunderlichia senae* e *Dimorphandra wilsonii*, esta última, está Criticamente em Perigo também no âmbito nacional.

As demais espécies se enquadram em diferentes categorias de ameaça, conforme apresentado no quadro a seguir.

QUADRO 9 - Espécies da Flora de Interesse para Conservação

Nome científico	CNC (2013)	IUCN (2014)	MMA (2014)	Biodiversitas (2008)	Endêmicas de MG (REFLORA)	Raras (GIULIETTI, 2009)
<i>Agalinis angustifolia</i>	NT			VU	MG	
<i>Amburana cearensis</i>	NT	EN				
<i>Anemia blechnoides</i>	VU		VU			
<i>Anemopaegma arvense</i>	EN		EN			
<i>Anthurium geitnerianum</i>					MG	
<i>Aspilia erosa</i>					MG	
<i>Aspilia subpetiolata</i>				EN	MG	
<i>Astronium fraxinifolium</i>						
<i>Aulonemia amplissima</i>				VU		
<i>Baccharis concinna</i>	VU		VU	EN	MG	RARA
<i>Bastardia bivalvis</i>					MG	
<i>Billbergia amoena</i>					MG	
<i>Bowdichia virgilioides</i>	NT					
<i>Bromelia lindmanii</i>					MG	
<i>Byrsonima macrophylla</i>	NT				MG	
<i>Cariniana legalis</i>	EN	VU	EN			
<i>Cattleya bicolor</i>	NT			VU		
<i>Cattleya warneri</i>	VU		VU	EN		
<i>Cedrela fissilis</i>	VU	EN	VU			
<i>Cestrum velutinum</i>				EN		
<i>Chamaecostus subsessilis</i>				CR		
<i>Chamaecrista cathartica</i>					MG	
<i>Chamaecrista ciliolata</i>					MG	
<i>Chamaecrista desvauxii</i>					MG	
<i>Chamaecrista incurvata</i>					MG	
<i>Chamaecrista orbiculata</i>					MG	
<i>Chresta sphaerocephala</i>				VU		
<i>Cipura paludosa</i>				EN		
<i>Comanthera centauroides</i>					MG	
<i>Commelina erecta</i>					MG	
<i>Croton abaitensis</i>					MG	
<i>Dasyphyllum flagellare</i>				VU		
<i>Dimorphandra wilsonii</i>	CR		CR	CR	MG	
<i>Dipteryx alata</i>		VU				
<i>Dyckia lagoensis</i>					MG	
<i>Eremanthus capitatus</i>				EN		

Nome científico	CNC (2013)	IUCN (2014)	MMA (2014)	Biodiversitas (2008)	Endêmicas de MG (REFLORA)	Raras (GIULIETTI, 2009)
<i>Filgueirasia cannavieira</i>				VU		
<i>Habranthus datensis</i>				VU		
<i>Hippeastrum puniceum</i>				EN		
<i>Hyptis mollissima</i>					MG	
<i>Ipomoea argentea</i>				VU		
<i>Jacquemontia prostrata</i>					MG	
<i>Joannesia princeps</i>		VU				
<i>Leersia ligularis</i>	VU		VU			
<i>Lessingianthus elegans</i>	NT					
<i>Lessingianthus exiguus</i>	VU		VU			
<i>Lessingianthus zuccarinianus</i>	VU		VU			
<i>Lippia grandiflora</i>						RARA
<i>Lippia lasiocalycina</i>				CR		
<i>Lippia martiana</i>				EN		
<i>Machaerium villosum</i>		VU				
<i>Microlicia macrophylla</i>					MG	
<i>Mikania sessilifolia</i>					MG	
<i>Mimosa arenosa</i>					MG	
<i>Myracrodruon urundeuva</i>				VU		
<i>Palicourea rigida</i>					MG	
<i>Physocalyx major</i>				VU	MG	
<i>Piper mikanianum</i>					MG	
<i>Plathymentia foliolosa</i>		VU				
<i>Polygala franchetii</i>	EN		EN			
<i>Pterodon emarginatus</i>				VU		
<i>Qualea cordata</i>					MG	
<i>Qualea selloi</i>					MG	
<i>Senecio pohlii</i>	NT					
<i>Siphocampylus corymbiferus</i>	NT					
<i>Stachytarpheta rupestris</i>					MG	
<i>Stemodia microphylla</i>				VU	MG	
<i>Tabebuia alba</i>				VU		
<i>Thryallis latifolia</i>				VU		
<i>Trimezia truncata</i>					MG	
<i>Wunderlichia senae</i>			EN	CR		

NT = Quase ameaçada; VU = Vulnerável; EN = Em perigo; CR = Criticamente em perigo

A quantidade de espécies ameaçadas registradas na área de estudo indica sua relevância para a conservação da flora, tendo em vista que já é uma área altamente antropizada, indicando grande potencial de ganho ambiental mediante ações de manejo adequadas, promovendo processos de regeneração da vegetação nativa especialmente nas áreas protegidas (APPs e Reservas Legais).

Além disso, a espécie *Handroanthus ochraceus*, registrada na área de estudo conhecida popularmente como Ipê-Amarelo, apresenta relevância especial mesmo não sendo ameaçada, pois é protegida por lei e imune de corte, em cumprimento da Lei Estadual nº 20.308/2012, a saber:

“Art. 1º Fica declarado de preservação permanente, de interesse comum e imune de corte no Estado o ipê-amarelo.

*Parágrafo único. As espécies protegidas nos termos deste artigo são as essências nativas popularmente conhecidas como ipê-amarelo e pau-d'arco-amarelo, pertencentes aos gêneros *Tabebuia* e *Tecoma*.”*

Ressalta-se que o gênero *Handroanthus* é a versão mais atualizada da nomenclatura para esta espécie, que tem como sinônimo os nomes genéricos *Tabebuia* e *Tecoma*.

7.2.2 - Fauna

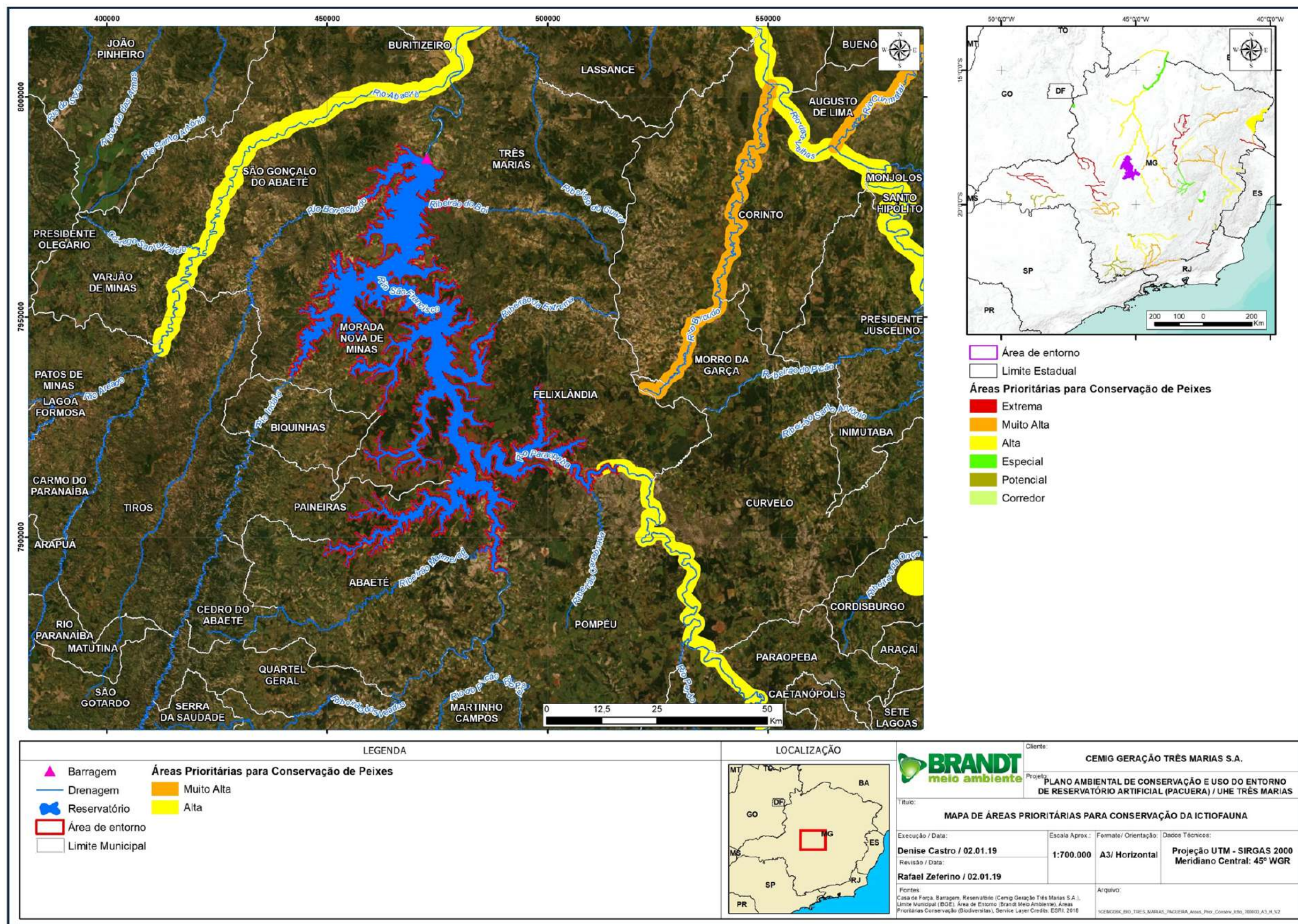
7.2.2.1 - Fauna aquática

7.2.2.1.1 - Ictiofauna

A calha principal da bacia do rio São Francisco, que contempla a área da UHE Três Marias e seus grandes afluentes como o rio Paraopega e o Abaeté são classificados como áreas de alta importância biológica para a conservação de peixes em Minas Gerais (DRUMMOND, 2005). Segundo ABBEL *et al.*, (2008) essa também é uma região de água doce considerada *hotspot* para a biota aquática.

Segundo o Zoneamento Ecológico Econômico (ZEE) do Estado de Minas Gerais, a ictiofauna de afluentes de montante e de jusante do rio São Francisco na área próxima à UHE Três Marias possui integridade alta, ou seja, é uma área prioritária para conservação deste grupo faunístico. Assim, presume-se que a ocupação e o uso do solo indiscriminados nesta área poderão acarretar perda da biodiversidade de peixes (LOUZADA *et. al.*, 2008).

FIGURA 33 - Áreas prioritárias para conservação de peixes no contexto da UHE Três Marias



Para levantamento dos dados, buscaram-se as principais referências que contemplavam a ocorrência da ictiofauna na área da UHE Três Marias, a qual possui uma extensa fonte de dados oriunda de monitoramentos da ictiofauna realizados pela CODEVASF na própria represa desta UHE, bem como trabalhos de manejo e monitoramento da ictiofauna na região de jusante desta UHE e de estudos de licenciamento de empreendimentos hidrelétricos nessa bacia. Além desses trabalhos, há disponível uma considerável fonte de dados oriunda de pesquisas científicas desenvolvidas ligadas à ictiofauna na área da UHE Três Marias. Todo esse conjunto de dados permitiu uma base de dados robusta e representativa da realidade da ictiofauna nesta região de modo que a avaliação de impactos da ictiofauna pôde ser feita com propriedade.

Desse modo, utilizaram-se os seguintes trabalhos:

QUADRO 10- Lista das fontes de dados utilizada para diagnóstico da ictiofauna da UHE Três Marias

Referência	Título	Área de entorno	Data Amostragem
ALVES & LEITE (2010)	Aspectos da conservação da fauna de peixes da bacia do rio São Francisco em Minas Gerais	Sub-bacia do São Francisco, rios: Pará, Paraopeba, das Velhas e Pandeiros - Montante do reservatório UHE Três Marias	Compilação de dados
JUNQUEIRA <i>et al.</i> (2012)	Morphological diversity of fish along the rio das Velhas, Minas Gerais, Brazil	Rio das Velhas - Montante do reservatório UHE Três Marias	1999 - 2008
ARTÍFICE SOLUÇÕES AMBIENTAIS (2018)	Monitoramento da Ictiofauna no rio Paraopeba	Rio Paraopeba - Montante do reservatório UHE Três Marias	2018
SOUZA <i>et al.</i> (2016)	Lista das espécies de peixes amostradas no projeto de avaliação de risco de morte de peixes em usinas hidrelétricas	Jusante do reservatório UHE Três Marias	2007 - 2012
SANCHES <i>et al.</i> (2014)	A ictiofauna de quatro reservatórios da CEMIG: caracterização das comunidades	Reservatório UHE Três Marias	2011
CODEVASF (2002a)	Monitoramento da ictiofauna - Relatório trimestral: Janeiro, Fevereiro e Março	Reservatório UHE Três Marias	2002
CODEVASF (2002b)	Monitoramento da ictiofauna - Relatório trimestral: Abril, Maio e Junho	Reservatório UHE Três Marias	2002
CODEVASF (2002c)	Monitoramento da ictiofauna - Relatório trimestral: Julho, Agosto e Setembro	Reservatório UHE Três Marias	2002

Referência	Título	Área de entorno	Data Amostragem
CODEVASF (2002d)	Monitoramento da ictiofauna - Relatório trimestral: Outubro, Novembro e Dezembro	Reservatório UHE Três Marias	2002
CODEVASF (2003a)	Monitoramento da ictiofauna - Relatório trimestral: Janeiro, Fevereiro e Março	Reservatório UHE Três Marias	2003
CODEVASF (2003b)	Monitoramento da ictiofauna - Relatório trimestral: Abril, Maio e Junho	Reservatório UHE Três Marias	2003
CODEVASF (2003c)	Monitoramento da ictiofauna - Relatório trimestral: Julho, Agosto e Setembro	Reservatório UHE Três Marias	2003
CODEVASF (2003d)	Monitoramento da ictiofauna - Relatório trimestral: Outubro, Novembro e Dezembro	Reservatório UHE Três Marias	2003
CODEVASF (2004a)	Monitoramento da ictiofauna - Relatório trimestral: Julho, Agosto e Setembro	Reservatório UHE Três Marias	2004
CODEVASF (2004b)	Monitoramento da ictiofauna - Relatório trimestral: Outubro, Novembro e Dezembro	Reservatório UHE Três Marias	2004
CODEVASF (2005 ^a)	Monitoramento da ictiofauna - Relatório trimestral: Abril, Maio e Junho	Reservatório UHE Três Marias	2005
CODEVASF (2005b)	Monitoramento da ictiofauna - Relatório trimestral: Julho, Agosto e Setembro	Reservatório UHE Três Marias	2005
CODEVASF (2005c)	Monitoramento da ictiofauna - Relatório trimestral: Outubro, Novembro e Dezembro	Reservatório UHE Três Marias	2005
CODEVASF (2006a)	Monitoramento da ictiofauna - Relatório trimestral: Abril, Maio e Junho	Reservatório UHE Três Marias	2006
CODEVASF (2006b)	Monitoramento da ictiofauna - Relatório trimestral: Julho, Agosto e Setembro	Reservatório UHE Três Marias	2006
CODEVASF (2006c)	Monitoramento da ictiofauna - Relatório trimestral: Outubro, Novembro e Dezembro	Reservatório UHE Três Marias	2006
CODEVASF (2007a)	Monitoramento da ictiofauna - Relatório trimestral: Abril, Maio e Junho	Reservatório UHE Três Marias	2007
CODEVASF (2007b)	Monitoramento da ictiofauna - Relatório trimestral: Julho, Agosto e Setembro	Reservatório UHE Três Marias	2007
CODEVASF (2007c)	Monitoramento da ictiofauna - Relatório: Outubro, Novembro e Dezembro	Reservatório UHE Três Marias	2007

Referência	Título	Área de entorno	Data Amostragem
CODEVASF (2008a)	Monitoramento da ictiofauna - Relatório: Janeiro, Fevereiro e Março	Reservatório UHE Três Marias	2008
CODEVASF (2008b)	Monitoramento da ictiofauna - Relatório: Abril, Maio e Junho	Reservatório UHE Três Marias	2008
CODEVASF (2008c)	Monitoramento da ictiofauna - Relatório: Julho, Agosto e Setembro	Reservatório UHE Três Marias	2008
CODEVASF (2008d)	Monitoramento da ictiofauna - Relatório: Outubro, Novembro e Dezembro	Reservatório UHE Três Marias	2008
CODEVASF (2009a)	Monitoramento da ictiofauna - Relatório: Janeiro, Fevereiro e Março	Reservatório UHE Três Marias	2009
CODEVASF (2009b)	Monitoramento da ictiofauna - Relatório: Abril, Maio e Junho	Reservatório UHE Três Marias	2009
CODEVASF (2009c)	Monitoramento da ictiofauna - Relatório: Julho, Agosto e Setembro	Reservatório UHE Três Marias	2009
CODEVASF (2009d)	Monitoramento da ictiofauna - Relatório: Outubro, Novembro e Dezembro	Reservatório UHE Três Marias	2009
CODEVASF (2010a)	Monitoramento da ictiofauna - Relatório: Janeiro, Fevereiro e Março	Reservatório UHE Três Marias)	2010
CODEVASF (2010b)	Monitoramento da ictiofauna - Relatório: Abril, Maio e Junho	Reservatório UHE Três Marias	2010
CODEVASF (2010c)	Monitoramento da ictiofauna - Relatório: Julho, Agosto e Setembro	Reservatório UHE Três Marias	2010
CODEVASF (2010d)	Monitoramento da ictiofauna - Relatório: Outubro, Novembro e Dezembro	Reservatório UHE Três Marias	2010
CODEVASF (2011a)	Monitoramento da ictiofauna - Relatório: Abril, Maio e Junho	Reservatório UHE Três Marias	2011
CODEVASF (2011b)	Monitoramento da ictiofauna - Relatório: Julho, Agosto e Setembro	Reservatório UHE Três Marias	2011
CODEVASF (2011c)	Monitoramento da ictiofauna - Relatório: Outubro, Novembro e Dezembro	Reservatório UHE Três Marias	2011
CODEVASF (2012a)	Monitoramento da ictiofauna - Relatório: Abril, Maio e Junho	Reservatório UHE Três Marias)	2012
CODEVASF (2012b)	Monitoramento da ictiofauna - Relatório: Julho, Agosto e Setembro	Reservatório UHE Três Marias	2012
CODEVASF (2012c)	Monitoramento da ictiofauna - Relatório: Outubro, Novembro e Dezembro	Reservatório UHE Três Marias	2012

Para uma viabilidade de análise dos resultados, a lista das espécies dos monitoramentos da ictiofauna realizados pela CODEVASF entre 2002 e 2012 foi agrupada por ano.

Além disso, os aspectos taxonômicos das espécies foram verificados e nivelados através das referências on-line: ESCHMEYER & VAN DER LAAN (eds), 2018. Catalog of Fishes: Classification: (<http://www.calacademy.org/scientists/catalog-of-fishes-classification/>). Electronic version accessed 21/11/2018; e Fish-base: FROESE & PAULY, (eds), 2018. FISHBASE 2018: concepts, design and data sources.

Adicionalmente, para a compilação das espécies, buscaram-se informações sobre graus de ameaça em lista estadual de Minas Gerais (FUNDAÇÃO BIODIVERSITAS, 2008; COPAM, 2010), nacional (MMA, 2014) e mundial (IUCN, 2018).

A partir da análise dessas referências, verificou-se a presença em número representativo de táxons indefinidos nos diversos estudos consultados. A fim de nivelar a taxonomia e eliminar as informações taxonômicas duvidosas ou que poderiam causar superestimação da comunidade de peixes, realizou-se a eliminação dos táxons que constavam como "sp", "spp," e "gên. e sp. Nova". O quadro do item Resultados apresenta a lista das indefinições taxonômicas excluídas das análises do presente estudo.

Cabe destacar que, na lista de dados considerados algumas espécies com nomes desatualizados foram revistas para nivelamento com a nomenclatura atual, segundo detalhado na metodologia.

Espécies identificadas

Ao todo 31 táxons foram excluídos por se tratarem de indefinições apresentadas nos estudos consultados, mas entre eles, gêneros que possuem mais de um registro podem se tratar de uma mesma espécie. Esse tipo de designação taxonômica também é comum em função de incerteza da espécie, assim alguns táxons dessa lista de exclusão podem ser de algumas das espécies listadas de modo completo nas listas. Portando o total de 31 táxons não representa diretamente uma diversidade desconsiderada no presente estudo. No entanto é justo que sejam apresentados para registro da exclusão da análise de acordo com as fontes destes dados (Quadro 11).

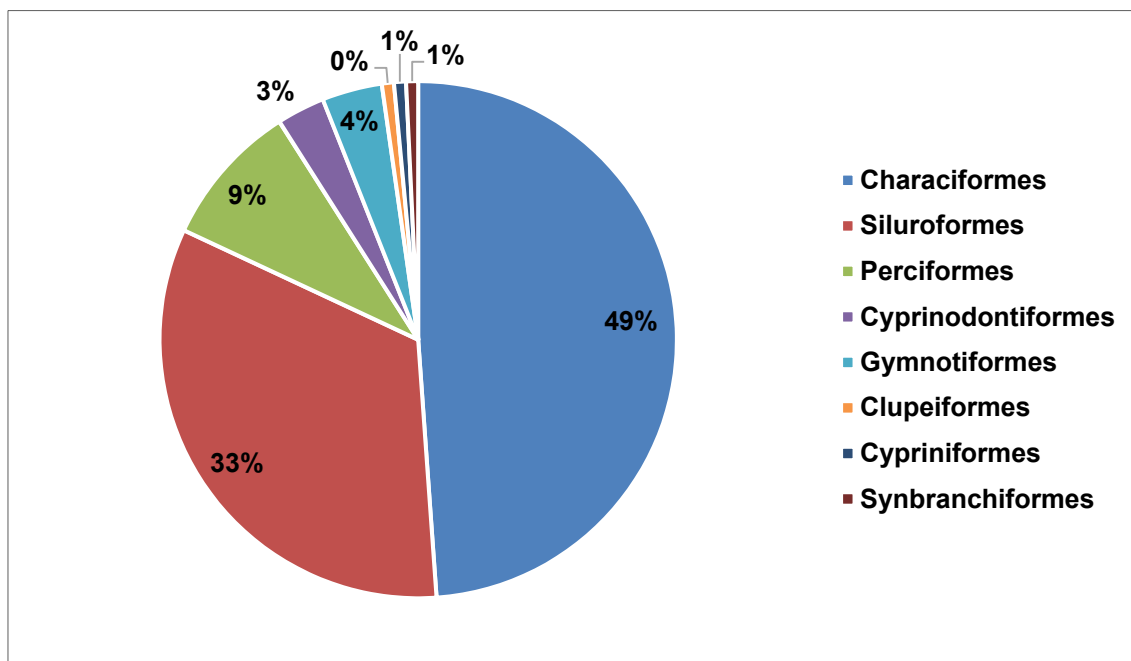
QUADRO 11 - Táxons da ictiofauna excluídos das análises do por questões de indefinições taxonômicas

Espécie	Área de abrangência dos dados secundários e respectivos estudos consultados															
	Ictiofauna da sub bacia do rio São Francisco Alves & Leal (2010)	Ictiofauna do rio das Velhas Junqueira <i>et al.</i> (2012)	Monitoramento da ictiofauna do rio Paraopeba Artífice Soluções Biológicas (2018)	Ictiofauna do reservatório de Três Marias Sanches <i>et al.</i> (2014)	Ictiofauna a jusante da UHE Três Marias Souza <i>et al.</i> (2016)	Monitoramentos da ictiofauna do reservatório de Três Marias - CODEVASF										
						2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
<i>Astyanax bimaculatus</i>	X				X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	
<i>Astyanax spp.</i>	X															
<i>Brachychalcinus franciscoensis</i>						X	X	X	X							
<i>Brycon sp.</i>														X		
<i>Bryconops sp.</i>				X									X			
<i>Bunocephalus sp.n.1</i>	X															
<i>Bunocephalus sp.n.2</i>	X															
<i>Bunocephalus spp.</i>		X														
<i>Cichla cf. monoculus</i>	X									X						
<i>Cichla ocellaris</i>	X					X	X	X	X							
<i>Cichla sp.</i>								X	X	X						
<i>Harttia sp.n.</i>	X															
<i>Hisonotus sp.n.1</i>	X															
<i>Hisonotus sp.n.2</i>	X															
<i>Hisonotus spp.</i>		X														
<i>Homodiaetus sp.n.</i>	X															
<i>Hoplias lacerdae</i>		X		X		X	X	X	X	X	X	X	X			
<i>Hyphessobrycon sp.</i>	X															
<i>Hypostomus sp.</i>	X				X								X			
<i>Hypostomus sp.3</i>		X														
<i>Hypostomus spp.</i>	X															
<i>Pimelodella sp.</i>	X															
<i>Pimelodus sp.</i>						X	X	X	X	X	X					
<i>Planaltina sp.n.</i>	X															
<i>Poecilia sp.</i>	X															
<i>Pseudopimelodus fowleri</i>										X						
<i>Pseudoplatystoma sp. (híbrido)</i>	X															
<i>Rineloricaria sp.n</i>	X	X														
<i>Salminus sp.</i>										X	X					
<i>Tilapia sp.</i>	X															
<i>Trichomycterus sp.</i>		X														

A compilação dos resultados permitiu determinar a distribuição taxonômica por ordens e famílias. Essa análise é importante, pois é uma linha de comparação da ictiofauna avaliada com a composição típica verificada de ordens e famílias da região neotropical.

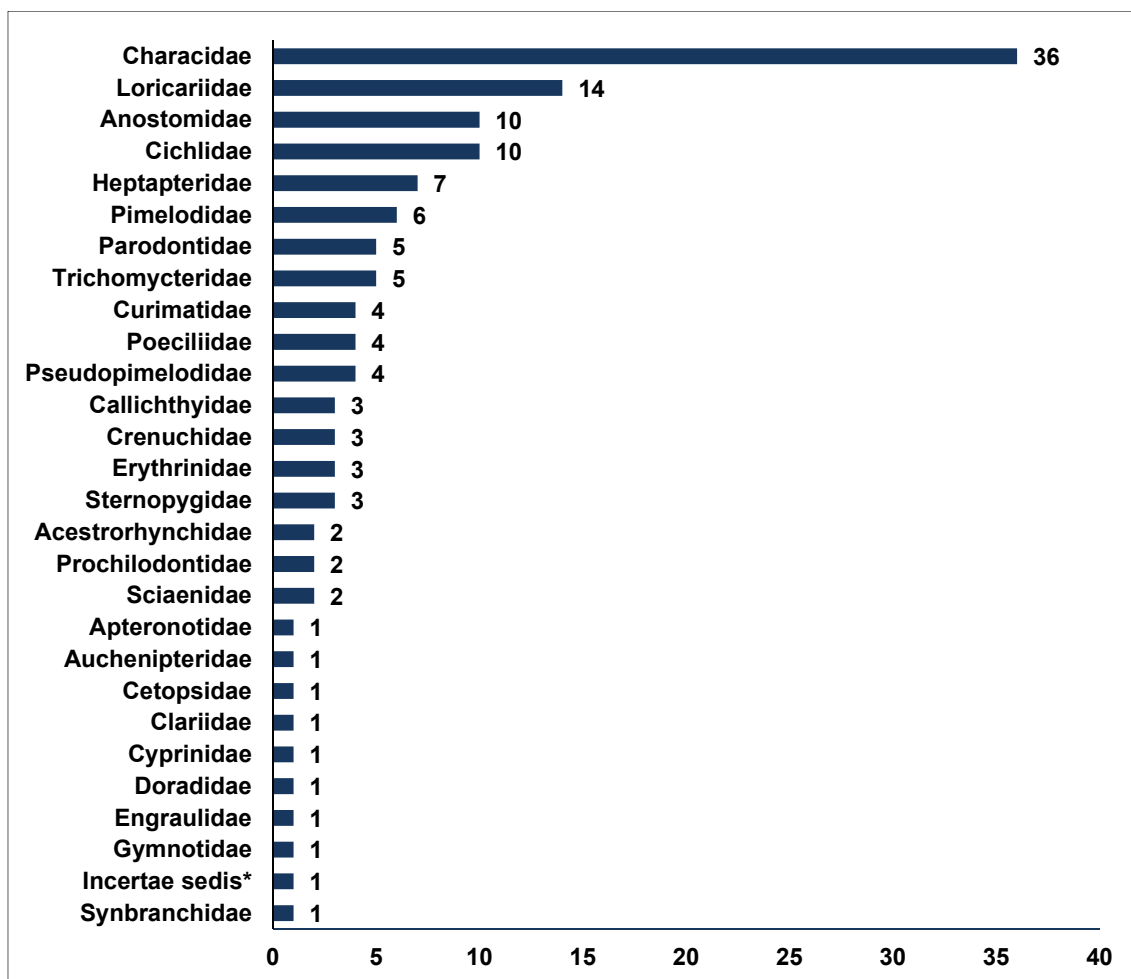
Dentre as oito ordens presentes na área de influência da UHE Três Marias, Characiformes (peixes de escama como lambaris, piabas, pequiras, piaus, traíras, dourado, curimbas e matrinxãs) foi a mais representativa, com cerca de 49% da riqueza registrada nos estudos, seguida de Siluriformes (bagres, cascudos e peixes de couro) com cerca de 33%, e Perciformes (carás, acarás, tilápias corvinas e tucunarés) com cerca de 9% (Figura 34). Este padrão observado está de acordo com a literatura para a região neotropical (LOWE-McCONNEL, 1987) e indica que nas áreas avaliadas pelos estudos a riqueza da ictiofauna obedece ao padrão normal da região neotropical.

FIGURA 34 - Porcentagem das Ordens da ictiofauna da área de influência da UHE Três Marias compiladas através dos estudos consultados



O conjunto das 27 famílias compiladas (Figura 35) apresenta notável riqueza que se traduz em diversidade de morfologia e ecologia funcional das espécies (CASSATI *et al.*, 2012). Essa gama de famílias é reflexo da disponibilidade de ambientes nos quais as espécies foram amostradas. As famílias mais representativas são Characidae (lambaris, piabas e pequiras), seguida de Loricariidae (cascudos) Anostomidae (piaus e timburés) e Cichlidae (tucunarés). A posição taxonômica do pirá (*Conorhynchus conirostris*) é desconhecida atualmente, sendo inventariado *incertae sedis* em Siluriformes.

FIGURA 35 - Famílias da ictiofauna da área de influência da UHE Três Marias compiladas através dos estudos consultados



* A posição taxonômica desconhecida do pirá (*Conorhynchus conirostris*)

A compilação dos resultados culminou em 133 espécies válidas com potencialidade de ocorrência na área de influência da UHE Três Marias (Quadro 12). A compilação realizada por ALVES & LEITE (2010) foi o estudo que apresentou a maior riqueza e está de acordo com a área de abrangência dos dados contidos neste trabalho, que contempla quatro rios da sub-bacia do São Francisco (Pará, Paraopéba, das Velhas e Pandeiros).

QUADRO 12- Espécies da ictiofauna com taxonomia válida, compiladas através dos estudos consultados

Ordem	Família	Espécie	Área de abrangência dos dados secundários e respectivos estudos consultados																	
			Ictiofauna da sub-bacia do rio São Francisco Alves & Leal (2010)	Ictiofauna do rio das Velhas Junqueira et al. (2012)	Monitoramento da ictiofauna do rio Paraopeba Artífice Soluções Biológicas (2018)	Ictiofauna do reservatório de Três Marias Sanches et al. (2014)	Ictiofauna a jusante da UHE Três Marias Souza et al. (2016)	Monitoramento da ictiofauna do reservatório de Três Marias - CODEVAF												
								2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012		
Characiformes	Acestrorhynchidae	<i>Acestrorhynchus britskii</i>		x		x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
		<i>Acestrorhynchus lacustris</i>	x	x	X	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
	Anostomidae	<i>Leporellus vittatus</i>	x			x	x												x	
		<i>Leporinus amblyrhynchus</i>	x																	
		<i>Leporinus marcgravi</i>	x																	
		<i>Leporinus piau</i>	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
		<i>Leporinus taeniatus</i>	x	x	X		x		x		x				x		x	x	x	
		<i>Megaleporinus elongatus</i>	x							x	x	x	x	x	x	x				
		<i>Megaleporinus macrocephalus</i>	x																	
		<i>Megaleporinus obtusidens</i>	x		X	x	x									x	x	x	x	
		<i>Megaleporinus reinhardti</i>	x	x	X	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		<i>Schizodon knerii</i>	x	x	X	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		Characidae	<i>Astyanax eigenmanniorum</i>	x																
	<i>Astyanax fasciatus</i>		x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
	<i>Astyanax lacustris</i>		x	x	X	x	x	x	x	x				x	x	x	x			
	<i>Astyanax rivularis</i>		x																	
	<i>Astyanax scabripinnis</i>		x	x																
	<i>Astyanax taeniatus</i>		x	x																
	<i>Brycon nattereri</i>		x																	
	<i>Brycon orthotaenia</i>		x	x				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
	<i>Bryconops affinis</i>		x						x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
	<i>Colossoma macropomum</i>		x																	
	<i>Compsura heterura</i>		x																	
	<i>Hemigrammus gracilis</i>		x																	
	<i>Hemigrammus marginatus</i>		x	x																
	<i>Hyphessobrycon micropterus</i>			x																
	<i>Hyphessobrycon santae</i>		x	x																
	<i>Hysteronotus megalostomus</i>		x																	
	<i>Metynnis cf. maculatus</i>		x						x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	
	<i>Moenkhausia costae</i>		x	x						x	x			x						
<i>Moenkhausia sanctaefilomenae</i>	x																			
<i>Myleus micans</i>	x					x	x	x	x		x	x	x							

Ordem	Família	Espécie	Área de abrangência dos dados secundários e respectivos estudos consultados																							
			Ictiofauna da sub bacia do rio São Francisco Alves & Leal (2010)	Ictiofauna do rio das Velhas Junqueira et al. (2012)	Monitoramento da ictiofauna do rio Paraopeba Artífice Soluções Biológicas (2018)	Ictiofauna do reservatório de Três Marias Sanches et al. (2014)	Ictiofauna a jusante da UHE Três Marias Souza et al. (2016)	Monitoramento da ictiofauna do reservatório de Três Marias - CODEVAF																		
								2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012								
Characiformes	Characidae	<i>Oligosarcus argenteus</i>	x																							
		<i>Orthospinus franciscensis</i>	x	x	x	x				x	x	x	x	x							x					
		<i>Phenacogaster franciscoensis</i>	x										x	x	x	x										
		<i>Piabarchus stramineus</i>	x	x																						
		<i>Piabina argentea</i>	x	x																						
		<i>Piaractus mesopotamicus</i>											x													
		<i>Psellogrammus kennedyi</i>	x	x																						
		<i>Pygocentrus piraya</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
		<i>Roeboides xenodon</i>	x	x	x	x						x									x	x				
		<i>Salminus franciscanus</i>	x	x					x	x			x	x			x	x			x					
		<i>Salminus hilarii</i>	x	x		x	x				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
		<i>Serrapinnus heterodon</i>	x	x																						
		<i>Serrapinnus piaba</i>	x	x																						
		<i>Serrasalmus brandtii</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
		<i>Psellogrammus kennedyi</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
		<i>Pygocentrus piraya</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
		<i>Roeboides xenodon</i>	x																							
		Crenuchidae	<i>Characidium fasciatum</i>	x																						
	<i>Characidium lagsantense</i>		x	x																						
	<i>Characidium zebra</i>		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
	Curimatidae	<i>Curimatella lepidura</i>	x																							
		<i>Cyphocharax gilbert</i>	x																							
		<i>Steindachnerina corumbae</i>	x	x	x	x				x	x	x	x			x				x				x		
		<i>Steindachnerina elegans</i>	x																							
	Erythrinidae	<i>Hoplerythrinus unitaeniatus</i>	x	x				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
		<i>Hoplias intermedius</i>	x	x	x							x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
		<i>Hoplias malabaricus</i>		x																						
	Parodontidae	<i>Apareiodon affinis</i>	x																							
		<i>Apareiodon hasemani</i>	x																							
		<i>Apareiodon ibitiensis</i>	x																							
		<i>Apareiodon piracicabae</i>	x																							
		<i>Parodon hilarii</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
	Prochilodontidae	<i>Prochilodus argenteus</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
<i>Prochilodus costatus</i>		x																								

Ordem	Família	Espécie	Área de abrangência dos dados secundários e respectivos estudos consultados																
			Ictiofauna da sub bacia do rio São Francisco Alves & Leal (2010)	Ictiofauna do rio das Velhas Junqueira et al. (2012)	Monitoramento da ictiofauna do rio Paraopeba Artífice Soluções Biológicas (2018)	Ictiofauna do reservatório de Três Marias Sanchez et al. (2014)	Ictiofauna a jusante da UHE Três Marias Souza et al. (2016)	Monitoramento da ictiofauna do reservatório de Três Marias - CODEVAF											
								2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	
Clupeiformes	Engraulidae	<i>Anchoviella vaillanti</i>	x	x							x		x				x		
Cypriniformes	Cyprinidae	<i>Cyprinus carpio</i>	x																
Cyprinodontiformes	Poeciliidae	<i>Pamphorichthys hollandi</i>	x	x															
		<i>Phalloceros uai</i>	x	x															
		<i>Poecilia cf. vivípara</i>	x																
		<i>Poecilia reticulata</i>	x																
Gymnotiformes	Apteronotidae	<i>Apteronotus brasiliensis</i>	x																
	Gymnotidae	<i>Gymnotus carapo</i>	x	x	x	x		x		x	x								
	Sternopygidae	<i>Eigenmannia microstoma</i>	x																
		<i>Eigenmannia virescens</i>	x	x					x	x	x	x	x	x	x	x			
Perciformes	Cichlidae	<i>Astronotus ocellatus</i>	x						x	x		x			x				
Perciformes	Cichlidae	<i>Australoheros facetus</i>	x																
		<i>Cichla kelberi</i>	x	x															
		<i>Cichla piquiti</i>				x	x						x	x	x	x	x		
		<i>Cichlasoma sanctifranciscense</i>	x																
		<i>Coptodon rendalli</i>	x																
		<i>Crenicichla lacustris</i>	x																
		<i>Crenicichla lepidota</i>	x	x	x														
		<i>Geophagus brasiliensis</i>	x	x															
			<i>Oreochromis niloticus</i>	x					x	x			x						
	Sciaenidae		<i>Pachyurus francisci</i>	x	x			x	x	x	x	x	x	x	x			x	
			<i>Pachyurus squamipennis</i>	x				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Siluriformes	Callichthyidae	<i>Callichthys callichthys</i>	x	x			x		x		x	x	x				x		
		<i>Corydoras polystictus</i>	x																
		<i>Hoplosternum littorale</i>	x																
	Cetopsidae	<i>Cetopsis gobioides</i>	x	x	x	x			x	x									
	Clariidae	<i>Clarias gariepinus</i>	x																
	Doradidae	<i>Franciscodoras marmoratus</i>	x																
	Heptapteridae		<i>Cetopsorhamdia iheringi</i>	x					x	x	x	x	x		x	x	x		
			<i>Imparfinis minutus</i>	x															
			<i>Phenacorhamdia somnians</i>	x	x														
			<i>Pimelodella cf. laurenti</i>	x															
		<i>Pimelodella lateristriga</i>	x																
	<i>Pimelodella vittata</i>	x																	

Ordem	Família	Espécie	Área de abrangência dos dados secundários e respectivos estudos consultados															
			Ictiofauna da sub bacia do rio São Francisco Alves & Leal (2010)	Ictiofauna do rio das Velhas Junqueira et al. (2012)	Monitoramento da ictiofauna do rio Paraopeba Artífice Soluções Biológicas (2018)	Ictiofauna do reservatório de Três Marias Sanches et al. (2014)	Ictiofauna a jusante da UHE Três Marias Souza et al. (2016)	Monitoramento da ictiofauna do reservatório de Três Marias - CODEVAF										
								2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Siluriformes	Heptapteridae	<i>Rhamdia quelen</i>	x	x						x								
	Incertae sedis	<i>Conorhynchus conirostris</i>	x				x											
	Loricariidae	<i>Harttia leiopleura</i>	x															
		<i>Harttia longipinna</i>	x															
		<i>Hypostomus alatus</i>	x															
		<i>Hypostomus commersoni</i>	x															
		<i>Hypostomus francisci</i>	x	x					x	x		x	x	x	x	x	x	x
		<i>Hypostomus garmani</i>	x	x														
		<i>Hypostomus macrops</i>	x															
		<i>Hypostomus margaritifer</i>	x					x										
		<i>Hypostomus wuchereri</i>	x															
		<i>Neoplecostomus franciscoensis</i>	x	x														
		<i>Otocinclus xakriaba</i>	x															
		<i>Pareiorhaphis mutuca</i>	x															
		<i>Pterygoplichthys etentaculatus</i>	x	x														
		<i>Rhinelepis aspera</i>	x							x								
		Pimelodidae	<i>Bergiaria westermanni</i>	x						x	x		x					
	<i>Duopalatinus emarginatus</i>		x						x									
	<i>Pimelodus fur</i>		x	x			x	x	x									
	<i>Pimelodus maculatus</i>		x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	<i>Pimelodus pohli</i>		x	x			x	x				x	x	x	x	x	x	x
	<i>Pseudoplatystoma corruscans</i>		x				x	x	x									
	Pseudopimelodidae	<i>Cephalosilurus fowleri</i>	x	x					x			x		x				x
<i>Lophiosilurus alexandri</i>		x	x					x	x		x						x	
<i>Microglanis leptostriatus</i>		x																
<i>Pseudopimelodus charus</i>		x						x										
Trichomycteridae	<i>Stegophilus insidiosus</i>		x															
Synbranchiformes	Synbranchidae	<i>Synbranchus marmoratus</i>		x														
Riqueza por estudo consultado			124	62	21	32	38	40	39	39	32	38	33	34	36	33	32	34

Através dos trabalhos realizados no próprio reservatório de Três Marias, objeto de estudos deste documento, foram registradas 53 espécies, compreendendo cinco Ordens (Figura 36) e 18 Famílias (Figura 37). Essas espécies são as que possuem maior probabilidade de ocorrência na área de influência da UHE Três Marias dentre as 133 espécies compiladas, e representam aproximadamente 40% da riqueza potencial levantada para a bacia do rio São Francisco.

FIGURA 36 - Porcentagem das Ordens da ictiofauna no reservatório de Três Marias compiladas através dos estudos consultados

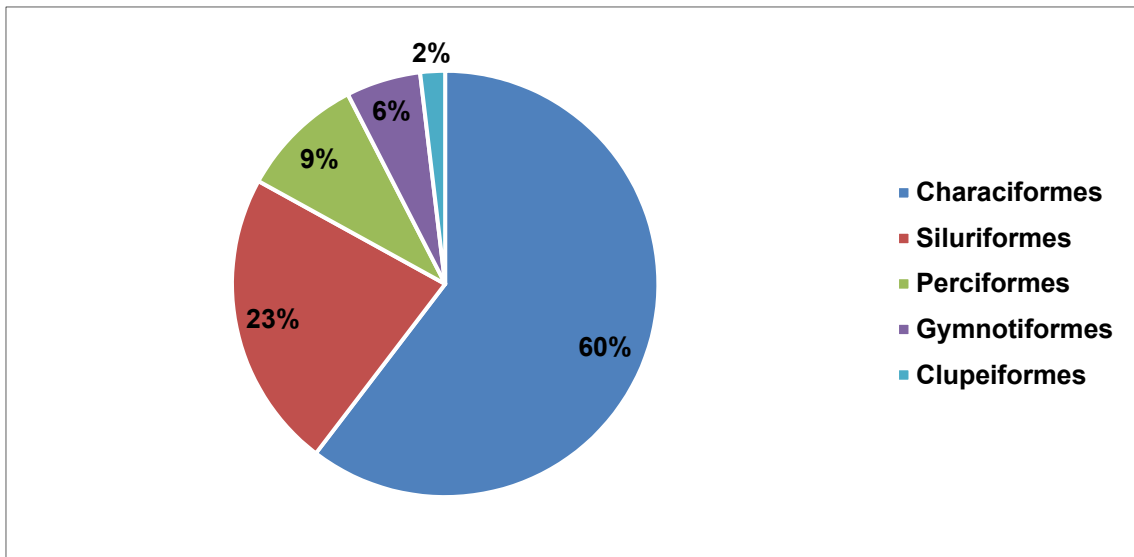
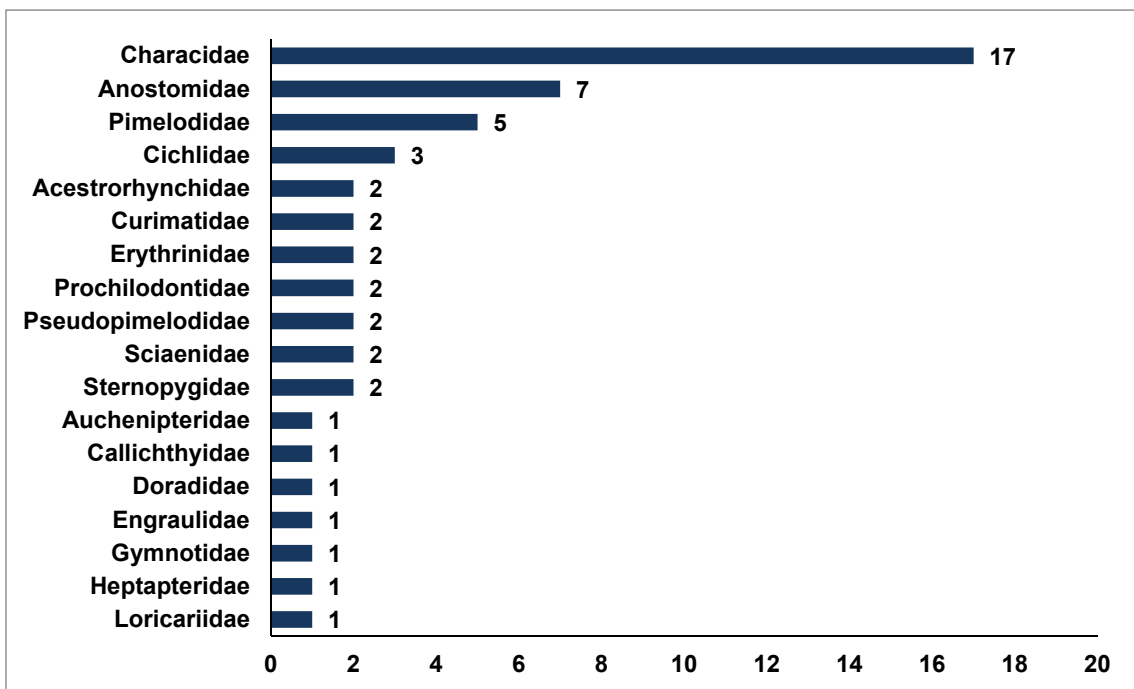


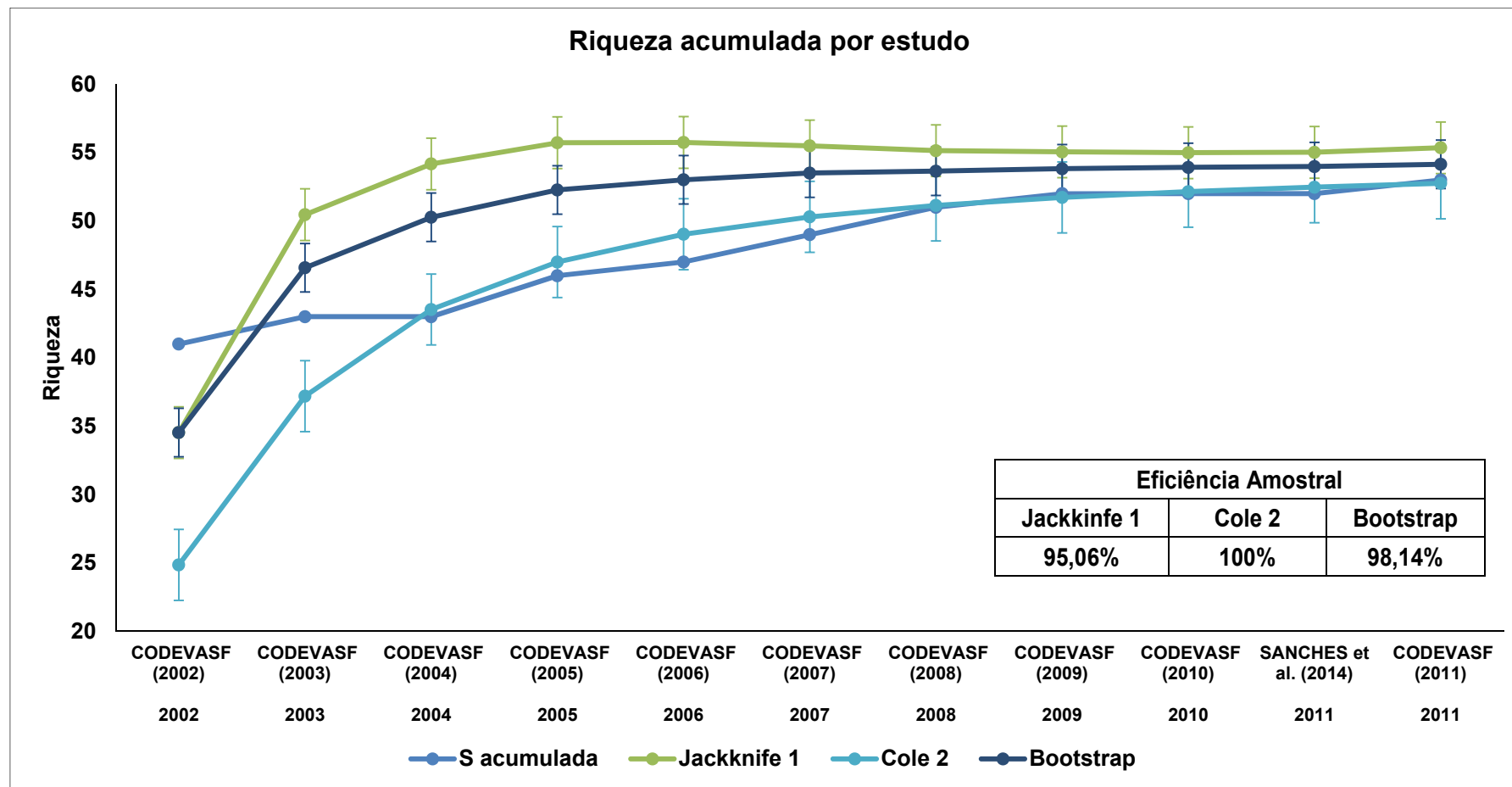
FIGURA 37- Famílias da ictiofauna do reservatório de Três Marias compiladas através dos estudos consultados



O conhecimento sobre as espécies da ictiofauna verificado pelos dados de monitoramento oriundos da represa da UHE Três Marias indica uma tendência de estabilização. Os dados estimados pelo *Jackknife 1* sugerem que foram amostradas cerca de 95% do total de espécies esperado (*Jackknife 1* = 55,75 espécies; *Cole 2* = 52, *Bootstrap* = 53). Isso significa que em relação aos registros de espécies para a área da UHE Três Marias provavelmente se conhece a maior parte das espécies que ocorreram durante os estudos frente à diversidade registrada para o reservatório de Três Marias. Em termos práticos, essa análise sugere que os dados consultados provavelmente abarcaram a maior parte das espécies que ocorriam na área de entornos e em termo de conhecimento há a segurança de que a maior parte da riqueza potencial da ictiofauna do reservatório da UHE Três Marias foi amostrada e assim considerada nas análises (Figura 38). Tal fato foi revelado pelos outros estimadores de riqueza que registraram 98,14% de eficiência amostral para *Bootstrap* e 100% para o estimador *Cole 2*.

A lista taxonômica restrita aos trabalhos realizados no reservatório de Três Marias permite avaliar um cenário de maior probabilidade de ocorrência da ictiofauna na área da UHE se comparada à lista completa apresentada no Quadro 12. Nesse sentido, o Quadro 13 apresenta somente as espécies registradas durante os trabalhos de SANCHES *et al.* (2014) e de monitoramento da ictiofauna (CODEVASF, 2002-2012).

FIGURA 38 - Evolução cronológica do conhecimento sobre as espécies da ictiofauna do reservatório de Três Marias a partir dos estudos consultados



QUADRO 13 - Espécies da ictiofauna com taxonomia válida, compiladas através dos estudos realizados no reservatório de Três Marias

Ordem	Família	Espécie	Monitoramento da ictiofauna do reservatório de Três Marias - CODEVAF											
			2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	
Characiformes	Acestrorhynchidae	<i>Acestrorhynchus britskii</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		<i>Acestrorhynchus lacustris</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Anostomidae	<i>Leporellus vittatus</i>								x				x
		<i>Leporinus piau</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		<i>Leporinus taeniatus</i>		x	x					x		x	x	x
		<i>Megaleporinus elongatus</i>	x	x	x	x	x	x	x	x				
		<i>Megaleporinus obtusidens</i>									x	x	x	x
		<i>Megaleporinus reinhardti</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		<i>Schizodon knerii</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		Characidae	<i>Astyanax fasciatus</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	<i>Astyanax lacustris</i>		x	x	x	x	x			x	x	x	x	
	<i>Brycon orthotaenia</i>		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	<i>Bryconops affinis</i>		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	<i>Metynnis cf. maculatus</i>					x	x	x	x	x	x	x	x	x
	<i>Moenkhausia costae</i>		x	x					x					
	<i>Myleus micans</i>		x	x	x	x			x	x	x			
	<i>Orthospinus franciscensis</i>					x	x	x	x	x			x	
	<i>Phenacogaster franciscoensis</i>		x	x	x	x								
	<i>Piaractus mesopotamicus</i>		x											
	<i>Pygocentrus piraya</i>		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Roeboides xenodon</i>	x		x	x		x					x	x		

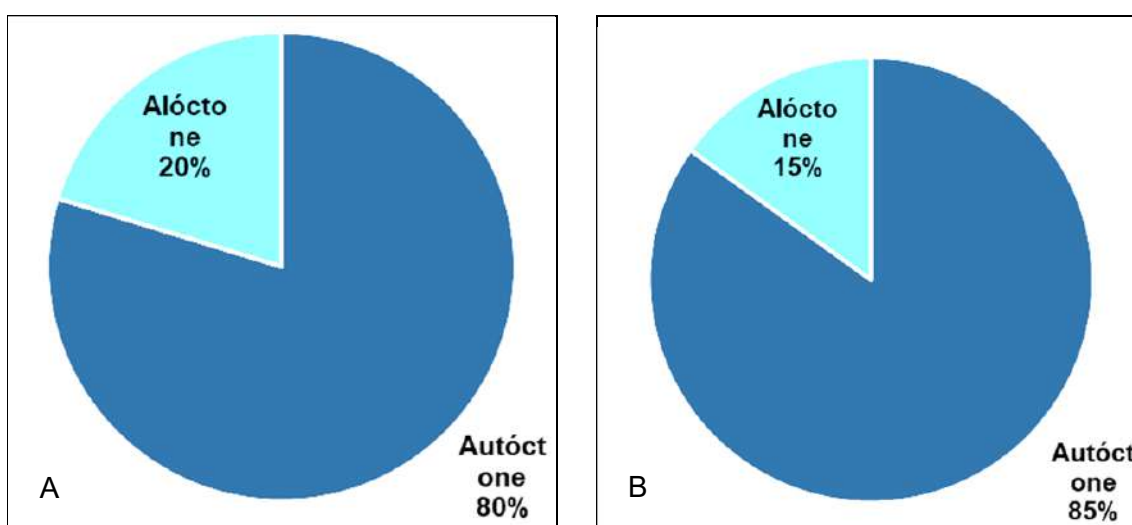
Ordem	Família	Espécie	Monitoramento da ictiofauna do reservatório de Três Marias - CODEVAF										
			2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Characiformes	Characidae	<i>Salminus franciscanus</i>	x	x		x		x	x		x		
		<i>Salminus hilarii</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		<i>Serrasalminus brandtii</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		<i>Tetragonopterus chalceus</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		<i>Triportheus guentheri</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Curimatidae	<i>Curimatella lepidura</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
		<i>Steindachnerina elegans</i>	x	x	x	x			x		x		x
	Erythrinidae	<i>Hoplias intermedius</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		<i>Hoplias malabaricus</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
	Prochilodontidae	<i>Prochilodus argenteus</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Prochilodus costatus</i>		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Engraulidae	<i>Anchoviella vaillanti</i>						x		x			x	
Gymnotiformes	Gymnotidae	<i>Gymnotus carapo</i>	x			x	x	x					
	Sternopygidae	<i>Eigenmannia virescens</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
		<i>Sternopygus macrurus</i>	x	x		x			x				
Perciformes	Cichlidae	<i>Cichla kelberi</i>							x	x	x	x	x
		<i>Cichla piquiti</i>	x								x	x	x
		<i>Oreochromis niloticus</i>	x	x			x						
	Sciaenidae	<i>Pachyurus francisci</i>	x	x	x	x	x	x	x	x		x	
		<i>Pachyurus squamipennis</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Siluriformes	Auchenipteridae	<i>Trachelyopterus galeatus</i>	x			x	x	x				x	x
	Callichthyidae	<i>Hoplosternum littorale</i>	x	x		x							
	Doradidae	<i>Franciscodoras marmoratus</i>	x	x	x	x	x	x		x	x	x	

Ordem	Família	Espécie	Monitoramento da ictiofauna do reservatório de Três Marias - CODEVAF											
			2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	
Siluriformes	Heptapteridae	<i>Rhamdia quelen</i>				x								
	Loricariidae	<i>Hypostomus francisci</i>	x	x		x		x	x	x	x	x	x	
	Pimelodidae	<i>Bergiaria westermanni</i>		x	x		x							x
		<i>Pimelodus fur</i>												
		<i>Pimelodus maculatus</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		<i>Pimelodus pohli</i>						x	x	x	x	x	x	x
		<i>Pseudoplatystoma corruscans</i>	x	x	x									
	Pseudopimelodidae	<i>Cephalosilurus fowleri</i>					x		x				x	
		<i>Lophiosilurus alexandri</i>	x	x		x							x	
Riqueza por estudo consultado			40	39	32	38	33	34	36	33	32	34	29	
Riqueza acumulada por estudo			40	42	42	45	46	48	50	51	51	52	52	

A bacia do rio São Francisco é notória pelo número de espécies autóctones registradas em suas drenagens, cerca de 80% dos táxons válidos (Figura 39A). A realidade verificada no reservatório de Três Marias indica uma participação menor de espécies válidas alóctones na área de influência dessa UHE se comparada à bacia (Figura 39B).

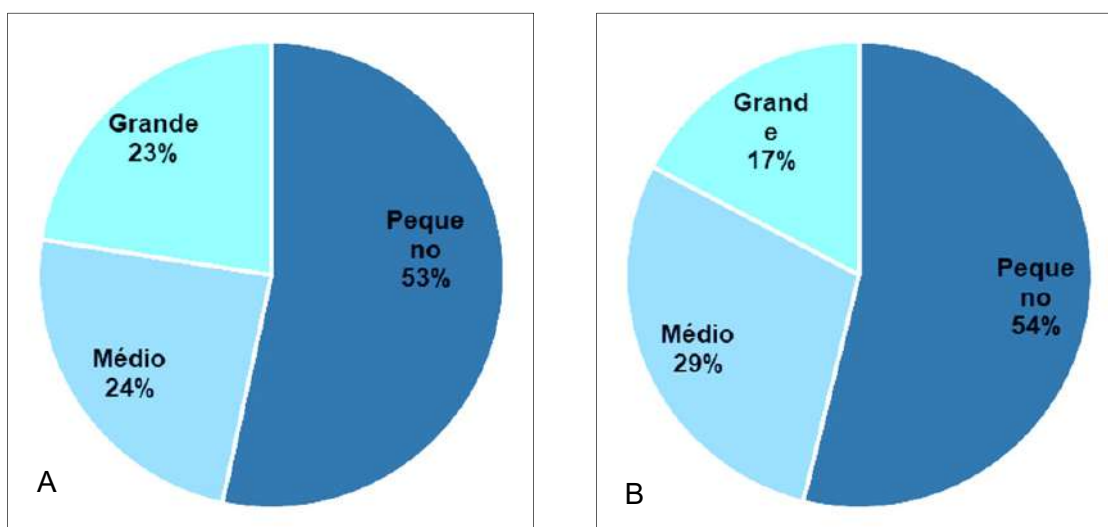
Foram identificadas 27 espécies alóctones, a maioria procedente de outras bacias hidrográficas brasileiras, introduzidas via piscicultura, com destaque para a família Cichlidae e espécies introduzidas via aquarismo, com destaque para a família Poecilidae (BARBOSA et al., 2017).

FIGURA 39 - Origem da ictiofauna registrada na bacia do rio São Francisco (A) e na área de influência da UHE Três Marias (B)



A análise dos padrões da ictiocenose a partir do porte das espécies pode indicar a característica da comunidade avaliada. Dentre a lista de espécies válidas registradas para a bacia do rio São Francisco, pode-se verificar uma maior participação de espécies de pequeno porte (FIGURA 40A). Esse padrão se repete na ictiofauna verificada na área de influência da UHE Três Marias (Figura 40B). Entretanto, como se trata de uma comparação produzida pela composição taxonômica, ela não considera a proporção numérica e de biomassa de ocorrência da ictiofauna, limitando a discussão da ictiocenose.

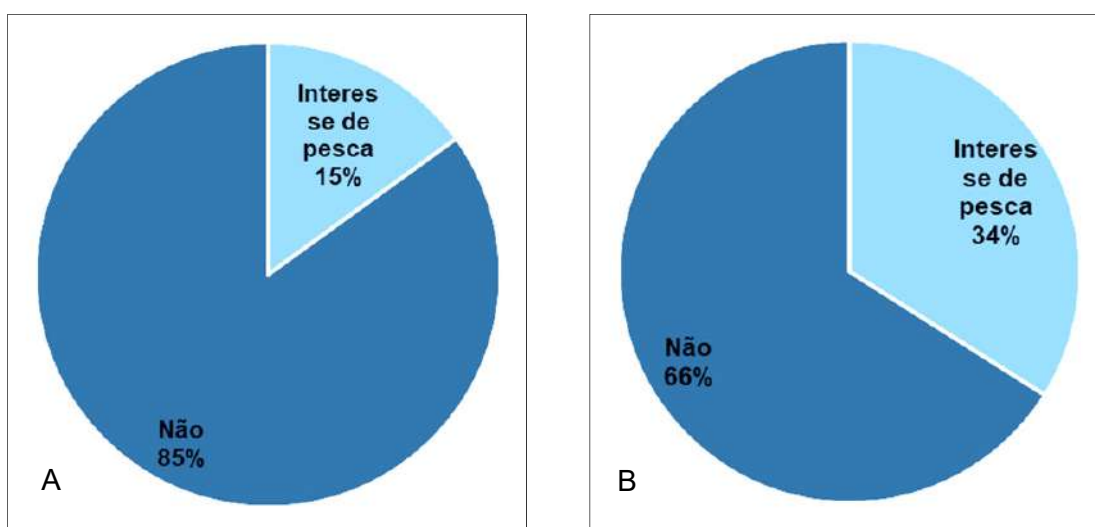
FIGURA 40 - Porte da ictiofauna registrada na bacia do rio São Francisco (A) e na área de influência da UHE Três Marias (B)



Em relação à pesca, 20 espécies são comumente relatadas como objeto da atividade pesqueira para a bacia do rio São Francisco. A realidade verificada no reservatório de Três Marias indica a participação de 18 espécies, correspondendo 34% das espécies válidas (Figura 41 A e B). Portanto, na área de influência da UHE Três Marias, a possibilidade da pesca exercer pressão sobre a ictiofauna é uma realidade a ser considerada (Quadro 14). Ainda assim, demais espécies podem ser utilizadas na pesca, mas não são comumente relatadas ou comercializadas.

Dentre os táxons comumente utilizados na pesca, parte deles são espécies migradoras, e estas em geral são consideradas nobres para pesca e consumo e possuem maior valor comercial.

FIGURA 41- Espécies de peixes em relação ao interesse de pesca registradas na bacia do rio São Francisco (A) e na área de influência da UHE Três Marias (B)



QUADRO 14 - Aspectos ecológicos da ictiofauna registrada no âmbito da UHE Três Marias

Espécie	Nome popular	Porte	Origem	Ocorrência	Comportamento migratório	Espécie alvo de pesca Barbosa et al. (2017)
<i>Acestrorhynchus britskii</i>	Peixe-cachorro	Médio	Autóctone	Endêmica		
<i>Acestrorhynchus lacustris</i>	Peixe-cachorro	Médio	Autóctone			
<i>Anchoviella vaillanti</i>	Sardinha	Pequeno	Autóctone	Endêmica		
<i>Apareiodon affinis</i>	Canivete	Pequeno	Alóctone			
<i>Apareiodon hasemani</i>	Canivete	Pequeno	Autóctone	Endêmica		
<i>Apareiodon ibitiensis</i>	Canivete	Pequeno	Autóctone			
<i>Apareiodon piracicabae</i>	Canivete	Pequeno	Autóctone			
<i>Apteronotus brasiliensis</i>	Sarapó	Médio	Autóctone			
<i>Astronotus ocellatus</i>	Apaiari	Grande	Alóctone			
<i>Astyanax eigenmanniorum</i>	Lambari	Pequeno	Autóctone			
<i>Astyanax fasciatus</i>	Lambari-do-rabo-vermelho	Pequeno	Autóctone			
<i>Astyanax lacustris</i>	Lambari-do-rabo-amarelo	Pequeno	Autóctone			
<i>Astyanax rivularis</i>	Lambari	Pequeno	Autóctone	Endêmica		
<i>Astyanax scabripinnis</i>	Lambari	Pequeno	Autóctone			
<i>Astyanax taeniatus</i>	Lambari	Pequeno	Autóctone			
<i>Australoheros facetus</i>	Cará	Pequeno	Alóctone			
<i>Bergiaria westermanni</i>	Mandi	Médio	Autóctone			
<i>Brycon nattereri</i>	Pirapetinga	Médio	Autóctone			x
<i>Brycon orthotaenia</i>	Matrinchã	Médio	Autóctone	Endêmica	x	x
<i>Bryconops affinis</i>	Piaba	Pequeno	Autóctone			
<i>Callichthys callichthys</i>	Tamoatá	Médio	Autóctone			

Espécie	Nome popular	Porte	Origem	Ocorrência	Comportamento migratório	Espécie alvo de pesca Barbosa et al. (2017)
<i>Cephalosilurus fowleri</i>	Bagre-sapo	Grande	Autóctone	Endêmica		
<i>Cetopsis gobioides</i>	Babão	Pequeno	Autóctone			
<i>Cetopsorhamdia iheringi</i>	Bagrinho	Pequeno	Autóctone			
<i>Characidium fasciatum</i>	Mocinha	Pequeno	Autóctone			
<i>Characidium lagsantense</i>	Mocinha	Pequeno	Autóctone			
<i>Characidium zebra</i>	Mocinha	Pequeno	Autóctone			
<i>Cichla kelberi</i>	Tucunaré-amarelo	Grande	Alóctone			x
<i>Cichla piquiti</i>	Tucunaré-azul	Grande	Alóctone			x
<i>Cichlasoma sanctifranciscense</i>	Cará-preto	Pequeno	Autóctone			
<i>Clarias gariepinus</i>	Bagre africano	Grande	Alóctone			
<i>Colossoma macropomum</i>	Tambaqui	Grande	Alóctone			x
<i>Compsura heterura</i>	Piaba	Pequeno	Autóctone			
<i>Conorhynchos conirostris</i>	Pirá	Grande	Autóctone	Endêmica	x	x
<i>Coptodon rendalli</i>	Tilápia	Grande	Alóctone			x
<i>Corydoras polystictus</i>	Peixe-gato	Pequeno	Alóctone			
<i>Crenicichla lacustris</i>	Jacundá	Médio	Alóctone			
<i>Crenicichla lepidota</i>	Jacundá	Pequeno	Alóctone			
<i>Curimatella lepidura</i>	Manjuba	Pequeno	Autóctone			
<i>Cyphocharax gilbert</i>	Saguiru	Pequeno	Autóctone		x	
<i>Cyprinus carpio</i>	Carpa	Grande	Alóctone			
<i>Duopalatinus emarginatus</i>	Mandi-açu	Pequeno	Autóctone	Endêmica		

Espécie	Nome popular	Porte	Origem	Ocorrência	Comportamento migratório	Espécie alvo de pesca Barbosa et al. (2017)
<i>Eigenmannia microstoma</i>	Sarapó	Pequeno	Autóctone	Endêmica		
<i>Eigenmannia virescens</i>	Sarapó	Médio	Autóctone			
<i>Franciscodoras marmoratus</i>	Mandi-serrudo	Médio	Autóctone	Endêmica		
<i>Geophagus brasiliensis</i>	Cará	Médio	Autóctone			
<i>Gymnotus carapo</i>	Sarapó	Médio	Autóctone			
<i>Harttia leiopleura</i>	Cascudinho	Pequeno	Autóctone	Endêmica		
<i>Harttia longipinna</i>	Cascudo	Pequeno	Autóctone	Endêmica		
<i>Hemigrammus gracilis</i>	Piaba	Pequeno	Autóctone			
<i>Hemigrammus marginatus</i>	Piaba	Pequeno	Autóctone			
<i>Hoplerythrinus unitaeniatus</i>	Léo	Médio	Autóctone			
<i>Hoplias intermedius</i>	Trairão	Grande	Autóctone			x
<i>Hoplias malabaricus</i>	Traíra	Grande	Autóctone			x
<i>Hoplosternum littorale</i>	Tamboatá	Médio	Alóctone			
<i>Hyphessobrycon micropterus</i>	Piaba	Pequeno	Autóctone	Endêmica		
<i>Hyphessobrycon santae</i>	Piaba	Pequeno	Autóctone	Endêmica		
<i>Hypostomus alatus</i>	Cascudo	Médio	Autóctone			
<i>Hypostomus commersoni</i>	Cascudo	Grande	Alóctone			
<i>Hypostomus francisci</i>	Cascudo	Médio	Autóctone			
<i>Hypostomus garmani</i>	Cascudo	Pequeno	Autóctone	Endêmica		
<i>Hypostomus macrops</i>	Cascudo	Pequeno	Autóctone	Endêmica		
<i>Hypostomus margaritifer</i>	Cascudo	Médio	Autóctone			
<i>Hypostomus wuchereri</i>	Cascudo	Médio	Alóctone			

Espécie	Nome popular	Porte	Origem	Ocorrência	Comportamento migratório	Espécie alvo de pesca Barbosa et al. (2017)
<i>Hysteronotus megalostomus</i>	Piaba	Pequeno	Autóctone			
<i>Imparfinis minutus</i>	Bagrinho	Pequeno	Autóctone	Endêmica		
<i>Leporellus vittatus</i>	Piau-rola	Grande	Autóctone			
<i>Leporinus amblyrhynchus</i>	Timburé	Médio	Autóctone			
<i>Leporinus marcgravii</i>	Timburé	Pequeno	Autóctone			
<i>Leporinus piau</i>	Piau-gordura	Grande	Autóctone			x
<i>Leporinus taeniatus</i>	Piau-jejo	Médio	Autóctone	Endêmica	x	
<i>Lophiosilurus alexandri</i>	Pacamã	Grande	Autóctone	Endêmica		x
<i>Megaleporinus elongatus</i>	Piau	Grande	Autóctone			
<i>Megaleporinus macrocephalus</i>	Piauçu	Grande	Alóctone			
<i>Megaleporinus obtusidens</i>	Piau-verdadeiro	Grande	Autóctone		x	
<i>Megaleporinus reinhardti</i>	Piau-três-pintas	Médio	Autóctone	Endêmica	x	
<i>Metynnis cf. maculatus</i>	Pacu	Médio	Alóctone			
<i>Microglanis leptostriatus</i>	Bagrinho	Pequeno	Autóctone	Endêmica		
<i>Moenkhausia costae</i>	Piaba	Pequeno	Autóctone			
<i>Moenkhausia sanctaefilomenae</i>	Piaba	Pequeno	Autóctone			
<i>Myleus micans</i>	Pacu	Pequeno	Autóctone			
<i>Neoplecostomus franciscoensis</i>	Cascudinho	Pequeno	Autóctone	Endêmica		
<i>Oligosarcus argenteus</i>	Peixe-cachorro	Médio	Autóctone			
<i>Oreochromis niloticus</i>	Tilápia	Grande	Alóctone			x

Espécie	Nome popular	Porte	Origem	Ocorrência	Comportamento migratório	Espécie alvo de pesca Barbosa et al. (2017)
<i>Orthospinus franciscensis</i>	Piaba	Pequeno	Autóctone	Endêmica		
<i>Otocinclus xakriaba</i>	Cascudinho	Pequeno	Autóctone	Endêmica		
<i>Pachyurus francisci</i>	Corvina	Médio	Autóctone	Endêmica		
<i>Pachyurus squamipennis</i>	Corvina	Médio	Autóctone	Endêmica		
<i>Pamphorichthys hollandi</i>	Barrigudinho	Pequeno	Autóctone			
<i>Pareiorhaphis mutuca</i>	Cascudinho	Pequeno	Autóctone	Endêmica		
<i>Parodon hilarii</i>	Canivete	Pequeno	Autóctone	Endêmica		
<i>Phalloceros uai</i>	Barrigudinho	Pequeno	Autóctone	Endêmica		
<i>Phenacogaster franciscoensis</i>	Piaba	Pequeno	Autóctone	Endêmica		
<i>Phenacorhamdia somnians</i>	Bagrinho	Pequeno	Alóctone			
<i>Piabarchus stramineus</i>	Piaba	Pequeno	Autóctone			
<i>Piabina argentea</i>	Piaba	Pequeno	Autóctone			
<i>Piaractus mesopotamicus</i>	Pacu-caranha	Grande	Alóctone			
<i>Pimelodella cf. laurenti</i>	Bagrinho	Pequeno	Autóctone	Endêmica		
<i>Pimelodella lateristriga</i>	Chorão	Pequeno	Alóctone			
<i>Pimelodella vittata</i>	Bagrinho	Pequeno	Autóctone	Endêmica		
<i>Pimelodus fur</i>	Mandi-prata	Médio	Autóctone			
<i>Pimelodus maculatus</i>	Mandi-amarelo	Grande	Autóctone		x	x
<i>Pimelodus pohli</i>	Mandi	Pequeno	Autóctone	Endêmica		
<i>Poecilia cf. vivipara</i>	Barrigudinho	Pequeno	Alóctone			
<i>Poecilia reticulata</i>	Barrigudinho	Pequeno	Alóctone			

Espécie	Nome popular	Porte	Origem	Ocorrência	Comportamento migratório	Espécie alvo de pesca Barbosa et al. (2017)
<i>Prochilodus argenteus</i>	Curimatá pacu	Grande	Autóctone	Endêmica	x	x
<i>Prochilodus costatus</i>	Curimatá pioa	Grande	Autóctone	Endêmica	x	x
<i>Psellogrammus kennedyi</i>	Piaba	Pequeno	Autóctone			
<i>Pseudopimelodus charus</i>	Bagre-sapo	Médio	Autóctone	Endêmica		
<i>Pseudoplatystoma coruscans</i>	Surubim	Grande	Autóctone		x	x
<i>Pterygoplichthys etentaculatus</i>	Cascudo	Médio	Autóctone	Endêmica		
<i>Pygocentrus piraya</i>	Piranha-preta	Médio	Autóctone	Endêmica	x	x
<i>Rhamdia quelen</i>	Bagre	Grande	Autóctone			
<i>Rhinelepis aspera</i>	Cascudo-preto	Grande	Autóctone		x	
<i>Roeboides xenodon</i>	Lambari-cachorro	Pequeno	Autóctone	Endêmica		
<i>Salminus franciscanus</i>	Dourado	Grande	Autóctone	Endêmica	x	x
<i>Salminus hilarii</i>	Tabarana	Grande	Autóctone		x	x
<i>Schizodon knerii</i>	Piau-campineiro	Médio	Autóctone			x
<i>Serrapinnus heterodon</i>	Piabinha	Pequeno	Autóctone			
<i>Serrapinnus piaba</i>	Piabinha	Pequeno	Autóctone			
<i>Serrasalmus brandtii</i>	Pirambeba	Médio	Autóctone	Endêmica		
<i>Stegophilus insidiosus</i>	Bagre	Pequeno	Autóctone	Endêmica		
<i>Steindachnerina corumbae</i>	Saguiru	Pequeno	Autóctone			
<i>Steindachnerina elegans</i>	Saguiru	Pequeno	Autóctone			
<i>Sternopygus macrurus</i>	Sarapó	Grande	Autóctone			
<i>Stynbranchus marmoratus</i>	Mussum	Grande	Alóctone			

Espécie	Nome popular	Porte	Origem	Ocorrência	Comportamento migratório	Espécie alvo de pesca Barbosa et al. (2017)
<i>Tetragonopterus chalceus</i>	Piaba-rapadura	Pequeno	Alóctone			
<i>Trachelyopterus galeatus</i>	Cangati	Médio	Autóctone			
<i>Trichomycterus alternatus</i>	Cambeva	Pequeno	Alóctone			
<i>Trichomycterus auroguttatus</i>	Cambeva	Pequeno	Alóctone			
<i>Trichomycterus brasiliensis</i>	Cambeva	Pequeno	Autóctone	Endêmica		
<i>Trichomycterus reinhardti</i>	Cambeva	Pequeno	Autóctone	Endêmica		
<i>Triporthus guentheri</i>	Piaba-facão	Pequeno	Autóctone	Endêmica		

Distribuição da ictiofauna da área da UHE Três Marias

Segundo os estudos utilizados, é possível observar diferenças entre a composição da ictiofauna na área de influência da UHE Três Marias. Essa diferença se dá entre a composição taxonômica e pela produtividade nos trechos lóticos da área de entorno e no trecho lêntico do reservatório de Três Marias.

As limitações impostas por condições ambientais podem restringir a distribuição das espécies de peixe (MOUCHET *et al.*, 2013). Os trechos lóticos e lênticos de um reservatório são ocupados diferencialmente dependendo das necessidades ecológicas das espécies de peixes. O trabalho de BECKER *et al.*, 2016, afirma que os trechos lóticos do reservatório de Três Marias apresentam maior abundância de peixes do que em sua porção lêntica.

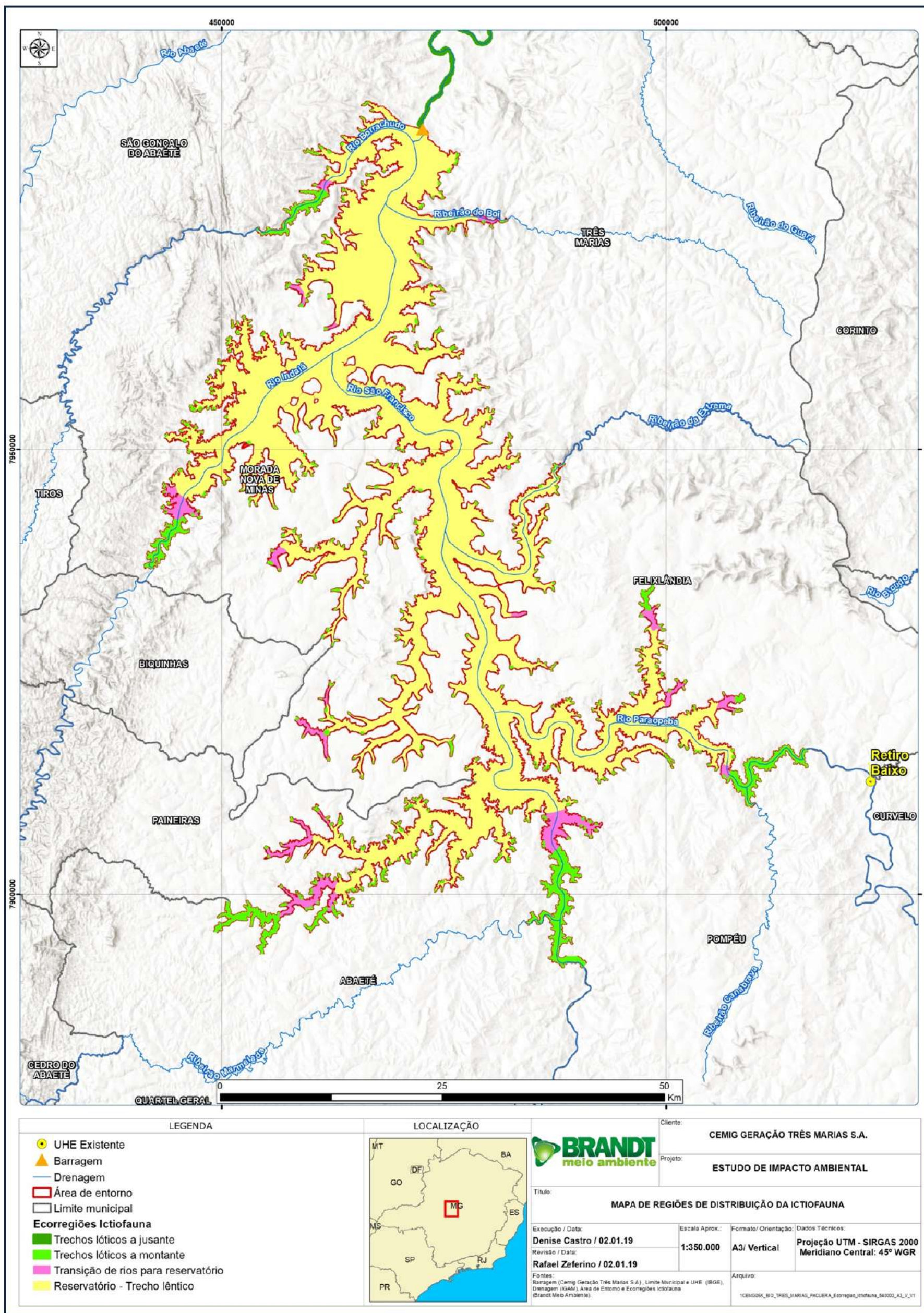
Os peixes tendem a procurar habitats semelhantes aos naturais uma vez que as represas são estabelecidas artificialmente (SANCHES *et al.*, 2014). Os trechos lóticos tendem a suportar maior riqueza de espécies nativas e raras, enquanto as lênticos tendem a favorecer a ocupação por espécies sedentárias (AGOSTINHO *et al.*, 2007). No reservatório de Três Marias, são encontrados grandes remanescentes lóticos ecologicamente funcionais a montante e a jusante, fato que possibilita a presença de espécies migradoras nestas regiões da área de influência.

O rio Abaeté, afluente localizado no seguimento inferior ao reservatório de Três Marias, é uma área importante de reprodução e desova de espécies migradoras de longas distâncias (GODINHO & GODINHO, 2003). Segundo a literatura, o rio Abaeté é um importante afluente, cuja extensão lótica funciona como um atenuador dos efeitos da regulação da UHE Três Marias a jusante. É considerado prioritário para a conservação da biodiversidade devido à presença de espécies endêmicas, migradoras e por ser ambiente único na região para manter suas características lóticas (DRUMMOND *et al.*, 2005).

Além disso, sabe-se que o controle das vazões pela UHE Três Marias está diretamente ligado à distribuição e respostas fisiológicas da ictiofauna a jusante, e isso incluem ambientes como lagoas marginais (GODINHO & GODINHO, 2003; SATO *et al.*, 2005).

A jusante da área da UHE Três Marias há o acúmulo de cardumes de peixes especialmente em época de migração reprodutiva (GODINHO & LOURES, 2016).

FIGURA 42 - Regiões de distribuição da ictiofauna verificadas pelos resultados dos monitoramentos



Espécies ameaçadas de extinção, raras e endêmicas

Foram registradas cinco espécies ameaçadas de extinção de potencial ocorrência para a bacia do rio São Francisco. Das cinco espécies, somente o pacamã (*Lophiosilurus alexandri*) foi registrada no reservatório de Três Marias (Quadro 15).

Não foram verificados registros da ictiofauna para a lista internacional da IUCN (2018).

QUADRO 15 - Espécies da ictiofauna ameaçadas de extinção com potencial ocorrência para a UHE Três Marias

Espécies	Nome popular	FUNDAÇÃO BIODIVERSITAS (2008)	COPAM (2010)	MMA (2014)	IUCN red List (2018)	Espécie Ameaçada de potencial ocorrência na área de influência da UHE Três Marias	Ameaçados registrados na UHE Três Marias
		MG	MG	Brasil	Mundial		
<i>Brycon nattereri</i>	Pirapetinga	CR	EN	VU		x	
<i>Brycon orthotaenia</i>					VU		x
<i>Conorhynchos conirostris</i>	Pirá	VU	VU	EN		x	
<i>Harttia leiopleura</i>	Cascudinho	VU				x	
<i>Lophiosilurus alexandri</i>	Pacamã			VU		x	x
<i>Pareiorhaphis mutuca</i>	Cascudinho			EN		x	

Categorias de ameaça: CR= criticamenete ameaçada, EN= em perigo de extinção, VU= vulnerável a extinção

Dentre as espécies endêmicas, a literatura elenca 45 táxons para a bacia do rio São Francisco (Quadro 16). Dentre os 45 táxons, apenas 20 foram registrados no reservatório de Três Marias. A bacia do rio São Francisco é caracterizada pelo alto grau de endemismo, com cerca de 68% das espécies restritas à bacia (AGOSTINHO et al., 2007), sendo assim, considerada uma área prioritária para conservação de peixes no estado de Minas Gerais.

QUADRO 16 - Espécies endêmicas da ictiofauna com potencial ocorrência para a UHE Três Marias

Espécies	Nome popular	Espécies endêmicas de potencial ocorrência na área de influência da UHE Três Marias	Espécies endêmicas registradas na UHE Três Marias
<i>Acestrorhynchus britskii</i>	Peixe-cachorro	x	x
<i>Anchoviella vaillanti</i>	Sardinha	x	x
<i>Apareiodon hasemani</i>	Canivete	x	
<i>Astyanax rivularis</i>	Lambari	x	
<i>Brycon orthotaenia</i>	Matrinchã	x	x
<i>Cephalosilurus fowleri</i>	Bagre-sapo	x	x
<i>Conorhynchos conirostris</i>	Pirá	x	
<i>Duopalatinus emarginatus</i>	Mandi-açu	x	
<i>Eigenmannia microstoma</i>	Sarapó	x	
<i>Franciscodoras marmoratus</i>	Mandi-serrudo	x	x
<i>Harttia leiopleura</i>	Cascudinho	x	
<i>Harttia longipinna</i>	Cascudo	x	
<i>Hyphessobrycon micropterus</i>	Piaba	x	
<i>Hyphessobrycon santae</i>	Piaba	x	
<i>Hypostomus garmani</i>	Cascudo	x	
<i>Hypostomus macrops</i>	Cascudo	x	
<i>Imparfinis minutus</i>	Bagrinho	x	
<i>Leporinus taeniatus</i>	Piau-jejo	x	x
<i>Lophiosilurus alexandri</i>	Pacamã	x	x
<i>Megaleporinus reinhardti</i>	Piau-três-pintas	x	x
<i>Microglanis leptostriatus</i>	Bagrinho	x	
<i>Neoplecostomus franciscoensis</i>	Cascudinho	x	
<i>Orthospinus franciscensis</i>	Piaba	x	x
<i>Otocinclus xakriaba</i>	Cascudinho	x	
<i>Pachyurus francisci</i>	Corvina	x	x
<i>Pachyurus squamipennis</i>	Corvina	x	x
<i>Pareiorhaphis mutuca</i>	Cascudinho	x	

Espécies	Nome popular	Espécies endêmicas de potencial ocorrência na área de influência da UHE Três Marias	Espécies endêmicas registradas na UHE Três Marias
<i>Parodon hilarii</i>	Canivete	x	
<i>Phalloceros uai</i>	Barrigudinho	x	
<i>Phenacogaster franciscoensis</i>	Piaba	x	x
<i>Pimelodella cf. laurenti</i>	Bagrinho	x	
<i>Pimelodella vittata</i>	Bagrinho	x	
<i>Pimelodus pohli</i>	Mandi	x	x
<i>Prochilodus argenteus</i>	Curimatá pacu	x	x
<i>Prochilodus costatus</i>	Curimatá pioa	x	x
<i>Pseudopimelodus charus</i>	Bagre-sapo	x	
<i>Pterygoplichthys etentaculatus</i>	Cascudo	x	
<i>Pygocentrus piraya</i>	Piranha-preta	x	x
<i>Roeboides xenodon</i>	Lambari-cachorro	x	x
<i>Salminus franciscanus</i>	Dourado	x	x
<i>Serrasalmus brandtii</i>	Pirambeba	x	x
<i>Stegophilus insidiosus</i>	Bagre	x	
<i>Trichomycterus brasiliensis</i>	Cambeba	x	
<i>Trichomycterus reinhardtii</i>	Cambeba	x	
<i>Triportheus guentheri</i>	Piaba-facão	x	x

Espécies cinegéticas e de interesse econômico/cultural

A pesca é uma atividade humana que pode exercer pressão sobre a comunidade de peixes (AGOSTINHO *et al.*, 2004; AGOSTINHO *et al.*, 2008). Para a bacia do rio São Francisco, cerca de 20 espécies podem ser objeto de atividade pesqueira. Na realidade da UHE Três Marias, 18 espécies são comumente relatadas como alvo de interesse de pesca.

Dentre as espécies nativas da bacia, várias espécies apresentam importância na alimentação humana, por isso alvo de intensa pesca, das quais se destacam: curimatãs (*Prochilodus* spp.), dourado (*Salminus franciscanus*), surubim (*Pseudoplatystoma corruscans*), matrinxãs (*Brycon* spp.), pirá (*Conorhynchus conirostris*) e pacamã (*Lophiosilurus alexandri*). Algumas espécies introduzidas também são importantes na pesca, como os tucunarés (*Cichla* spp.), o tambaqui (*Colossoma macropomum*) e das tilápias (*Coptodon rendalli* e *Oreochromis niloticus*).

Espécies de particular interesse científico

Todas as espécies listadas com indefinição taxonômica podem ser consideradas de interesse científico. Esses registros indicam que ainda há necessidade de estudos que elucidem a taxonomia da bacia do rio São Francisco, ou que em trabalhos realizados na bacia do rio São Francisco seja indicado um esforço maior de identificação taxonômica das espécies como comparações com as coleções de referência.

Ainda assim, as espécies listadas como ameaçadas de extinção e endêmicas possuem interesse científico uma vez que aspectos da biologia e ecologia delas ainda precisam ser estudados de modo que propiciem resultados capazes de subsidiar medidas de manejo ou proteção.

O pacamã (*Lophiosilurus alexandri*) é uma espécie endêmica da bacia do rio São Francisco. Ela tem preferência por ambientes lênticos em locais de fundo de areia ou de pedras, onde constrói ninhos e realiza a postura de desova parcelada (TRAVASSOS, 1959). A carne do pacamã é conhecida por ser saborosa e sem espinhos intramusculares, apresentando alto valor de mercado (LUZ & SANTOS, 2008). Além disso, é considerado uma das espécies mais representativas do São Francisco e vem sofrendo drástica redução na população devido à pressão no ambiente natural (TENÓRIO et al., 2006), sendo classificada como espécie vulnerável de acordo com o livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção (MMA, 2014). No entanto, informações técnicas ecológicas que permitam ações de manejo e conservação *in-situ* ainda são escassas.

Apesar de não ter ocorrência nos monitoramentos da UHE Três Maris, o pirá (*Conorhynchus conirostris*) merece destaque por ser monotípico, reofílico e endêmico da bacia do rio São Francisco. A posição filogenética desta espécie é desconhecida, sendo denominada *incertae sedis* para a família Siluriformes (FERRARIS, 2007). Possui focinho característico, comprido, cônico e curvado para baixo, o que facilita o forrageamento bentônico, visto que se alimenta de material de fundo (RODRIGUES & MENIN, 2005). Essa espécie realiza desova em fundos de areia formando ninhos e possui cuidado parental, onde o macho cuida da massa de ovos e, posteriormente, das larvas recém-eclodidas (SATO & GODINHO, 2004; SATO et al., 2003; RIZZO et al., 2002;). É peixe de interesse comercial e está incluído nas listas das espécies ameaçadas de extinção, nas categorias: vulnerável em Minas Gerais (COPAM, 2010; FUNDAÇÃO BIODIVERSITAS, 2008) e em perigo no território brasileiro (MMA, 2014).

O pirapetinga (*Brycon nattereri*) faz parte de um grupo de peixes que depende de ambiente com qualidade ambiental para ocorrer. São espécies forrageadoras que dependem de alimentos disponíveis no corpo d'água, originados em parte pela matriz ripária (VIEIRA, 2006; AZEVEDO *et al.*, 2011). Espécies do gênero *Brycon* se encontram ameaçadas em diversas bacias onde ocorrem devido à degradação do ambiente com reflexos nos corpos d'água (LIMA *et al.*, 2008), sendo *Brycon nattereri* presente na lista das espécies ameaçadas de extinção, nas categorias: vulnerável no território brasileiro (MMA, 2014) e criticamente ameaçada (FUNDAÇÃO BIODIVERSITAS, 2008) e em perigo (COPAM, 2010) no estado de Minas Gerais.

O desenvolvimento de conhecimento sobre a reprodução *ex-situ* de espécies nativas da bacia do rio São Francisco foi realizado por intermédio principalmente da CODEVASF (GODINHO & GODINHO, 2003) e assim são táxons com interesse científicos para fins diversos, como a piscicultura de espécies de peixes nativos.

Espécies, exóticas e/ou potencialmente danosas

Foram registradas 27 espécies que são exóticas à bacia do rio São Francisco (Quadro 17). Dentre esse potencial de ocorrência, apenas sete foram registradas no reservatório de Três Marias, o que representa 26% das espécies exóticas que ocorrem na bacia.

Espécies alóctones de outras bacias hidrográficas brasileiras e de outros países foram introduzidas na bacia, possivelmente pela atividade aquarofilia, pesca esportiva e criação em tanques-rede. A introdução de espécies exóticas pode trazer consequências indesejáveis, tais como alteração genética, introdução de patógenos, extinção local de espécies nativas, entre outros (WELCOMME, 1988). Os impactos negativos sobre a fauna local podem ser potencializados se as espécies introduzidas forem piscívoras ou carnívoras (MOYLE & CECH, 1996).

Natural da bacia Amazônica, o tucunaré (*Cichla* spp.) foi introduzido nos reservatórios de Três Marias na década de 1980 (CARVALHO, 2009). Por ser altamente prolífico e se adaptar a condições lênticas, suas populações se expandiram rapidamente em reservatórios (PELICICE & AGOSTINHO, 2008). Segundo SANCHES *et al.*, 2014, o tucunaré-azul (*C. piquiti*) foi a espécie introduzida mais capturada em número e biomassa no reservatório de Três Marias, entretanto, observou-se uma menor abundância de espécies exóticas nos tributários.

Os tributários relativamente preservados, principalmente aqueles de maior porte, representam boa parte dos remanescentes lóticos em reservatórios e podem suprir os requerimentos ecológicos de certas espécies após o represamento (SANCHES *et al.*, 2014; PRACHEIL *et al.*, 2013).

QUADRO17- Espécies exóticas da ictiofauna com potencial ocorrência para a UHE Três Marias

Espécie	Nome popular	Exóticas à bacia do rio São Francisco	Exóticas à bacia do rio São Francisco registradas nos monitoramentos da UHE Três Marias
<i>Apareiodon affinis</i>	Canivete	x	
<i>Astronotus ocellatus</i>	Apaiari	x	
<i>Australoheros facetus</i>	Cará	x	
<i>Cichla kelberi</i>	Tucunaré-amarelo	x	x
<i>Cichla piquiti</i>	Tucunaré-azul	x	x
<i>Clarias gariepinus</i>	Bagre africano	x	
<i>Colossoma macropomum</i>	Tambaqui	x	
<i>Coptodon rendalli</i>	Tilápia	x	
<i>Corydoras polystictus</i>	Peixe-gato	x	
<i>Crenicichla lacustris</i>	Jacundá	x	
<i>Crenicichla lepidota</i>	Jacundá	x	
<i>Cyprinus carpio</i>	Carpa	x	
<i>Hoplosternum littorale</i>	Tamboatá	x	x
<i>Hypostomus commersoni</i>	Cascudo	x	
<i>Hypostomus wuchereri</i>	Cascudo	x	
<i>Megaleporinus macrocephalus</i>	Piauçu	x	
<i>Metynnis cf. maculatus</i>	Pacu		x
<i>Oreochromis niloticus</i>	Tilápia	x	x
<i>Phenacorhamdia somnians</i>	Bagrinho	x	
<i>Piaractus mesopotamicus</i>	Pacu-caranha		x
<i>Pimelodella lateristriga</i>	Chorão	x	
<i>Poecilia cf. vivipara</i>	Barrigudinho	x	
<i>Poecilia reticulata</i>	Barrigudinho	x	
<i>Synbranchus marmoratus</i>	Mussum	x	
<i>Tetragonopterus chalceus</i>	Piaba-rapadura	x	x
<i>Trichomycterus alternatus</i>	Cambeva	x	
<i>Trichomycterus auroguttatus</i>	Cambeva	x	

Espécies anuais ou migratórias

Segundo os estudos realizados na bacia do rio São Francisco, são relatadas 15 espécies de peixes migradores (Quadro 18). Dentre essas espécies somente o tambaqui (*Colossoma macropomum*) é exótica à bacia. Nos estudos realizados no reservatório de Três Marias, foram verificadas 11 espécies que realizam migração, como o dourado (*Salminus franciscanus*), curimatá-pacu (*Prochilodus argenteus*) curimatá-pioa (*P. costatus*), pirá (*Conorhynchos conirostris*) e o surubim (*Pseudoplatystoma corruscans*).

Na área de entorno da UHE Três Marias, foram verificadas espécies migradoras tanto a montante quanto a jusante. O rio Abaeté, localizado no segmento inferior do alto São Francisco, é considerado uma área de desova de espécies migradoras de longas distâncias (GODINHO & GODINHO, 2003).

Os curimatãs (*Prochilodus argenteus* e *P. costatus*) são as espécies migratórias mais abundantes na região de Três Marias, representando quase 50% da captura total (SATO & GODINHO, 2003). O curimata-pacu, (*P. argenteus*), é o maior membro da família Prochilodontidae, chegando a atingir 15 kg. O curimata tem alta fecundidade e precisa realizar migrações de longa distância para desova. Seu período reprodutivo se estende de novembro a janeiro, coincidindo com a estação chuvosa, as ocorrências de inundação, as temperaturas mais altas e as longas horas de luz do dia (SATO *et al.*, 1996).

O dourado (*Salminus franciscanus*) é um dos peixes mais importantes na pesca profissional e amadora do rio São Francisco. Possui o hábito alimentar exclusivamente psicívoro e pode atingir cerca de 1 m de comprimento e pesar 30 kg. É um migrador de longa distância, realizando deslocamentos de até 35 km no período reprodutivo (NETO, 2008).

O surubim (*Pseudoplatystoma corruscans*) é uma das espécies de maior importância comercial e cultural em toda a região do São Francisco. Apresenta carne de alta qualidade, de coloração clara e textura firme, com ausência de espinhos intramusculares, sendo considerado um peixe nobre e apreciado no mercado nacional. Seu período reprodutivo é relativamente curto, compreendendo o período chuvoso, quando os rios recebem um grande aporte de água. A desova é do tipo total ou única, liberando ovos pequenos e não adesivos (SATO & GODINHO, 2003).

QUADRO 18 - Espécies migratórias da ictiofauna com potencial ocorrência para a UHE Três Marias

Espécie	Nome popular	Migradoras - bacia do rio São Francisco	Migradoras registradas nos monitoramentos da UHE Três Marias
<i>Brycon orthotaenia</i>	Matrinchã	x	x
<i>Colossoma macropomum</i>	Tambaqui	x	
<i>Conorhynchus conirostris</i>	Pirá	x	
<i>Cyphocharax gilbert</i>	Saguiuru	x	
<i>Leporinus taeniatus</i>	Piau-jejo	x	x
<i>Megaleporinus obtusidens</i>	Piau-verdadeiro	x	x
<i>Megaleporinus reinhardti</i>	Piau-três-pintas	x	x
<i>Pimelodus maculatus</i>	Mandi-amarelo	x	x
<i>Prochilodus argenteus</i>	Curimatá pacu	x	x
<i>Prochilodus costatus</i>	Curimatá pioa	x	x
<i>Pseudoplatystoma corruscans</i>	Surubim	x	x
<i>Pygocentrus piraya</i>	Piranha	x	x
<i>Rhinelepis aspera</i>	Cascudo-preto	x	
<i>Salminus franciscanus</i>	Dourado	x	x
<i>Salminus hilarii</i>	Tabarana	x	x

7.2.2.2 - Fauna Terrestre

O diagnóstico da fauna terrestre para a área da UHE Três Marias foi elaborado a partir de informações disponíveis em estudos realizados em áreas próximas à UHE. Foi considerada a ocorrência potencial da herpetofauna, mastofauna e avifauna nas imediações do empreendimento das espécies relacionadas aos estudos de ICMBIO (2013), Silveira (2006), Silva (2007), Ribon *et al* (2000) e Drummond (2005), Pinho *et al.* (2017), Stump *et al.* (2016).

Para avaliar o status de conservação das espécies, foram adotadas as listas: estadual (Deliberação Normativa COPAM n.º 147, de 30 de abril de 2010); nacional (Portaria MMA N° 444, DE 17 DE DEZEMBRO DE 2014); e internacional (IUCN *Red List of Threatened Species*, 2018).

Herpetofauna

Os dados compilados demonstraram que a região possui potencial para abrigar uma riqueza mínima de 120 espécies da herpetofauna, tendo sido registradas 48 espécies de anfíbios, distribuídas em nove famílias e 72 espécies de répteis, distribuídas em 17 famílias.

Entre os anfíbios, a família Leptodactylidae foi a mais representativa com 20 táxons seguida por Hylidae com 18 espécies e Bufonidae com três. Este predomínio que segue o padrão esperado para localidades inseridas na região neotropical (DUELLMAN 1986).

Entre os répteis, a família Colubridae foi a mais representativa com uma riqueza de 34 espécies, seguida pela família Teiidae, com cinco espécies representantes.

A região de inserção e entorno do empreendimento retrata um quadro de alteração ambiental ocasionado pela ocupação antrópica e caracterizada, sobretudo, pela utilização agrícola e pecuária. Entretanto, ainda podem ser observadas áreas com suas características naturais preservadas, sobretudo em topos de morro e locais de difícil acesso. Estes fatos remetem à presença tanto de táxons generalistas, comumente associados a ambientes impactados, como *Dendropsophus minutus*, *Hypsiboas albopunctatus*, *Leptodactylus fuscus* e *Scinax fuscovarius*, assim como espécies associadas a áreas com estado de conservação mais bem preservado, como *Ameerega flavopicta*. Esta espécie está associada aos domínios do Cerrado.

Algumas espécies de anuros registradas ocorrem em habitats/condições específicas, como *Trachycephalus nigromaculatus*, normalmente associada a regiões de Mata Atlântica apresentando a máxima distribuição ao norte próximo à área de entorno no município de João Pinheiro - MG.

As espécies de répteis com registro para a região do estudo consistem também espécies de caráter generalista e/ou oportunista e que possuem ampla distribuição geográfica, por exemplo, o lagarto *Enyalius bilineatus* e as serpentes *Crotalus durissus* e *Oxyrhopus guibei*. Estes registros evidenciam que atualmente a composição de répteis na região do empreendimento é formada, em sua maioria, por espécies que não requerem condições específicas de habitat para a sobrevivência, algumas podendo até mesmo se beneficiar de áreas antropizadas.

A representatividade dos répteis é considerada alta, uma vez que é possível a ocorrência de 21 espécies de lacertílios e 44 de serpentes, tendo sido contemplados dois representantes da ordem Crocodylia e três da ordem Testudines.

No presente diagnóstico, foi registrada uma espécie de réptil em alguma categoria de ameaça: *cágado* (*Mesoclemmys vanderhaegei*) na categoria Quase Ameaçado de extinção em nível mundial.

Das espécies inventariadas, algumas são consideradas endêmicas para o Cerrado como *Dendropsophus rubicundulus*, *Hypsiboas lundii* e *Barycholos ternetzi*.

Mastofauna

A partir dos dados disponíveis, foi compilado um total de 64 espécies de mamíferos de potencial ocorrência para a região da UHE Três Marias (22 espécies de morcegos, 18 espécies consideradas de pequeno porte e 24 espécies de médio e grande porte), pertencentes a 21 Famílias e nove Ordens. A família com maior representatividade foi Phyllostomidae formada por 15 espécies, seguida pela família Cricetidae com 12 espécies e Vespertilionidae com cinco espécies. A maior parte das famílias (11) apresentou apenas uma espécie, principalmente as famílias que contemplam representantes dos grandes mamíferos.

Dentre as espécies de mamíferos, foram determinadas 11 classificadas em alguma categoria de ameaça, a saber: rato-da-árvore (*Phyllomys brasiliensis*), lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), jaguarundi (*Herpailurus yagouaroundi*), jaguatirica (*Leopardus pardalis*), gato-do-mato (*Leopardus tigrinus*), onça-parda (*Puma concolor*), a lontra (*Lontra longicaudis*), anta (*Tapirus terrestris*), cateto (*Pecari tajacu*), tatu-canastra (*Priodontes maximus*), tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*).

Com relação ao cateto (*Pecari tajacu*), ao tatu-canastra (*Priodontes maximus*) e à anta (*Tapirus terrestris*), a caça é considerada um dos principais impactos às suas populações, seja para o consumo da sua carne ou por retaliações por conta da predação às monoculturas. Essas espécies também são sensíveis à fragmentação da vegetação nativa, em virtude do isolamento de suas populações, que tendem a declinar localmente (DRUMMOND *et al.*, 2008).

O rato-da-árvore (*Phyllomys brasiliensis*) está ameaçado de extinção, sendo considerado muito raro e endêmico de uma área menor que 500 Km², na região de Felixlandia - MG (IUCN 2018). A principal ameaça a espécies é o avanço da agricultura sobre as áreas de Cerrado.

Dessa forma fragmentos de vegetação que contenham essas espécies devem ser priorizados em tomadas de decisão para a conservação, pois essas espécies podem ser consideradas espécies "guarda-chuva" auxiliando na conservação de diversas espécies de menor exigência ambiental (Lambeck, 1997).

Avifauna

A partir da compilação dos estudos, foram identificadas 207 espécies de avifauna com potencial de ocorrência para a área da UHE Três Marias e seu entorno, classificadas em 53 Famílias e 24 Ordens. A Ordem mais representativa foi a dos Passeriformes com 98 espécies, seguida por Psittaciformes com 11 e Columbidae com oito. Dentre as famílias, Tyrannidae foi a que apresentou mais espécies (n=50), seguida por Thraupidae com 45 e Furnariidae com 22. Do total, 21 famílias apresentaram apenas a provável ocorrência de uma espécie.

Foram identificadas quatro espécies de aves de potencial ocorrência para a região da UHE Três Marias classificadas em alguma categoria de ameaça a saber: arara-canindé (*Ara ararauna*), pica-pau-de-cara-canela (*Hylatomus galeatus*), papa-moscas-do-campo (*Culicivora caudacuta*) e mineirinho (*Charitospiza eucosma*).

Dentre esses podemos destacar a ocorrência da arara-canindé, comum na região principalmente em ambientes de veredas.

Quase em sua totalidade, as espécies ameaçadas são exclusivas de Cerrado e junto a outras espécies endêmicas compõem uma fauna característica da região que não pode mais ser encontrada facilmente em muitos lugares. Essas espécies endêmicas vêm sofrendo forte pressão antrópica com perda e fragmentação do habitat.

7.2.3 - Mapeamento de uso e cobertura do solo da área de entorno

Para o mapeamento do uso e cobertura do solo na área de entorno, ou seja, na faixa de APP do reservatório, empregou-se a vetorização das classes de uso sobre ortofotos, as quais possuem resolução espacial de 25 centímetros e datam de março de 2016. A vetorização foi realizada na escala de 1: 1000.

A delimitação da APP no entorno do reservatório da UHE Três Marias foi definida de acordo com o Art 62 da Lei Federal nº 12.651 de 2012, já apresentado no início deste capítulo, o qual estipula como Área de Preservação Permanente, para reservatórios com contrato de concessão assinado anteriormente a 24 de agosto 2001, os trechos compreendidos entre o nível máximo normal e o nível máximo *maximorum*. No caso do reservatório da UHE Três Marias, a APP está situada entre as cotas 572,5 metros (cota máxima operativa) e 573,4 metros (cota máxima *maximorum*) ocupando uma área de 4.683,54 ha.

O quadro a seguir apresenta os quantitativos referentes às classes de uso e cobertura na faixa de APP. O mapeamento detalhado do uso e ocupação do solo da APP do reservatório pode ser visualizado no ANEXO 4.

QUADRO 19 - Classes e quantitativo de usos e cobertura do solo na área de entorno (faixa de APP do reservatório da UHE Três Marias)

Situação - APP	Classe - USO e Cobertura Do Solo	Área (ha)	Área total (tipo e situação) - (ha)	Área total (tipo e situação) - (%)
DEGRADADA	Pastagem	1262,77	2077	44,35
	Silvicultura	42,4		
	Solo exposto	212,38		
	Trilha	14,94		
	Uso agrícola	367,88		
	Via não pavimentada	87,83		
	Via pavimentada	1,29		
	Áreas ocupadas	80,03		
	Estruturas da usina	1,05		
	Áreas edificadas	6,44		
CONSERVADA	Cerrado	2597,49	2606,53	55,65
	Massa d'água	9,04		
Total - APP do reservatório		4683,54		

Observa-se que aproximadamente 44% da APP do reservatório apresenta algum grau de degradação, sendo a pastagem a classe de uma mais representativa com 55% de ocupação na APP. Por sua vez, as áreas com usos consolidados com algum tipo de edificação construída ocupam aproximadamente 4% da faixa de APP. Os outros usos tais como silvicultura, trilhas, usos agrícola abrangem quase 14% da faixa da APP. Por sua vez, 5,65% da faixa de APP, ou seja, 2.606,53 ha apresentam cobertura vegetal nativa do tipo cerrado ou se encontra recoberta por água.

Importante destacar que atualmente a CEMIG não possui a concessão sobre todas as faixas de terra da APP do reservatório.

7.3 - Aspectos do Meio Socioeconômico

Para o diagnóstico do meio socioeconômico, foram consideradas duas escalas de análise. A primeira se relaciona ao âmbito regional no qual foram analisadas as questões de saneamento, compensação financeira pela utilização de recursos hídricos e patrimônio material e imaterial referentes aos municípios de Abaeté, Biquinhas, Felixlândia, Morada Nova de Minas, Paineiras, Pompéu, São Gonçalo do Abaeté e Três Marias. A segunda análise se volta à caracterização local socioeconômica das áreas de entorno da UHE Três Marias a qual foi realizada a partir da análise dos dados coletados em campanhas de campo nos núcleos de ocupação humana no entorno do reservatório e entrevistas junto à instituições municipais.

7.3.1 - Contextualização regional

Contextualização do saneamento urbano/rural dos municípios do entorno

Sistema de Abastecimento de Água

O Sistema de Abastecimento de Água caracteriza-se pela retirada da água da natureza, adequação de sua qualidade, transporte até os aglomerados humanos e fornecimento à população em quantidade compatível com suas necessidades.

Portanto, o Sistema de Abastecimento de Água representa o conjunto de obras, equipamentos e serviços destinados ao abastecimento de água potável de uma comunidade para fins de consumo doméstico, serviços públicos, consumo industrial e outros usos. A análise do Sistema de Abastecimento de Água é assaz pertinente para a avaliação do estágio de desenvolvimento humano em que se encontra determinada sociedade.

Dito de outra forma, sociedades menos desenvolvidas possuem deficiências no abastecimento de água à sua população, o que pode ocasionar conflitos sociais, problemas de saúde e entraves ao desenvolvimento econômico, dentre outras questões socioeconômicas.

De acordo com dados do Censo 2010, do IBGE, é possível observar que 80,49% dos domicílios dos municípios da AE são abastecidos pela rede geral de água, ou seja, mais da metade dos domicílios possuem água fornecida por meio de concessionárias locais. No entanto, a segunda forma mais usada para o abastecimento de água nestes municípios é de poço ou nascentes dentro das propriedades que correspondem a aproximadamente 13,85%.

Especificamente na zona rural dos municípios da área de entorno, o abastecimento por poços ou nascentes correspondem a aproximadamente 94,65% dos domicílios.

O município de Três Marias (92,88%) é o que mais abastece seus domicílios através da rede geral, prioritariamente na zona urbana. No entanto, na zona rural deste mesmo município, o abastecimento por poços e nascentes na propriedade é o mais representativo (4,34%).

QUADRO 20- Percentual do tipo de abastecimento de água nos municípios da área de entorno

Município	Situação do Domicílio	Forma de abastecimento de água							
		Rede geral	Poço ou nascente na propriedade	Poço ou nascente fora da propriedade	Carro-pipa ou água da chuva	Rio, açude, lago ou igarapé	Poço ou nascente na aldeia	Poço ou nascente fora da aldeia	Outra
Abaeté	Total	85,90	12,50	0,79	0,08	0,57	-	-	0,16
	Urbano	85,32	0,80	0,23	0,04	0,03	-	-	0,01
	Rural	0,58	11,70	0,56	0,04	0,55	-	-	0,14
Biquinhas	Total	67,14	31,01	1,84	-	-	-	-	-
	Urbano	62,85	-	-	-	-	-	-	-
	Rural	4,30	31,01	1,84	-	-	-	-	-
Felixlândia	Total	76,95	12,12	7,26	2,16	1,27	-	-	0,24
	Urbano	73,70	0,51	2,27	0,11	0,04	-	-	0,09
	Rural	3,25	11,60	4,99	2,05	1,22	-	-	0,16
Morada Nova de Minas	Total	76,80	12,05	7,78	1,69	1,25	-	-	0,39
	Urbano	76,73	0,39	0,65	0,11	0,07	-	-	0,11
	Rural	0,07	11,65	7,14	1,58	1,18	-	-	0,29
Paineiras	Total	80,58	13,65	4,57	-	1,08	-	-	0,12
	Urbano	77,99	0,24	0,12	-	-	-	-	0,12
	Rural	2,59	13,41	4,45	-	1,08	-	-	-
Pompéu	Total	84,63	11,71	0,55	1,27	1,33	-	-	0,47
	Urbano	84,50	3,06	0,13	0,40	-	-	-	0,19
	Rural	0,13	8,65	0,42	0,87	1,33	-	-	0,28
São Gonçalo do Abaeté	Total	79,03	12,72	1,99	1,74	4,37	-	-	0,15
	Urbano	66,65	0,25	0,05	-	-	-	-	-
	Rural	12,38	12,48	1,94	1,74	4,37	-	-	0,15

Município	Situação do Domicílio	Forma de abastecimento de água							
		Rede geral	Poço ou nascente na propriedade	Poço ou nascente fora da propriedade	Carro-pipa ou água da chuva	Rio, açude, lago ou igarapé	Poço ou nascente na aldeia	Poço ou nascente fora da aldeia	Outra
Três Marias	Total	92,88	5,00	0,85	0,38	0,78	-	-	0,09
	Urbano	92,65	0,66	0,22	0,11	0,10	-	-	0,06
	Rural	0,23	4,34	0,64	0,29	0,68	-	-	0,03

Fonte: Censo Demográfico do IBGE, 2010. Brandt Meio Ambiente, 2018.

Sistema de Esgotamento Sanitário

A importância do sistema de esgotamento sanitário para a saúde pública é semelhante ao observado entre a relação desta última com o sistema de abastecimento de água. Alguns casos de doenças veiculadas pela água têm origem, principalmente, a partir de dejetos. Como muitos microrganismos patogênicos são parasitas do intestino humano e são eliminados juntamente com as fezes, diante deste cenário, por falta de adequados sistemas de esgotamento, muitas vezes os dejetos de origem humana alcançam mananciais superficiais ou subterrâneos. A água desses mananciais, quando utilizadas para consumo, pode resultar em proliferações de doenças para as populações consumidoras.

A falta de um sistema de esgotamento sanitário reflete diretamente nos setores econômicos, políticos e sociais. Portanto, a coleta, o tratamento e a disposição ambientalmente adequada do esgoto sanitário são fundamentais para a melhoria do quadro de saúde e para o desenvolvimento humano da sociedade.

Em comparação aos municípios da área de entorno, o tipo de esgotamento que atende a maioria dos domicílios é a fossa rudimentar na zona urbana e rural, representando uma porcentagem aproximada de 52,05%. A rede geral de esgoto atende a 34,50% da população da área de entorno, sendo a segunda forma mais utilizada para o sistema de esgotamento sanitário dos oito municípios. Um montante de 8,71% dos domicílios do total da área de entorno não tinha nenhuma forma de esgotamento sanitário.

O município de Morada Nova de Minas (89,90%) apresentou predominância no esgotamento sanitário via fossa rudimentar. Entretanto, os municípios de Três Marias e Abaeté são os de maior representatividade da rede geral de esgoto ou pluvial, 75,31% e 74,32%, respectivamente.

Em observação ao município de Três Marias, averigua-se que este apresentava importante representação do despejo de esgoto em rios, lagos ou mar em sua zona urbana (3,2%). Para mais informações, recomenda-se a leitura do quadro abaixo:

QUADRO 21- Percentual do tipo de esgotamento sanitário nos municípios da área de entorno

Município	Situação do Domicílio	Tipo de esgotamento sanitário						
		Rede geral de esgoto ou pluvial	Fossa séptica	Fossa rudimentar	Vala	Rio, lago ou mar	Outro tipo	Não tinham
Abaeté	Total	74,32	1,10	21,24	0,24	0,26	0,12	2,72
	Urbano	74,07	0,85	8,12	0,18	0,24	0,04	0,81
	Rural	0,25	0,25	13,13	0,06	0,03	0,07	1,91
Biquinhas	Total	0,54	-	79,74	2,28	-	0,22	17,23
	Urbano	0,54	-	57,10	-	-	-	0,98
	Rural	-	-	22,64	2,28	-	0,22	16,25
Felixlândia	Total	14,39	4,17	69,92	0,84	0,09	0,61	9,99
	Urbano	14,36	4,11	51,22	0,35	0,03	0,12	2,92
	Rural	0,03	0,06	18,70	0,49	0,06	0,49	7,06
Morada Nova de Minas	Total	0,90	1,65	89,90	0,80	-	-	6,75
	Urbano	0,90	0,80	71,54	0,14	-	-	2,50
	Rural	-	0,85	18,36	0,66	-	-	4,25
Paineiras	Total	0,39	0,52	87,99	2,39	-	0,26	8,46
	Urbano	0,39	0,45	69,59	0,13	-	0,13	1,03
	Rural	-	0,06	18,40	2,26	-	0,13	7,42
Pompéu	Total	57,99	3,28	28,40	0,93	0,29	0,53	8,59
	Urbano	57,98	0,80	22,21	0,62	0,15	0,33	4,16
	Rural	0,02	2,47	6,19	0,30	0,14	0,20	4,43
São Gonçalo do Abaeté	Total	52,16	0,58	23,95	3,80	0,97	6,63	11,91
	Urbano	52,16	0,39	7,47	2,51	0,84	4,64	2,45
	Rural	-	0,19	16,48	1,29	0,13	2,00	9,47

Município	Situação do Domicílio	Tipo de esgotamento sanitário						
		Rede geral de esgoto ou pluvial	Fossa séptica	Fossa rudimentar	Vala	Rio, lago ou mar	Outro tipo	Não tinham
Três Marias	Total	75,31	1,27	15,27	0,48	3,28	0,33	4,06
	Urbano	75,23	1,11	11,11	0,39	3,20	0,28	2,98
	Rural	0,08	0,16	4,16	0,09	0,08	0,05	1,08

Fonte: Censo Demográfico do IBGE, 2000. Brandt Meio Ambiente, 2018.

Sistema de Coleta de Lixo

A análise de outro serviço que compõe o saneamento básico de uma determinada localidade é o sistema de coleta de lixo. A falta desse serviço público indica que poderá impactar a qualidade ambiental e social de uma região. Ou seja, déficits estruturais em relação à destinação do lixo, prejudica, além do desenvolvimento humano, o aperfeiçoamento das bases econômicas locais.

De forma geral, os municípios que compõem a área de entorno apresentam o resíduo coletado ou coletado por serviço de limpeza como as principais formas de destinação de lixo na área urbana, ou seja, cerca de 80% do lixo dos municípios é coletado.

A zona rural como um todo possui o lixo queimado na propriedade como a forma mais comum de destinação dos domicílios da área de estudo. Na área rural do município de Biquinhas, não ocorre a coleta dos resíduos sólidos por nenhuma forma, seja por caçamba ou serviços de limpeza e, apenas nos municípios de Felixlândia e São Gonçalo do Abaeté o lixo é jogado em rio, lago ou mar. Para mais informações, recomenda-se a leitura do quadro abaixo:

QUADRO 22- Percentual do tipo de destinação de lixo nos municípios da área de entorno

Município	Situação do Domicílio	Destinação do lixo							
		Coletado	Coletado por serviço de limpeza	Coletado em caçamba de serviço de limpeza	Queimado (na propriedade)	Enterrado (na propriedade)	Jogado em terreno baldio ou logradouro	Jogado em rio, lago ou mar	Outro destino
Abaeté	Total	86,58	85,06	1,52	10,06	1,00	0,36	-	2,00
	Urbano	85,14	85,02	0,12	0,95	0,03	0,21	-	0,12
	Rural	1,44	0,04	1,40	9,11	0,97	0,16	-	1,88
Biquinhas	Total	62,13	62,03	0,10	14,64	-	23,23	-	-
	Urbano	62,13	62,03	0,10	0,72	-	-	-	-
	Rural	-	-	-	13,92	-	23,23	-	-
Felixlândia	Total	80,73	80,07	0,67	16,50	0,87	0,73	0,02	1,14
	Urbano	74,79	74,70	0,09	1,69	0,07	0,16	-	0,02
	Rural	5,95	5,37	0,58	14,81	0,80	0,58	0,02	1,11
Morada Nova de Minas	Total	75,15	74,94	0,22	22,30	0,25	1,29	-	1,00
	Urbano	74,69	74,65	0,04	2,55	-	0,75	-	0,07
	Rural	0,47	0,29	0,18	19,76	0,25	0,54	-	0,93
Paineiras	Total	72,16	71,92	0,24	24,23	1,26	1,74	-	0,60
	Urbano	71,62	71,38	0,24	6,25	0,18	0,24	-	0,18
	Rural	0,54	0,54	-	17,98	1,08	1,50	-	0,42
Pompéu	Total	87,41	86,80	0,61	11,14	0,67	0,26	-	0,52
	Urbano	86,86	86,68	0,18	1,18	-	0,09	-	0,14
	Rural	0,55	0,12	0,43	9,97	0,67	0,16	-	0,38
São Gonçalo do Abaeté	Total	80,12	79,82	0,30	17,40	0,55	0,75	0,05	1,14
	Urbano	65,36	65,21	0,015	1,44	0,05	0,05	-	0,05
	Rural	14,76	14,61	0,15	15,95	0,50	0,70	0,05	1,09

Município	Situação do Domicílio	Destinação do lixo							
		Coletado	Coletado por serviço de limpeza	Coletado em caçamba de serviço de limpeza	Queimado (na propriedade)	Enterrado (na propriedade)	Jogado em terreno baldio ou logradouro	Jogado em rio, lago ou mar	Outro destino
Três Marias	Total	92,59	91,46	1,13	7,15	0,08	0,09	-	0,09
	Urbano	92,17	91,31	0,85	1,54	0,01	0,03	-	0,05
	Rural	0,42	0,15	0,27	5,62	0,07	0,06	-	0,05

Fonte: Censo Demográfico do IBGE, 2010. Brandt Meio Ambiente, 2018.

Contextualização da Compensação Financeira pela Utilização de Recursos Hídricos

A compensação financeira pela utilização dos recursos hídricos é um fator de grande impacto social e benéfico na região de inserção da hidrelétrica, representando para alguns municípios uma fonte de recurso financeiro importante para investimentos.

A Compensação Financeira pela Utilização dos Recursos Hídricos (CFURH) em decorrência da geração de energia elétrica foi instituída pela Constituição Federal de 1988 e trata-se de percentual pago por Itaipu Binacional (Royalties) e pelas concessionárias de geração hidrelétrica (CFURH) em face da utilização de recursos hídricos (ANEEL, 2016).

O cálculo do valor da compensação leva em consideração 7% do valor da energia produzida. Desse valor, 6,25% são distribuídos entre os Estados, Distrito Federal e municípios, de forma proporcional à área alagada pelas águas represadas, e a alguns órgãos da administração pública da União. O percentual restante (0,75%) é destinado ao Ministério do Meio Ambiente (MMA), para ser aplicado na implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos através da Agência Nacional das Águas - ANA (CEMIG, 2016). O total a ser pago é calculado conforme a fórmula padrão utilizada pela ANELL:

$$\text{CFURH} = 7\% \times \text{energia gerada no mês} \times \text{Tarifa Atualizada de Referência (TAR)}$$

A ANEEL disponibiliza as arrecadações dessas compensações a nível federal, estadual e municipal. De acordo com os dados tabulados a seguir, todos os municípios que compõem a área de entorno apresentam a arrecadação da CFURH. O município de Morada Nova de Minas recebe a maior contribuição dessa compensação, sendo arrecadado em 2018 um montante de R\$ 1.311.477,41, e o município de Biquinhas recebe menor contribuição do valor recolhido de R\$ 1.144,00. Para mais informações, os rendimentos foram apresentados no quadro a seguir.

QUADRO 23- Compensação financeira pela utilização de recursos hídricos nos municípios da área de entorno de 2010 e 2018

Municípios	2010	2018
Abaeté	709.038,58	206.849,50
Biquinhas	11.716,23	1.144,00
Felixlândia	1.511.453,79	381.829,72
Morada Nova de Minas	4.747.501,96	1.311.477,41
Paineiras	523.086,53	116.400,73
Pompéu	1.020.213,77	443.298,61
São Gonçalo do Abaeté	180.266,24	49.725,62
Três Marias	577.190,39	577.190,39

Fonte: ANEEL, 2018

Contextualização Cultural, Turística, Patrimonial e Arqueológica

De acordo com o Artigo 216 da Constituição Federal, constituem patrimônio cultural brasileiro os bens de natureza material e imaterial, tomados individualmente ou em conjunto, portadores de referência à identidade, à ação, à memória dos diferentes grupos formadores da sociedade brasileira.

Entende-se por bens culturais materiais as estruturas arquitetônicas e urbanísticas, bens móveis e integrados, os acervos arquivísticos, os sítios arqueológicos, os sítios naturais e os conjuntos urbanos. Já, dentro dos bens imateriais estão contidas as formas de expressão, lugares, celebrações, mestres/artesãos, ofícios e modos de fazer.

Com base nos dados dos Bens protegidos pelos Municípios, pela União e pelo Estado, constatou-se que nos municípios do entorno da UHE Três Marias, foram identificados 177 (cento e setenta e sete) bens culturais de natureza material e imaterial. O município de Três Marias apresentou o maior número de bens protegidos dentre os outros municípios avaliados, totalizando 156 (cento e cinquenta e seis) bens.

Majoritariamente, nos municípios analisados, foram identificados bens imóveis do tipo estruturas arquitetônicas e urbanísticas, com 98 (noventa e oito). Quanto aos bens móveis e integrados, foram identificados trinta e sete bens. Também foram identificados vinte e cinco Conjuntos Paisagísticos, Arquitetônicos, Naturais, Arqueológicos. Por fim, foram identificados dezessete bens imateriais nos municípios.

O quadro a seguir apresenta a lista dos bens culturais registrados, por nível de proteção e categoria, nos municípios do entorno da UHE Três Marias.

Cabe destacar o Lago da Represa de Três Marias é considerado um patrimônio paisagístico. Com relação aos outros bens levantados nenhum dos mesmos está localizado dentro da área do reservatório ou em sua faixa de área de preservação permanente (APP).

QUADRO 24 - Bens culturais registrados, por nível de proteção e categoria, nos municípios do entorno da UHE Três Marias

Município	Denominação do bem cultural tombado ou registrado	Atributo
Abaeté	Imagem de N. Sra. do Patrocínio	BM
Abaeté	Roda de Capoeira e/ou Ofício de Mestre da Capoeira	RI
Felixlândia	Escultura de N. Sra. da Piedade	BM
Felixlândia	Jubileu N. Sra. da Piedade	RI
Felixlândia	Roda de Capoeira e/ou Ofício de Mestre da Capoeira	RI
Felixlândia	Santuário de N. Sra. da Piedade	BI
Morada Nova de Minas	Escola Municipal Frei Orlando	BI
Morada Nova de Minas	Casarão	BI
Morada Nova de Minas	Roda de Capoeira e/ou Ofício de Mestre da Capoeira	RI
Pompéu	Conjunto Paisagístico Lagoa do Quati - AABB (2,0016 ha)	CP
Pompéu	Escola Estadual Dr. Jacinto Campos	BI
Pompéu	Imagem do Nosso Senhor Morto	BM
Pompéu	Registro do Saber Tradicional do Doce de Leite de Pompéu (Saberes)	RI
Pompéu	Roda de Capoeira e/ou Ofício de Mestre da Capoeira	RI
São Gonçalo do Abaeté	Cachoeira do Curral das Éguas	CP
São Gonçalo do Abaeté	Cachoeira da Paina	CP
São Gonçalo do Abaeté	Cachoeira do Frade - Canoeiros	CP
São Gonçalo do Abaeté	Cachoeira do Grumixá - Canoeiros	CP
São Gonçalo do Abaeté	Cachoeira Ponte de Pedra	CP
São Gonçalo do Abaeté	Capela de N. Sra. de Imaculada Conceição e São Sebastião - Vilarejo dos Canoeiros	BI
São Gonçalo do Abaeté	Modo artesanal de fazer Queijo de Minas nas regiões do Serro; Serra da Canastra; e Salitre/Alto Paranaíba	RI
Três Marias	Capela N. Sra. das Mercês - distrito de Andrequize	BI
Três Marias	Casarão à rua José Rodrigues Jr. - s/n	BI
Três Marias	Escola Municipal Frei Orlando	BI
Três Marias	Mesa de Centro	BM

Município	Denominação do bem cultural tombado ou registrado	Atributo
Três Marias	Museu - Casa do Manuelzão - distrito de Andrequicé	BI
Três Marias	Roda de Capoeira e/ou Ofício de Mestre da Capoeira	RI
Três Marias	Festa de São Geraldo	RI
Três Marias	Festa de Nossa Senhora da Imaculada Conceição	RI
Três Marias	Residência da Sra. Maria Conceição da Silva	BI
Três Marias	Imagem de São Geraldo	BM
Três Marias	Residência da Sra. Maria Anita Bezerra	BI
Três Marias	Residência do Sr. Francisco	BI
Três Marias	Antiga residência da Família Mangaba	BI
Três Marias	Sede da Fazenda Santa Catarina	BI
Três Marias	Sede da Fazenda da Extrema	BI
Três Marias	Sede da Fazenda do Capão Barreiro	BI
Três Marias	Sede da Fazenda Bom Retiro	BI
Três Marias	Sede da Fazenda Boqueirão	BI
Três Marias	Equipamento Industrial / Máquina de Costura	BM
Três Marias	Mobiliário Residencial / Caixotão de guardar roupas	BM
Três Marias	Móvel de Apoio / Jirau	BM
Três Marias	Veículo de Transporte / Carro de Boi	BM
Três Marias	Ofício de Crochê e Bordado da Dona Nilza	RI
Três Marias	Mutirão para capina de roça	RI
Três Marias	Produção artesanal de farinha e polvinho mandioca	RI
Três Marias	Festa de Noivado	RI
Três Marias	Trajetório de vida e saberes de Dona Zenaide	RI
Três Marias	Passagem da Picada	CP
Três Marias	Nascente da Tabatinga	CP
Três Marias	Sede da Fazenda Borá Manso	BI
Três Marias	Sede da Fazenda do Guará - Fazenda Coqueiral	BI
Três Marias	Capela da Tolsa	BI
Três Marias	Sede da Fazenda São José - Faz. Da Tolda	BI
Três Marias	Sede da Fazenda Cabeceira das Pedras	BI
Três Marias	Sede da Fazenda Cabeceira da Forquilha	BI
Três Marias	Sede da Fazenda Carapiá - Faz. Do Duca	BI
Três Marias	Sede da Fazenda Lajeado	BI
Três Marias	Sede da Fazenda das Minhocas	BI
Três Marias	Sede da Fazendinha	BI
Três Marias	Monjolo e quintal da Fazenda Ponte Firme	BI
Três Marias	Moinho (Faz. Das Pedras)	BM

Município	Denominação do bem cultural tombado ou registrado	Atributo
Três Marias	Alternador de energia elétrica Faz. Pedras	BM
Três Marias	Imagem de Nossa Senhora da Abadia	BM
Três Marias	Engenho ou Almanjarra	BI
Três Marias	Mesa (Faz. Carapiá)	BM
Três Marias	Arquivo da Escola Carlos Alexandre de Oliveira	BM
Três Marias	Cachoeira do Riachão	CP
Três Marias	Cachoeira do Guará	CP
Três Marias	Residência do Sr. Gumercindo	BI
Três Marias	Venda do Sr. Gumercindo	BI
Três Marias	Capela de Nossa Sra. Do Perpétuo Socorro	BI
Três Marias	Escola Municipapl Olavo Bilac	BI
Três Marias	Residência do Senhor Antônio Macedo	BI
Três Marias	Residência Sr. Antônio Geraldo Macedo	BI
Três Marias	Residência do Senhor Francisco Costa	BI
Três Marias	Ruínas da Antiga Capela do Manuelzão	BI
Três Marias	Residência da Sra. Euzita	BI
Três Marias	Residência da Sra. Maria da Conceição da Silva	BI
Três Marias	Vereda Ponte Firme	CP
Três Marias	Vereda da Tolda	CP
Três Marias	Vereda São Miguel	CP
Três Marias	Vereda São José	CP
Três Marias	Vereda Canindé	CP
Três Marias	Vereda Baeta	CP
Três Marias	Vereda Minhoca	CP
Três Marias	Vereda Pindaíba	CP
Três Marias	Vereda Tigre	CP
Três Marias	Antiga Capela da Fazenda Jaguatirica	BI
Três Marias	Fazenda Jaguatirica	BI
Três Marias	Sede da Fazenda Cabeceira do Mato	BI
Três Marias	Sede da Fazenda Cabeceira das Pedras	BI
Três Marias	Sede da Fazenda do Cercado	BI
Três Marias	Antiga Sede da Fazenda da Onça	BI
Três Marias	Sede da Fazenda Bonfim	BI
Três Marias	Sede da Fazenda dos Buracos	BI
Três Marias	Antigo Clube Social Barreiro Grande	BI
Três Marias	Residência da Dona Geralda Santos	BI
Três Marias	Residência Rua Caratinga, 196 - Res.: Valdenice	BI

Município	Denominação do bem cultural tombado ou registrado	Atributo
Três Marias	Capela de Nossa Senhora da Conceição e São Geraldo	BI
Três Marias	Residência (Desocupada) - Povoado das Pedras	BI
Três Marias	Residência do Sr. Getúlio Vargas de Campos	BI
Três Marias	Capela de Nossa Senhora Aparecida	BI
Três Marias	Residência da Sra. Elzita	BI
Três Marias	Capela do Manuelzão	BI
Três Marias	Fazenda das Pedras	BI
Três Marias	Residência do Sr. Eli da Silva Euzébio (Neném)	BI
Três Marias	Bar do Sr. Luiz Ronaldo	BI
Três Marias	Capela de Nossa Senhora do Perpétuo do Socorro	BI
Três Marias	Escola Municipal Olabo Bilac	BI
Três Marias	Residência do Sr. Antônio Macedo	BI
Três Marias	Imagem de Nossa Senhora das Mercês	BM
Três Marias	Imagem de São Sebastião	BM
Três Marias	Imagem: Divino Espírito Santo	BM
Três Marias	Mesa de encostar	BM
Três Marias	Casa do João Alexandre	BI
Três Marias	Residência Raimundo Antônio de Moura	BI
Três Marias	Casa da Dona Fia	BI
Três Marias	Residência / Responsável: Antônio Carlos	BI
Três Marias	Pensão / Responsável: Olga Alves de Freitas	BI
Três Marias	Residência Antônio Alexandre Oliveira	BI
Três Marias	Casa Dona Lili	BI
Três Marias	Cemitério	BI
Três Marias	Casa do Manuelzão	BI
Três Marias	Cartório de Andrequicé	BI
Três Marias	Roda de Fiar (Faz. Forquilha)	BM
Três Marias	Lajeado Ribeiro das Pedras	BM
Três Marias	Porto da Barra do Rio de Janeiro (Fazenda Cambaúba)	BI
Três Marias	Porto do Pontal do Abaeté	BI
Três Marias	Terço de São Sebastião (Faz. Lajeado)	BM
Três Marias	Cestaria em embaúba, taquara, buriti ou bambu	BM
Três Marias	Produção da Rapadura (Faz. Dos Morenos)	RI
Três Marias	Produção da Farinha de Mandioca e Polvilho (Faz. Morenos)	RI
Três Marias	Igreja Matriz Nossa Senhora Mãe da Igreja	BI
Três Marias	Capela Nossa Senhora Aparecida - Vila da Mineira	BI

Município	Denominação do bem cultural tombado ou registrado	Atributo
Três Marias	Capela São Pio X	BI
Três Marias	Imagem de São Pio X	BM
Três Marias	Imagem de Nosso Senhor dos Passos	BM
Três Marias	Imagem de Nossa Senhora das Dores	BM
Três Marias	Imagem do Cristo Morto	BM
Três Marias	Arquivo eclesiástico da Paróquia N. Sra. Mãe da Igreja	BM
Três Marias	Primeira Câmara Municipal de Três Marias	BI
Três Marias	Bar e Pensão São Jorge	BI
Três Marias	Residência / Responsável: José Marques	BI
Três Marias	Primeira Delegacia da cidade de três Marias	BI
Três Marias	Loja de costuras e loja Rose Cosméticos	BI
Três Marias	Residência do Sr. Sebastião e D. Nair Pereira	BI
Três Marias	Residência da família do Sr. Gentil Pereira	BI
Três Marias	Antigo Bar da Tia Quita	BI
Três Marias	Residência do Sr. Carlito Pereira	BI
Três Marias	Salão Ideal	BI
Três Marias	Residência do Sr. Miguel do Roque	BI
Três Marias	Residência da Dona Cecília	BI
Três Marias	Primeira residência do Bairro Joaquim de Lima	BI
Três Marias	Residência do Sr. Mahmud Lavar	BI
Três Marias	Antigo Alojamento do D.N.E.R	BI
Três Marias	Ruínas do Restaurante do Acampamento da Cemig	BI
Três Marias	Ruína do antigo Grupo Escolar Juscelino Kubitschek de Oliveira do Acampamento da Cemig	BI
Três Marias	Ruína do Hospital São Francisco do Acampamento da Cemig	BI
Três Marias	Ruína da antiga casa de visitas de Codevasf	BI
Três Marias	Arquivo do Cartório de Paz e Notas de Três Marias	BM
Três Marias	Arquivo Escolar - Instituto Educacional Barreiro Grande - Rede Pitágoras	BM
Três Marias	Mesa de Centro / Mobiliário da Casa de Visitas	BM
Três Marias	Sofá/Mobiliário da Casa de Visitas	BM
Três Marias	Capacete de Obra/Equipamento de proteção individual	BM
Três Marias	Relé de sobre corrente direcional	BM
Três Marias	Relé de distância	BM
Três Marias	Pressoato	BM
Três Marias	Regulador de Tensão	BM
Três Marias	Voltímetro	BM

Município	Denominação do bem cultural tombado ou registrado	Atributo
Três Marias	Veredão Três Marias	CP
Três Marias	Cascata das Virgens/Três Marias	CP
Três Marias	Pedra do Mirante/Três Marias	CP
Três Marias	Córrego Barreiro Grande/Três Marias	CP
Três Marias	Lago da Represa de Três Marias/Três Marias	CP
Três Marias	Rio São Francisco/Três Marias	CP
Três Marias	Conjunto de Ruínas do Acampamento da Cemig/Três Marias	BI

Legenda:

CP: Conjuntos Paisagísticos, Arquitetônicos, Naturais, Arqueológicos

BI: Bens Imóveis - Estruturas Arquitetônicas isoladas

BM: Bens Móveis / Bens Móveis Integrados

RI: Registro Imaterial

No que se refere ao patrimônio arqueológico por meio da pesquisa junto ao órgão responsável pela proteção do patrimônio arqueológico em todo o território nacional, Instituto de Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), através da consulta no Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos (CNSA), que integra o Sistema de Gerenciamento do Patrimônio Arqueológico (SGPA) e do georreferenciamento dos sítios arqueológicos, buscou-se levantar o patrimônio arqueológico inserido nos municípios que interceptam a Usina Hidrelétrica de Três Marias - UHE Três Marias.

Com base nos dados do IPHAN, foram identificados doze sítios arqueológicos, sendo seis localizados no município de Pompéu e seis localizados em São Gonçalo do Abaeté, conforme quadro e figura a seguir.

Cabe destacar que nenhum patrimônio arqueológico está localizado nas imediações do empreendimento analisado, sendo que todos se encontram a mais de 12 km da área do empreendimento.

QUADRO 25 - Relação dos bens históricos dos municípios da área de entorno

Código CNSA	Nome	Município	Descrição
MG00733	Sítio do Palmito	Pompéu	Sítio em colina suave, hoje pasto.
MG00734	Sítio Porto Pará	Pompéu	Sítio colinar em divisor de águas, córrego Mato Grosso e Capãozinho (margens esquerda e direita)
MG00735	Sítio do Estreito	Pompéu	Cacos esparsos em área colinar cortada pela estrada da fazenda.
MG00739	Capoeira da Serra	Pompéu	-
MG00740	Sítio Fundinho	Pompéu	Sítio lito cerâmico a céu aberto
MG00741	Sítio São José	Pompéu	Parte de terreno arado e preparado para plantio com manchas cinzas no solo e cacos cerâmicos esparsos em milharal

Código CNSA	Nome	Município	Descrição
MG02133	Cachoeira Comprida I	São Gonçalo do Abaeté	-
MG02134	Cachoeira Comprida II	São Gonçalo do Abaeté	-
MG02135	Cachoeira Comprida III	São Gonçalo do Abaeté	-
MG02136	Cachoeira Comprida IV	São Gonçalo do Abaeté	-
MG02137	Cachoeira Comprida V	São Gonçalo do Abaeté	-
MG02433	Canoeiros	São Gonçalo do Abaeté	Igreja localizada no povoado de canoeiros, com cerâmica histórica na praça, presença de antigas edificações em seu entorno

Fonte: CNSA, 2018.

Devido sua importância histórica e cultural foram consideradas ainda neste tópico as comunidades quilombolas e indígenas que são protegidas por lei.

No que se refere às comunidades indígenas, o município de Pompéu foi o único da área de estudo com registro de tal comunidade tradicionalmente ocupada ou reserva. Trata-se da terra Caxixó, que dista 26 quilômetros do reservatório.

Por sua vez, quanto às comunidades de remanescente de quilombos certificadas, constatou-se que nos municípios da área de estudo, apenas a região de Pompéu apresentou uma comunidade remanescente de quilombos certificada denominada Saco Barreiro com processo aberto em 22/06/2007 e número da portaria de certificação correspondente a 60/2008.

Destaca-se que nenhuma das comunidades quilombolas cadastradas bem como a terra indígena homologada se encontram na área de entorno deste plano.

7.3.2 - Contextualização Local

A caracterização socioeconômica primária do entorno da UHE Três Marias foi realizada a partir da análise dos dados coletados em campanhas de campo nos municípios de Abaeté, Biquinhas, Felixlândia, Morada Nova de Minas, Paineiras, Pompéu, São Gonçalo do Abaeté e Três Marias.

As campanhas de prospecção de campo foram realizadas no período de 01 (um) a 05 (cinco) de outubro e de 15 (quinze) a 25 (vinte e cinco) de outubro de 2018 juntamente com os levantamentos do Estudo de Impacto Ambiental. A pesquisa fundamentou-se na aplicação de questionário junto aos representantes das comunidades e às instituições locais nas sedes municipais e seus dados serão apresentados integralmente nos itens a seguir. O modelo de questionário de pesquisa aplicado nas comunidades e nas instituições públicas municipais se encontra no ANEXO 5 e ANEXO 6, respectivamente.

O diagnóstico contou ainda com a realização de oficinas socioambientais participativas que visaram à identificação dos problemas ambientais prioritários e suas respectivas consequências para a região, além dos tipos de ações para resolução ou mitigação dessas problemáticas, e, ao mesmo tempo, a identificação das oportunidades de melhoria dos possíveis danos ao meio ambiente e à qualidade de vida da população.

Posto isso, apresenta-se nesse tópico a caracterização socioeconômica primária da área de entorno da UHE Três Marias, que conjuga a análise de dados secundários realizada para os municípios que fazem parte do entorno, às observações *in loco* e resultados obtidos por meio da realização das entrevistas referentes à pesquisa de percepção qualitativa e das oficinas socioambientais participativas.

7.3.2.1 - Descrição dos núcleos de ocupações humanas

Apresentam-se, a seguir, os resultados alcançados com as atividades de campo na área de entorno da UHE Três Marias.

Destaca-se que foram priorizados os seguintes pontos para investigação em campo: aglomerações urbanas ou rurais próximas ao reservatório; ranchos às margens do reservatório e locais com uso voltado para o turismo.

De forma geral, a área de entorno da UHE Três Marias, principalmente aquela às margens do reservatório, é formada, em sua maioria, por residências rurais organizadas sob a forma de condomínio e/ou loteamentos compostos de ranchos. Tais residências são geralmente utilizadas nos finais de semana e em períodos específicos. Além disso, observam-se também algumas sedes urbanas municipais, destacando-se a cidade de Morada Nova de Minas.

Assim, considerando o uso e ocupação do solo no entorno da UHE Três Marias, a análise que se segue irá abranger: sedes urbanas inseridas no entorno do reservatório (Morada Nova de Minas e Três Marias), condomínios/loteamentos às margens do reservatório e propriedades rurais.

Desde o enchimento do reservatório da UHE Três Marias, além das ocupações já existentes e consolidadas, como sedes municipais, distritos ou povoados, suas margens vêm sendo ocupadas por loteamentos ou agrupamentos humanos de segundas moradias ou de lazer, aproveitando da ambiência causada pelas águas represadas, que são utilizadas como balneários.

Na área de entorno, foram localizadas ocupações consolidadas antes da criação do reservatório, bem como moradias que surgiram posteriormente, algumas como moradias permanentes outras como segundas moradias ou de lazer. Os núcleos de moradias permanentes são normalmente aqueles que já estavam consolidados antes do surgimento do reservatório ou então, extensão do perímetro urbano que se transformaram em novos bairros no entorno das águas represadas, como é o caso da cidade de Três Marias.

Conforme levantamento de campo verificou-se que, com algumas exceções, as aglomerações humanas possuem características similares que vão se repetindo, mesmo estando em municípios diferentes. Assim foi possível agrupar as características das ocupações em quatro tipos, sendo designados por A, B, C ou D, conforme descritas abaixo:

Ocupações TIPO A - As ocupações do TIPO A são pequenos agrupamentos observados como de segundas moradias ou de lazer, implantados em terreno que sofreram desmembramento de áreas rurais, normalmente do tipo chacreamento, que frequentemente são de tamanhos variados cujas faces menores margeiam o reservatório. Na maioria destas ocupações, a vegetação original está preservada, há baixa densidade no que diz respeito à concentração de edificações, que se encontram, com raras exceções, distante das águas do lago. A estrutura das edificações possui no máximo dois pavimentos. No geral, observa-se que esse tipo de ocupação não causa impactos significativos na paisagem local. Consideram-se, portanto como áreas rurais.

Ocupações TIPO B - As ocupações do TIPO B são médios e grandes loteamentos com características de condomínios, alguns com controle de entrada e outros sem, para segunda moradia ou de lazer, implantados em áreas rurais, com acesso por vias não pavimentadas. Em sua maioria, possuem lotes e quadras em tamanhos padronizados sendo que, em algumas, os lotes margeiam o reservatório com edificações muito próximas às águas. As edificações possuem no máximo dois pavimentos. A maioria desses loteamentos possui infraestrutura precária, como, ausências de coleta e tratamento adequado de esgoto e lixo, falta de pavimentação e sistema de drenagem pluvial. Consideram-se essas aglomerações como urbanas.

Chama a atenção nas ocupações do TIPO B: a quantidade de lotes vazios em alguns loteamentos; a ausência de centralidade - lugares propícios à convivência pública - comércio e serviços ou de equipamentos de uso público ou coletivo que possam atender, principalmente, a determinada população residente; a apropriação individualizada das margens do reservatório com lotes que fazem limite de fundos com as águas; o uso para moradia permanente por uma população de baixa renda em locais distantes e de acesso precário das sedes municipais ou das centralidades mais próximas.

Ocupações TIPO C - Esse tipo é caracterizado por ocupações consolidadas antes da chegada do reservatório. São lugares de moradias permanentes, com algumas se transformando em segundas moradias ou de lazer. Possuem identidade local já consolidada, razoável infraestrutura, equipamentos públicos, comércio, serviços e centralidades. São aglomerações humanas que devem ser consideradas como urbanas. Assim como em todos os tipos, chama a atenção os lotes que fazem divisa de fundos com o reservatório e, em alguns casos, o fechamento por meio de materiais opacos como muros de alvenaria impedem o acesso e fruição das águas do reservatório como bem coletivo.

Ocupações TIPO D - São os agrupamentos que foram se formando no entorno do reservatório conforme expansão da sede municipal, estendendo o seu perímetro urbano. Este tipo possui muitas moradias permanentes, por ser uma sede municipal, havendo também segundas moradias ou de lazer. Possuem identidade local já consolidada, razoável infraestrutura, equipamentos públicos, comércio, serviços e centralidades. São aglomerações humanas consideradas como urbanas.

Vale destacar que no município de Paineiras não há esses tipos de ocupações humanas.

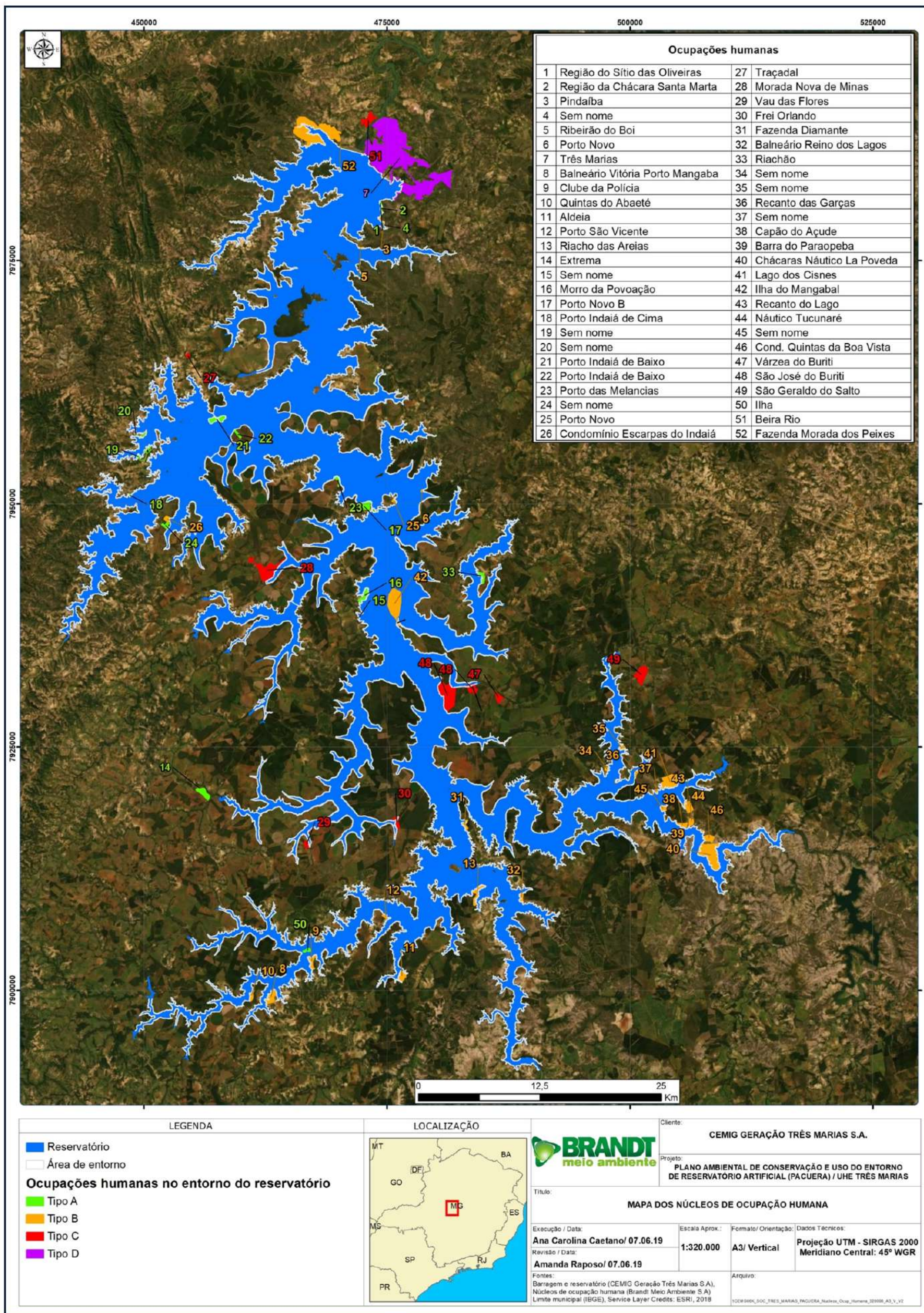
Há ainda edificações isoladas que se encontram no entorno do reservatório, que podem ser moradias permanentes, segunda moradia ou de lazer, pousadas ou clubes recreativos, que devem ser tratadas como áreas rurais e, assim como os TIPOS aqui caracterizados, devem seguir as diretrizes de uso e ocupação, no que lhes couberem, sugeridas neste estudo.

O Quadro 26 apresenta a lista das ocupações identificadas no entorno do reservatório. A Figura 43, por sua vez, apresenta o mapeamento de tais ocupações. A descrição das ocupações por município se encontra no tópico a seguir.

QUADRO 26 - Relação das ocupações no entorno da UHE Três Marias

Nome da ocupação	Tipo de ocupação	Município	Longitude	Latitude
Quintas do Abaeté	B	Abaeté	-45,37002694	-18,99688845
Clube da Polícia	B	Abaeté	-45,31183592	-18,96604121
Balneário Vitória Porto Mangaba	B	Abaeté	-45,35136628	-18,99821099
Aldeia	B	Abaeté	-45,22273736	-18,97939617
Porto São Vicente	B	Abaeté	-45,23864905	-18,92434076
Riacho das Areias	B	Abaeté	-45,14886963	-18,90414733
Extrema	A	Biquinhas	-45,42651551	-18,80391466
Recanto das Garças	B	Felixlândia	-44,99470947	-18,79180954
Sem nome	B	Felixlândia	-45,02262838	-18,78710858
Sem nome	B	Felixlândia	-45,00845004	-18,76716793
Sem nome	B	Felixlândia	-44,97366356	-18,80802305
Barra do Paraopeba	B	Felixlândia	-44,9291573	-18,84504284
Ilha do Mangabal	B	Felixlândia	-45,22959266	-18,6383036
Recanto do Lago	B	Felixlândia	-44,94320647	-18,82203861
Náutico Tucunaré	B	Felixlândia	-44,94004332	-18,83636057
Sem nome	B	Felixlândia	-44,96744495	-18,82402936
Cond. Quintas da Boa Vista	B	Felixlândia	-44,92308641	-18,85223311
Várzea do Buriti	C	Felixlândia	-45,12706473	-18,72046599
São Geraldo do Salto	C	Felixlândia	-44,99047315	-18,70040631
Riachão	A	Felixlândia	-45,14297078	-18,60826818
Capão do Açude	B	Felixlândia	-44,94920113	-18,8387445
Chácaras Náutico La Poveda	B	Felixlândia	-44,91932783	-18,86916077
Lago dos Cisnes	B	Felixlândia	-44,96025214	-18,79939682
São José do Buriti	C	Felixlândia	-45,17625127	-18,72011873
Morro da Povoação	A	Morada Nova de Minas	-45,25752343	-18,62591987
Sem nome	A	Morada Nova de Minas	-45,26413791	-18,64615906
Porto Indaiá de Cima	A	Morada Nova de Minas	-45,4867475	-18,5320456
Condomínio Escarpas do Indaiá	B	Morada Nova de Minas	-45,45144822	-18,55381355
Porto Novo	B	Morada Nova de Minas	-45,22998561	-18,53731916
Porto Indaiá de Baixo	A	Morada Nova de Minas	-45,38341295	-18,4740867
Porto das Melancias	A	Morada Nova de Minas	-45,28342183	-18,5193051
Sem nome	A	Morada Nova de Minas	-45,4529217	-18,560457
Vau das Flores	C	Morada Nova de Minas	-45,31599403	-18,85646266
Porto Novo B	A	Morada Nova de Minas	-45,2597514	-18,54345854
Sem nome	A	Morada Nova de Minas	-45,47892078	-18,49621536
Sem nome	A	Morada Nova de Minas	-45,47265989	-18,47551108
Porto Indaiá de Baixo	A	Morada Nova de Minas	-45,40604637	-18,46197091
Traçadal	C	Morada Nova de Minas	-45,4304558	-18,4024152
Morada Nova de Minas	C	Morada Nova de Minas	-45,35309209	-18,60103676
Frei Orlando	C	Morada Nova de Minas	-45,22761273	-18,83646693
Ilha	A	Paineiras	-45,31505759	-18,9548953
Fazenda Diamante	B	Pompéu	-45,16126889	-18,83929208
Balneário Reino dos Lagos	B	Pompéu	-45,10552329	-18,90730639
Fazenda Morada dos Peixes	B	São Gonçalo do Abaeté	-45,28908107	-18,19555452
Beira Rio	C	Abaeté	-45,25329584	-18,18322087
Porto Novo	B	Três Marias	-45,20278356	-18,52837517
Região do Sítio das Oliveiras	A	Três Marias	-45,24290779	-18,26090348
Região da Chácara Santa Marta	A	Três Marias	-45,24247194	-18,26662594
Ribeirão do Boi	B	Três Marias	-45,26155571	-18,30248592
Três Marias	D	Três Marias	-45,23166137	-18,21947218
Sem nome	A	Três Marias	-45,2388629	-18,28155907
Pindaíba	B	Três Marias	-45,24419615	-18,27515323

FIGURA 43 - Mapa de ocupações no entorno do reservatório da UHE Três Marias

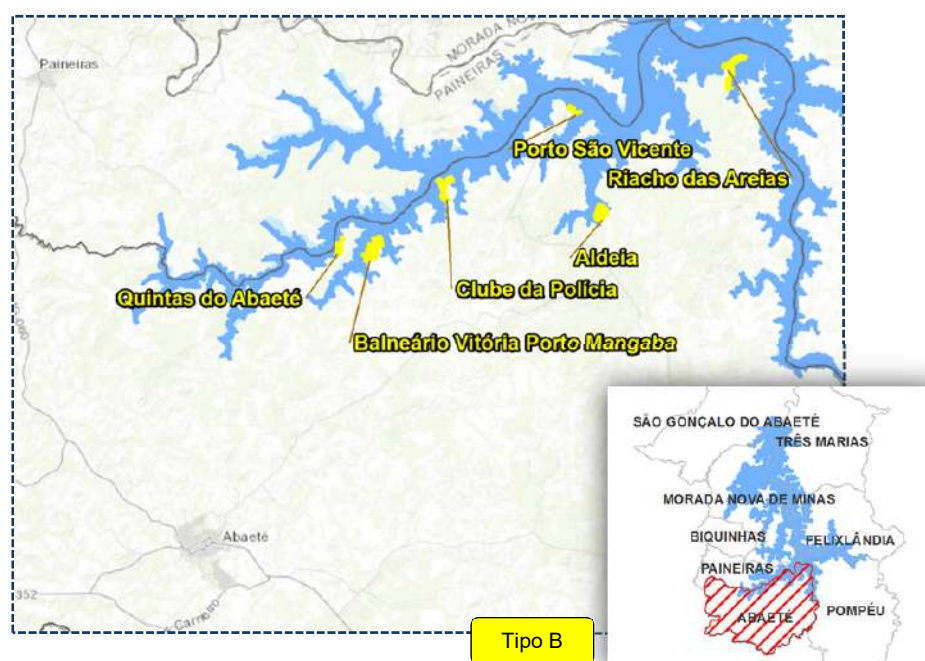


Abaeté

Em Abaeté, o reservatório de Três Marias está na face nordeste do município e não tem a sede municipal situada no entorno imediato do reservatório, distando aproximadamente 20 (vinte) quilômetros.

No município o uso do reservatório é dado principalmente por chacreamentos e nesse contexto foram identificadas seis ocupações do TIPO B denominadas de Quintas do Abaeté, Balneário Vitória Porto Mangaba, Clube da Polícia (ASPRA), Porto São Vicente, Aldeia e Riacho das Areias.

FIGURA 44 - Núcleos de ocupação humana no entorno do reservatório no município de Abaeté



Os moradores e proprietários das residências são compostos por pescadores, profissionais e amadores e é comum ver placas de “vendem-se peixes” e barcos estacionados nas ocupações. Em todas as ocupações de Abaeté, o acesso se dá por estradas não pavimentadas e, conforme informações da Prefeitura Municipal, o esgotamento sanitário é feito por fossas com sumidouro, sendo poucas do tipo sépticas; o abastecimento de água é realizado via poços subterrâneos.

Segundo a prefeitura, as ocupações denominadas Quintas do Abaeté e Balneário Vitória Porto Mangaba são extensões urbanas e pagam IPTU, consideradas condomínios fechados. Nessas ocupações o lixo é recolhido por serviço da prefeitura.

O condomínio Balneário Porto Mangaba é o mais desenvolvido com a presença de ruas asfaltadas e meio-fio. Este é considerado um único setor censitário pelo IBGE e conforme o Censo de 2010 possuía população permanente de 22 pessoas e 99 domicílios. Há uma porção a nordeste do condomínio, em área com maior densidade de edificações e árvores, de provável ocupação anterior, cujos lotes margeiam o reservatório e suas edificações estão muito próximas das águas.

Segundo informações da Prefeitura, há Termos de Ajuste de Conduta (TAC) aplicados aos proprietários dessas moradias para que façam fossas sépticas, plantio de espécies locais e destinação adequada do lixo, como compensação por ocuparem Área de Preservação Permanente (APP). O restante do condomínio está pouco ocupado com muitos lotes vazios e com pouca ou nenhuma vegetação arbórea. No entanto, caso haja ocupação total de todos os lotes como está previsto, ocorrerá um aumento significativo na densidade das edificações.

O registro fotográfico dessas ocupações é apresentado abaixo.



Foto 41 - Lotes vagos no Condomínio Balneário Vitória Porto Mangaba com o reservatório ao fundo



Foto 42 - Casa de lazer no Condomínio Balneário Vitória Porto Mangaba

As demais ocupações do entorno do reservatório no município de Abaeté são loteamentos para sítios e chácaras e, segundo a prefeitura, a maioria é de loteamentos irregulares utilizados para lazer, principalmente para a pesca. Nessas ocupações as ruas não são calçadas; a água que abastece as residências é proveniente de poços artesianos; o esgotamento sanitário é direcionado a fossas negras e fossas sépticas; e o lixo é jogado em fossas construídas pela prefeitura e eventualmente esses lixos são queimados.

Nesse contexto, inserem-se as ocupações da região do Clube da Polícia (ASPRA), loteamento localizado no entorno do clube; Porto São Vicente, que têm uma balsa que liga o município de Abaeté à Morada Nova de Minas; Aldeia e Riacho das Areias.

Apresenta-se abaixo o registro fotográfico realizado em campo.



Foto 43- Clube da polícia (ASPRA) com o reservatório ao fundo.



Foto 44 - Restaurante na região do entorno do clube da polícia



Foto 45 - Bar/Restaurante no Porto São Vicente



Foto 46 - Fossa aberta pela prefeitura no Porto São Vicente



Foto 47 - Capela na comunidade de Aldeia



Foto 48 - Casa na comunidade de Aldeia



Foto 49 - Casa de pescador na comunidade de Riacho das Areias



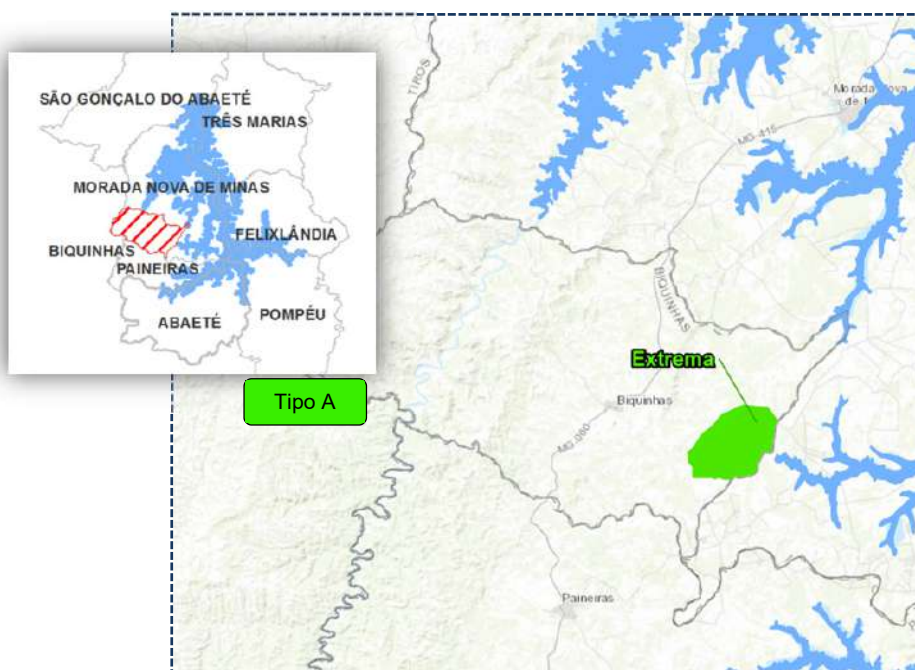
Foto 50 - Pousada na comunidade de Riacho das Areias

Biquinhas

O município de Biquinhas abrange apenas uma pequena ponta do reservatório de Três Marias que dista aproximadamente 12 (doze) quilômetros da sede municipal. Nessa região, segundo o técnico da Emater, não há abastecimento de água há mais de cinco anos. Portanto, a relação com o reservatório praticamente não existe.

No entorno do reservatório, existe a comunidade de Extrema, uma comunidade do TIPO A composta por pequenas propriedades rurais. A comunidade possui aproximadamente 20 lotes grandes e espaçados e têm mais de 50 anos de existência.

FIGURA 45- Núcleos de ocupação humana no entorno do reservatório no município de Biquinhas



As principais atividades econômicas da comunidade são a produção de farinha e polvilho, horticultura, avicultura e pecuária. O abastecimento de água na comunidade é dado por poço artesiano; o esgotamento sanitário é feito por fossas negras e a destinação do lixo é através da queima. A comunidade não faz uso do reservatório.

Apresenta-se abaixo o registro fotográfico realizado em campo.



Foto 51 - Produção de polvilho na comunidade rural de Extrema



Foto 52 - Igrejinha na comunidade rural de Extrema

Felixlândia

Em Felixlândia, o reservatório de Três Marias encontra-se na face oeste do município e dista aproximadamente três (três) quilômetros. O município não possui uma relação direta com o reservatório, entretanto, na área que fica no entorno do reservatório, existem diversos chacreamentos, sendo Felixlândia o município que possui o maior número de ocupações humanas no entorno do reservatório.

Na porção da Área de Entorno que abrange tal município, foram identificados 16 (dezesesseis) agrupamentos com segundas moradias ou de lazer ou com moradias permanentes, sendo consideradas do TIPO A, TIPO B e do TIPO C.

As ocupações identificadas como TIPO A no município de Felixlândia são denominadas de Riachão e Chácaras Náutico La Poveda. As ocupações têm como característica lotes compridos, desmembrados de áreas rurais e não causa impactos na paisagem local.

Apresenta-se abaixo o registro fotográfico realizado em campo.

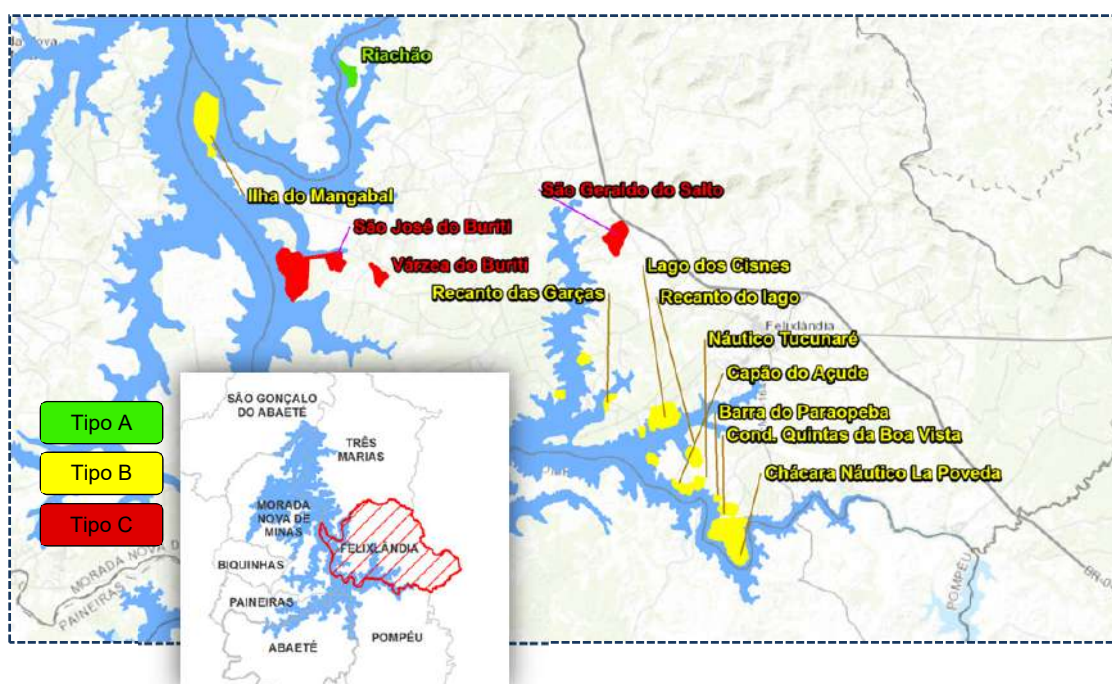


Foto 53 - Propriedade na região de Riachão



Foto 54 - Entrada do loteamento Chácara Náutico La Poveda

FIGURA 46 - Núcleos de ocupação humana no entorno do reservatório no município de Felixlândia



A maioria das ocupações em Felixlândia foi identificada como ocupação do TIPO B. As aglomerações desse tipo, por serem em grande parte irregular, são as que se mostram mais complexas sob o ponto de vista de gestão e controle de uso e ocupação do solo e que demandam um olhar mais atento por parte da administração municipal.

Das doze ocupações do tipo B de Felixlândia, três delas chamam a atenção pela falta de acesso e precariedade infraestrutural, sendo elas: Ilha do Mangabal, Lago dos Cisnes e Capão do Açude. A situação da Ilha do Mangabal é agravada pelo fato de possuir população residente distante dos centros urbanos.

Estas ocupações possuem como característica a população de baixa renda. Alguns lotes possuem tamanhos com característica de urbanização adensada, com 360 m² aproximadamente. Em caso de maior ocupação e adensamento, essa urbanização deverá ser mais bem regulada com parâmetros de uso e ocupação do solo para manutenção de preservação da paisagem e meio ambiente.

Apesar da precariedade de diversas residências, os condomínios Ilha do Mangabal e Lago dos Cisnes possuem uma infraestrutura mínima contando com bares, portaria de controle de acesso, destinação adequada dos resíduos e associação de moradores. A ocupação Capão do Açude não possui controle de acesso na portaria e, segundo proprietária entrevistada, não possui energia elétrica nas residências, nem abastecimento de água e a destinação das águas servidas é por fossas negras ou a céu aberto.

Apresenta-se abaixo o registro fotográfico realizado em campo.



Foto 55 - Exemplo de edificação na Ilha do Mangabal



Foto 56 - Lotes que fazem divisa de fundos com o reservatório na Ilha do Mangabal



Foto 57 - Edificação no Condomínio Lago dos Cisnes



Foto 58 - Edificações em Capão do Açude

Foram levantados também os loteamentos Recanto das Garças, Barra do Paraopeba e Quintas da Boa Vista. Essas ocupações não possuem comércio local e têm como características comuns o abastecimento de água por poço artesiano, o esgotamento sanitário realizado por fossas e o lixo queimado ou descartado na sede municipal de Felixlândia.

Algumas ocupações possuem particularidades, como em Barra do Paraopeba, onde existe um clube de pesca, chamado Clube de Pesca Barra do Paraopeba, que deu nome à região. Apenas o condomínio Quintas da Boa Vista possui controle de portaria e calçamento nas ruas. Além disso, entre os condomínios Quintas da Boa Vista e Chácaras Náutico La Poveda foi identificada uma pista de pouso que, segundo a prefeitura pertence a um fazendeiro da região.

Apresenta-se abaixo o registro fotográfico realizado em campo.



Foto 59 - Calçamento das ruas no condomínio Quintas da Boa Vista



Foto 60 - Clube de Pesca Barra do Paraopeba



Foto 61 - Edificação de lazer em Estância das Garças



Foto 62 - Pista de pouso próxima a Quintas da Boa Vista

Ainda como ocupações do TIPO B, foram identificados três loteamentos em fase inicial de construção, que não possuem edificações. Entre esses, dois foram visitados, um com o nome de Náutico Tucunaré, que possui apenas uma portaria, e outro denominado Recanto do Lago, que possui estacas demarcando os lotes.



Foto 63 - Muro da portaria do loteamento Náutico Tucunaré



Foto 64 - Estacas demarcando os lotes no loteamento Recanto do Lago

No município de Felixlândia, foram identificadas ainda três (três) ocupações do TIPO C, ou seja, consolidadas antes da chegada do reservatório. Essas ocupações estão inseridas nos distritos de São José do Buriti e São Geraldo do Salto e na comunidade de Várzea do Buriti. Basicamente, são lugares de moradias permanentes, com algumas se transformando em segundas moradias ou de lazer, apresentam identidade local já consolidada, razoável infraestrutura, equipamentos públicos, comércio, serviços e centralidades, consideradas, portanto como aglomerações humanas inseridas na zona urbanas.

Apresenta-se abaixo o registro fotográfico realizado em campo.



Foto 65 - Bar na comunidade de Várzea do Buriti



Foto 66 - Mercaria no distrito de São Geraldo do Salto

No distrito de São José do Buriti, chama a atenção os lotes que fazem divisa de fundos com o reservatório e, em alguns casos, o fechamento em materiais opacos com muros de alvenaria, o que nestas situações impede o acesso das águas do reservatório como bem coletivo da população local.

O distrito possui como característica de sua população a inserção de pessoas que chegaram antes da construção do reservatório e a população flutuante destinada ao lazer turístico, que conta com pousadas e restaurantes. Além disso, em São José do Buriti existe a piscicultura, que emprega parte da população do distrito.

Apresenta-se abaixo o registro fotográfico realizado em campo.



Foto 67 - Praça no distrito de São José do Buriti



Foto 68 - Piscicultura no distrito de São José do Buriti

Morada Nova de Minas

Em Morada Nova de Minas, o reservatório de Três Marias encontra-se na face leste do município, cujas margens do Rio São Francisco definem seus limites municipais. A chegada do reservatório no município causou a sua divisão geográfica e profundas mudanças ambientais e sociais. O município de Morada Nova foi o que recebeu maiores reflexos da construção do reservatório, tendo em vista o isolamento geográfico ocorrido na sede municipal dos outros municípios e das comunidades rurais, sendo necessário o acesso por balsas e uma estrada.

Atualmente, o município possui seis pontos de travessia de balsa operados pela CODEVASF e fazem trajetos ligando a sede com as comunidades rurais e a outros municípios. Os portos da Melancia e o Porto Novo fazem ligação com a BR-040; o Porto Extrema faz ligação entre a sede e o distrito de Frei Orlando; Porto São Vicente faz a ligação entre o distrito de Frei Orlando e o município de Abaeté; o Porto Indaiá de Cima faz a ligação entre a sede municipal e a localidade de Pindaíbas e à BR-365; e o Porto Indaiá de Baixo faz a ligação entre a sede municipal e o distrito de Traçadal.

Apresenta-se abaixo o registro fotográfico realizado em campo.



Foto 69 - Travessia da balsa no Porto Indaiá de Baixo em Morada Nova de Minas

Atualmente, o município é beneficiado pelo reservatório para a irrigação agrícola e na produção de tilápias em tanques rede - piscicultura. O município é o maior produtor de tilápia do estado de Minas Gerais e está entre os maiores produtores do Brasil.

A piscicultura é um dos maiores responsáveis pela economia do município e gera uma rede de empregos, pois além das criações de tilápia, existem frigoríficos, cooperativas e até uma graxaria que utiliza os resíduos dos peixes para a produção de óleo e farinha para alimentação animal.

Apresenta-se abaixo o registro fotográfico realizado em campo.



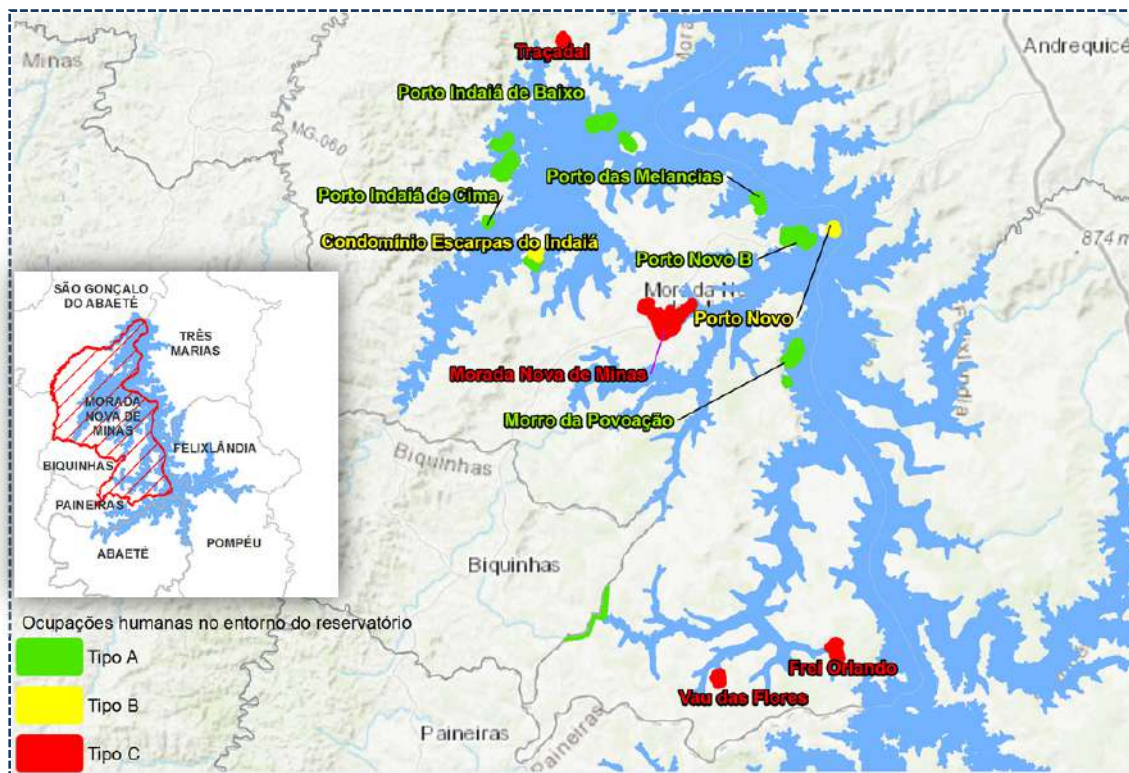
Foto 70 - Peixe pronto para distribuição nacional em um frigorífico de uma cooperativa



Foto 71 - Graxaria que recebe grande parte dos resíduos de peixe do município

Em relação às aglomerações humanas na área de entorno, foram identificados no município de Morada Nova de Minas agrupamentos caracterizados como segundas moradias ou de lazer e moradias permanentes, sendo do TIPO A, do TIPO B e do TIPO C.

FIGURA 47 - Núcleos de ocupação humana no entorno do reservatório no município de Morada Nova de Minas



Em Morada Nova de Minas, foram identificadas onze ocupações do TIPO A. Entre elas estão as ocupações Morro da Povoação, Porto Indaiá de Cima, Porto Indaiá de baixo, Porto das Melancias e Porto Novo B (extensão da ocupação TIPO B - Porto Novo).

Essas ocupações são caracterizadas como pequenos agrupamentos com segundas moradias ou lazer. Muitas delas surgiram no entorno dos portos devido à movimentação das balsas. Nessas regiões, o abastecimento de água das propriedades é feito por poços artesianos e a destinação do esgotamento sanitário é por fossas negras. O lixo é depositado em pontos de coleta construídos pela prefeitura.

Apresenta-se abaixo o registro fotográfico realizado em campo.



Foto 72 - Edificação na região de Porto Indaiá de Baixo



Foto 73 - Ocupação no entorno do reservatório em Indaiá de Cima



Foto 74 - Edificação no Porto das Melancias



Foto 75 - Pousada de pesca em Porto Novo B



Foto 76 - Rancho em Morro da Povoação



Foto 77 - Local destinado de destinação temporária do lixo na região de Morro da Povoação

No município de Morada Nova de Minas, foram identificadas duas ocupações do tipo B, denominadas de Porto Novo e Condomínio Escarpas do Indaiá.

A comunidade de Porto Novo surgiu no entorno do porto de maior movimento do município, construído na década de 1980, e possui uma quantidade média de 50 (cinquenta) lotes.

Na região, o movimento de turistas é grande e a comunidade possui bar e hotel. As ruas não possuem calçamento e o abastecimento de água nas residências é por poço artesiano. A destinação do esgotamento sanitário é por fossas negras e o lixo é coletado pela prefeitura.

Apresenta-se abaixo o registro fotográfico realizado em campo.



Foto 78 - Ruas e edificações em Porto Novo



Foto 79 - Pousada sendo construída em Porto Novo

O condomínio Escarpas do Indaiá é um loteamento urbano e possui aproximadamente 270 (duzentos e setenta) lotes. No condomínio, que ainda está em fase final de implantação, será construído calçamento nas ruas. As propriedades serão abastecidas por poço artesiano e a destinação do esgotamento sanitário será por fossas sépticas. O lixo será coletado pela prefeitura.

Apresenta-se abaixo o registro fotográfico realizado em campo.



Foto 80 - Implantação de calçamento no cond. Escarpas do Indaiá



Foto 81 - Entrada do cond. Escarpas do Indaiá

As aglomerações do TIPO C em Morada Nova de Minas são a sede municipal, distrito de Frei Orlando e as localidades de Traçadal, e Vau das Flores. Das ocupações do TIPO C de Morada Nova de Minas, a principal é a sede municipal. É a ocupação que concentra todos os serviços do município e tem a melhor infraestrutura disponibilizada.

Chama a atenção a ocupação de característica ainda bastante horizontalizada do conjunto da sede municipal, com edificações entre um e dois pavimentos em sua maioria, que contribuem para a harmonia da paisagem local e para o microclima urbano, permitindo a boa circulação dos ventos e brisas, potencializados pela proximidade com o lago. Há, no entanto, algumas intervenções pontuais, como edificações de mais de dois pavimentos e fechamentos de lotes em materiais opacos, através de muros, principalmente nas proximidades do lago, que comprometem tais características urbano ambientais como demonstra a foto abaixo.

A face sudeste da sede está no entorno do reservatório e nesta área os lotes fazem divisa de fundos com o reservatório. Apesar de estarem nesta situação, possuem no geral boa permeabilidade do solo com razoável vegetação ciliar. Há, no entanto, algumas exceções, com demonstra a foto abaixo, cuja edificação avança com um cimentado sobre o reservatório, sendo o lote totalmente impermeabilizado.

Apresenta-se abaixo o registro fotográfico realizado em campo.



Foto 82 - Praça central na sede de Morada Nova de Minas



Foto 83 - Edificação cuja área do lote está toda impermeabilizada e avança sobre o reservatório

A ocupação do TIPO C Frei Orlando é o único distrito de Morada Nova de Minas. Frei Orlando e Vau das Flores estão às margens de cursos d'água que ficam represados pelo reservatório. Ambas possuem serviços básicos como escola, posto de saúde, igrejas e comércio local.

As comunidades possuem as ruas principais com calçamento e têm como fonte de abastecimento de água via poços artesianos. Para destinação do esgotamento sanitário nas comunidades, são utilizadas fossas negras e o lixo é recolhido por serviço disponibilizado pela prefeitura.

Apresenta-se abaixo o registro fotográfico realizado em campo.



Foto 84 - Unidade básica de saúde no distrito de Frei Orlando



Foto 85 - Escola na comunidade de Vau das Flores

A comunidade de Traçadal não se encontra nas margens do lago e dista aproximadamente 2 (dois) quilômetros de distância em linha reta. A comunidade é uma das mais antigas da região e possui suas ruas todas de terra.

Em Traçadal, que possui uma quantidade média de 25 (vinte e cinco) casas, existe uma escola, uma unidade básica de saúde e uma igreja, chamada de Bom Jesus da Lapa que possui o patrimônio material de categoria bem móvel denominado de imagem de Nossa Senhora de Fátima.

O abastecimento de água na comunidade se dá por poço artesiano e a destinação do esgotamento sanitário é por fossas negras. Os resíduos sólidos são queimados, com exceção de vidros, que são jogados em um lixão.

Em entrevista com moradores locais, foi informado que metade das casas da comunidade fica vazia a maior parte do ano por pertencerem a turistas. Os moradores declararam ainda da dificuldade de ir à sede municipal devido ao valor cobrado pelas balsas.

Apresenta-se abaixo o registro fotográfico realizado em campo.



Foto 86 - Igreja de Bom Jesus da Lapa na comunidade de Traçadal



Foto 87 - Escola municipal na comunidade de Traçadal

Paineiras

Em Paineiras, o reservatório está situado à aproximadamente 10 (dez) quilômetros em linha reta do reservatório e não existem comunidades no entorno imediato.

O secretário municipal de agricultura e meio ambiente apontou no entorno do reservatório uma ocupação temporária, denominada localmente como Ilha. Trata-se de uma área invadida, dentro da área de alagamento do reservatório que apareceu devido ao baixo nível do reservatório, utilizada por pescadores.

FIGURA 48- Núcleos de ocupação humana no entorno do reservatório no município de Paineiras



Essa ocupação possui aproximadamente 20 casas de um cômodo e sem nenhuma infraestrutura, como energia elétrica e saneamento básico.

Apresenta-se abaixo o registro fotográfico realizado em campo.



Foto 88 - Edificações na ocupação temporária denominada Ilha



Foto 89 - Edificações de lona na ocupação temporária denominada Ilha

Pompéu

Em Pompéu, o lago de Três Marias encontra-se a noroeste da sede municipal a uma distância aproximada de 30 (trinta) quilômetros em linha reta. Na área de análise, há 2 (dois) agrupamentos humanos do TIPO B, denominados Reino dos Lagos e Fazenda Diamante.

As ocupações são loteamentos, com características de condomínios, sem controle de entrada, utilizados para segunda moradia ou atividades de lazer. Alguns proprietários acabaram tornando como de moradia permanente.

Nessas comunidades, a principal fonte de abastecimento de água é o próprio reservatório e a destinação do esgoto é por fossas sépticas e negras. Em relação ao serviço de coleta de lixo, os resíduos são armazenados temporariamente em uma casinha cercada e coberta, e, semanalmente ou quinzenalmente, são coletados pela prefeitura.

A principal atividade econômica e de lazer nessas comunidades é a pesca. Nesse contexto, foram identificados pescadores profissionais e amadores nessas comunidades.

A ocupação Balneário Reino dos Lagos é a maior e mais organizada e possui uma quantidade média de 108 (cento e oito) lotes e 20 (vinte) anos de existência. A comunidade possui ainda uma Associação de Moradores, chamada Associação dos Moradores do Balneário Reino dos Lagos.

FIGURA 49 - Núcleos de ocupação humana no entorno do reservatório no município de Pompéu



Apresenta-se abaixo o registro fotográfico realizado em campo.



Foto 90 - Local de armazenamento temporário do lixo em Balneário Reino dos Lagos



Foto 91 - Sede da Associação dos Moradores do Balneário Reino dos Lagos



Foto 92- Casa de lazer no Balneário Reino dos Lagos

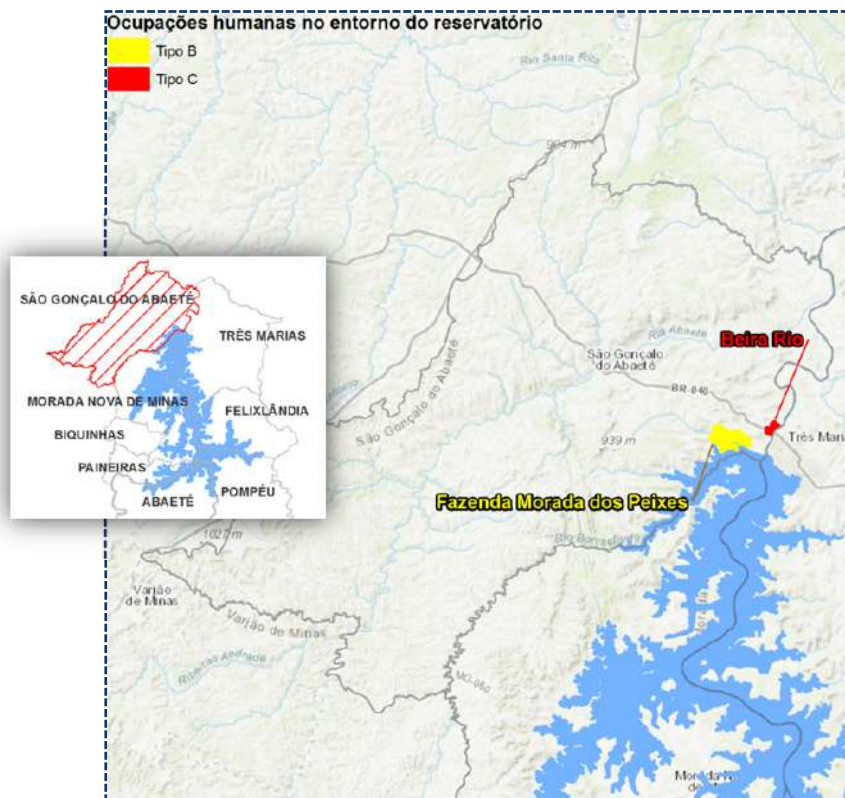


Foto 93 - Arruamento no entorno do reservatório respeitando as margens no Balneário Reino dos Lagos

São Gonçalo do Abaeté

Em São Gonçalo do Abaeté, o reservatório encontra-se a leste da sede municipal, e está situado a aproximadamente 50 (cinquenta) quilômetros de distância. Na área delimitada para estudo, foram identificados dois agrupamentos humanos, um do TIPO B, denominado Fazenda Morada dos Peixes, e outro do Tipo C, denominado Beira Rio.

FIGURA 50 - Núcleos de ocupação humana no entorno do reservatório no município de São Gonçalo do Abaeté



Fazenda Morada dos Peixes é um loteamento com características de condomínio para segunda moradia ou de lazer, implantado em área rural. A maioria dos lotes possuem tamanhos regulares, muitos fazem divisa de fundos com o reservatório e a maior parte ainda se encontra sem construção. Trata-se de um parcelamento do solo que deve ser tratado como urbano.

O loteamento possui uma quantidade média de 230 (duzentos e trinta) lotes e aproximadamente 20 (vinte) anos de existência. Atualmente 40 (quarenta) famílias residem no local. As propriedades são abastecidas por poços artesianos e o esgotamento sanitário é dado por fossas sépticas. Os resíduos sólidos são coletados semanalmente pela prefeitura.

No loteamento, segundo o presidente da Associação dos Moradores e Produtores Rurais da Fazenda Morada dos Peixes, como atividades econômicas existem de 8 a 10 (oito a dez) pisciculturas, pecuária e uma pousada. Ainda, segundo o presidente da Associação, o uso do reservatório para lazer é predominantemente para passeio e pesca, não sendo muito usado para natação devido às características turvas da água no local.

Apresenta-se abaixo o registro fotográfico realizado em campo.



**Foto 94 - Vista geral do loteamento
Fazenda Morada dos Peixes**



**Foto 95 - Edificação no loteamento
Fazenda Morada dos Peixes**

A ocupação denominada Beira Rio é um distrito de São Gonçalo do Abaeté e é classificada como uma ocupação do tipo C. O distrito fica às margens do rio São Francisco e a 3 (três) quilômetros a jusante da barragem do reservatório de Três Marias.

O distrito possui 673 residências e uma população de 1.982 residentes, segundo levantamento realizado pela prefeitura em 2018. O abastecimento de água é dado por companhia de saneamento (COPASA), e o esgotamento sanitário por fossas negras. Os resíduos sólidos são coletados pela prefeitura municipal.

O distrito possui infraestrutura razoável com a presença de comércio local, escola, posto de saúde, unidade da Polícia Militar e sede da secretaria de Meio Ambiente de São Gonçalo do Abaeté.

No distrito de Beira Rio, o turismo da pesca é um ponto forte com diversas opções de pousada e restaurante à beira do rio, onde podem ser vistos pescadores amadores e profissionais.

Apresenta-se abaixo o registro fotográfico realizado em campo.



Foto 96 - Igrejinha na praça central do distrito de Beira Rio



Foto 97 - Polícia Militar no distrito de Beira Rio



Foto 98 - Restaurante às margens do rio São Francisco no distrito de Beira Rio



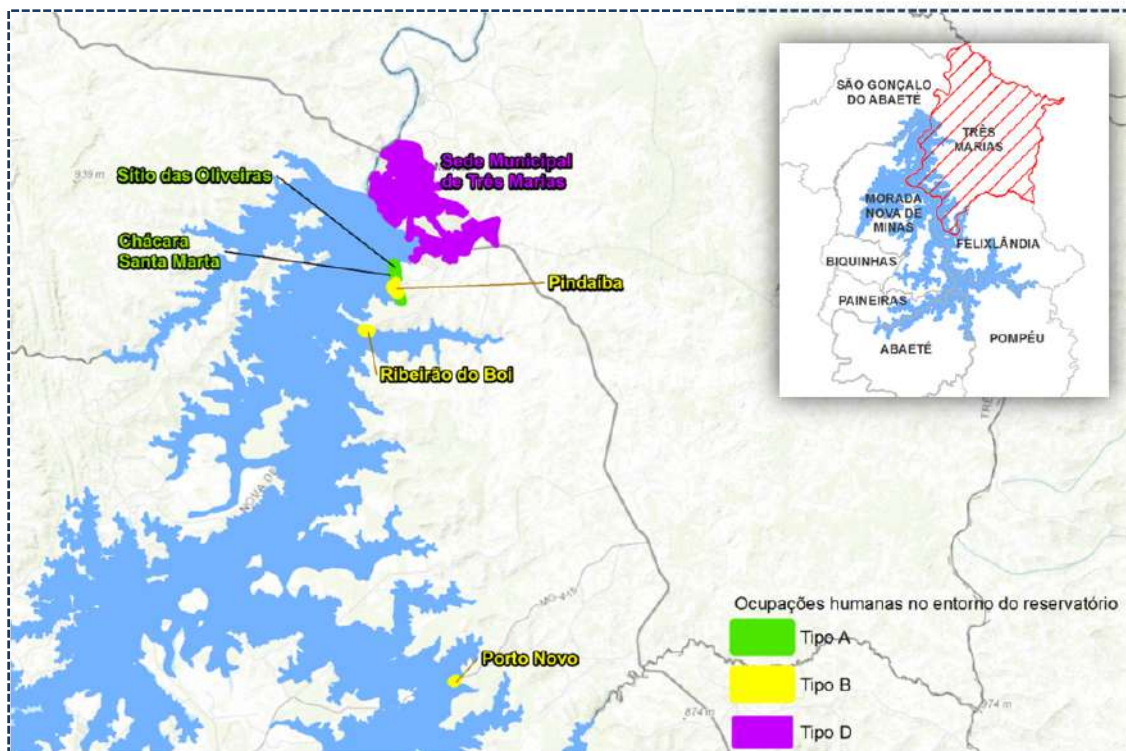
Foto 99 - Barcos utilizados por pescadores amadores e esportivos no rio São Francisco

Três Marias

Em Três Marias, o lago encontra-se a oeste da área de inserção da sede municipal. Este município possui a sede municipal muito próxima à barragem e, com a formação do lago, o perímetro urbano foi se estendendo e acompanhando as suas margens, caracterizando a sede urbana como ocupação do Tipo D. Além disso, no município foram caracterizadas ocupações dos TIPOS A e B.

No município de Três Marias, foram identificadas 3 (três) ocupações do Tipo A denominadas região do sítio das Oliveiras, região da chácara Santa Marta e uma região na qual não foi identificado o nome.

FIGURA 51 - Núcleos de ocupação humana no entorno do reservatório no município de Três Marias



Essas ocupações possuem acesso por estradas não pavimentadas e o esgotamento sanitário é feito por fossas com sumidouro e o abastecimento de água por poços artesianos. A destinação do lixo é por meio da queima nas propriedades.

Nessas comunidades rurais, a principal atividade econômica identificada foi a piscicultura e um pouco de plantio e o reservatório é utilizado para lazer em atividades como pesca, navegação e natação.

Apresenta-se abaixo o registro fotográfico realizado em campo.



Foto 100 - Edificação na região da chácara das Oliveiras



Foto 101 - Piscicultura na região da chácara das Santa Marta

No município também foi observado o uso do reservatório por chacreamentos e nesse contexto foram identificadas 3 (três) ocupações do TIPO B denominadas de Pindaíba, Ribeirão do Boi e Porto Novo.

Porto Novo é uma ocupação de aproximadamente 45 (quarenta e cinco) lotes que recebe a balsa que vem de Morada Nova de Minas. Devido à inserção das balsas, existe um bar que funciona também como venda, restaurante e *camping* que, segundo o proprietário, fica movimentado aos finais de semana e feriados.

A ocupação é composta por moradores e proprietários como segunda moradia de lazer para a pesca. A maioria dos proprietários é pescador, entre profissionais e amadores. As casas são de baixo padrão construtivo e as ruas não possuem nenhum tipo de calçamento. O lixo é coletado pela prefeitura.

Apresenta-se abaixo o registro fotográfico realizado em campo.



Foto 102 - Bar e restaurante na comunidade de Porto Novo em Três Marias



Foto 103 - Edificação na comunidade de Porto Novo em Três Marias

As ocupações Ribeirão do Boi e Pindaíba são ocupações com uso para lazer, onde os proprietários vão apenas aos finais de semana e feriados, não sendo ocupações permanentes.

A ocupação Ribeirão do Boi fica trancada e no lugar funciona também uma pousada e, apesar de o acesso ser por via não pavimentada, possui calçamento na rua principal.

Em Pindaíba, a ocupação não possui controle de entrada e nem calçamento. Nessas ocupações o esgotamento é dado por fossas negras e o abastecimento de água é por poço artesiano. O lixo é queimado.

Apresenta-se abaixo o registro fotográfico realizado em campo.



Foto 104 - Loteamento Ribeirão do Boi



Foto 105 - Edificação no loteamento Pindaíba

A ocupação do TIPO D, representada pela sede do município de Três Marias, possui, no entorno imediato, bairros que foram estendendo o perímetro urbano da sede municipal em função do surgimento do lago, e que ainda são pouco densos, com muitos lotes vazios.

Dentre essas ocupações, chama a atenção a Vila CEMIG que é um bairro implantado para funcionários da hidrelétrica. Concebido nos moldes das cidades jardins inglesas⁵, o bairro possui significativo valor cultural, histórico e ambiental, também com edificações de valor arquitetônico e que merecem políticas efetivas de preservação tanto da ambiência, como das edificações. A maioria das residências já foi descaracterizada, mas esforços são necessários no sentido de não descaracterizar a ambiência do bairro, como a ausência de fechamento dos lotes, os extensos jardins e a vegetação densa.

⁵ - As Cidades Jardins surgiram na Inglaterra, no final do século XIX, concebida por Ebenezer Howard, como forma de aplacar as mazelas que as cidades industriais viviam naquele período. Sua concepção básica é da harmonia com a natureza, edificações e moradias agrupadas em baixa densidade, em lotes não murados, em extensas áreas verdes como se fossem grandes jardins. Essas ideias foram difundidas no mundo inteiro, tanto em vilas operárias e bairros para funcionários de empresas, como em bairros para as classes média e alta.

Apresenta-se abaixo o registro fotográfico realizado em campo.



Foto 106 - Bairro Vila Cemig em Três Marias



Foto 107- Casa na Vila Cemig em Três Marias

Assim como em quase todos os agrupamentos no entorno do lago, há lotes com fechamentos em muros, que interferem na ambiência e paisagem local, impedindo a visibilidade, troca de brisas e ventos e de inserção de fauna e flora. Do mesmo modo, foi observado, no Bairro Parque das Nações, o surgimento de edificações verticalizadas. A verticalização, nestes casos, deve ser evitada, pois interfere negativamente na paisagem e ambiência local, além de poder interferir no microclima, barrando também brisas e ventos.

Apresenta-se abaixo o registro fotográfico realizado em campo.



Foto 108 - Lote com fechamento em muro no Bairro Parque das Nações



Foto 109 - Edificação de quatro pavimentos no Bairro Parque das Nações

No bairro Náutico, há muitas edificações em desacordo com as normas ambientais. Parte de algumas moradias encontra-se dentro do lago como pode ser visto nas fotos abaixo. Essa ocorrência também foi constatada em edificações que se encontram isoladas no entorno do lago.

Apresenta-se abaixo o registro fotográfico realizado em campo.



Foto 110 - Edificações construídas, em parte, dentro das águas do lago, no bairro Náutico



Foto 111 - Edificações no bairro Náutico

Como extensão do bairro Náutico, foi identificado um novo loteamento em forma de condomínio chamado Residencial Praia Sul que pode ser visto como extensão da área urbana. Nele existem apenas duas edificações construídas no momento da prospecção de campo. As ruas são asfaltadas e com meio-fio e os lotes possuem delimitação.

Apresenta-se abaixo o registro fotográfico realizado em campo.



Foto 112 - Portaria do novo condomínio Residencial Praia Sul em Três Marias



Foto 113 - Anúncio de lotes no condomínio Residencial Praia Sul em Três Marias



Foto 114 - Lote com fundo para o reservatório no condomínio Residencial Praia Sul em Três Marias



Foto 115 - Arruamento no condomínio Residencial Praia Sul em Três Marias

Propriedades Rurais

Neste subtópico focam-se as relações produtivas presentes na área de entorno do reservatório da UHE Três Marias. Considerando a área de análise, percebe-se a concentração de propriedades rurais voltadas principalmente para as atividades agropecuárias.

Nesse contexto, foram descritas as atividades produtivas identificadas em prospecção de campo para os oito municípios do entorno, sendo eles Abaeté, Biquinhas, Felixlândia, Morada Nova de Minas, Paineiras, Pompéu, São Gonçalo do Abaeté e Três Marias.

No município de Abaeté, na porção mais ao sul, encontram-se áreas destinadas, principalmente, ao desenvolvimento da agropecuária. Nessa porção do município, as estruturas ocupacionais das propriedades rurais podem ser definidas como residências de baixo padrão construtivo e de modelo colonial. De acordo com os moradores locais, as residências da região possuem, em sua maioria, esgotamento sanitário do tipo "fossa rudimentar", abastecimento de água via poço artesiano e serviços de energia elétrica. De modo geral, as vias de acesso não possuem pavimentação e estão em estado irregular de conservação.

A respeito das atividades econômicas desempenhadas nesta porção sul, as propriedades rurais possuem duas principais vertentes, a saber, a pecuária leiteira e a silvicultura. A respeito da pecuária leiteira, ela pode ser definida como de pequeno porte, com baixo emprego tecnológico, tanto no manejo de pasto como na estrutura física para extração do leite. Em relação à silvicultura, cabe destacar que ela é voltada ao eucalipto para a produção de carvão vegetal.

Apresenta-se abaixo o registro fotográfico realizado em campo.



Foto 116 - Propriedade rural com pecuária de pequeno porte



Foto 117 - Propriedade rural de plantio de eucalipto

No município de Biquinhas, foram identificadas propriedades rurais com a predominância de atividades ligadas à agricultura de grande porte. Estas possuem a irrigação de pivô central e a rotação de culturas, tais como feijão, milho, soja e melancia.

Apresenta-se abaixo o registro fotográfico realizado em campo.



Foto 118 - Pivô Central de Irrigação em área de colheita de Feijão em Biquinhas



Foto 119 - Pivô Central de Irrigação em área de colheita de soja em Biquinhas

No município de Felixlândia, as áreas de produção rural estão divididas basicamente em dois tipos de usos econômicos - áreas de pastagens e áreas de silvicultura.

A silvicultura ocupa grandes dimensões territoriais do município e da região, sendo o elemento econômico mais presente nas adjacências do reservatório, tanto em extensão ocupada, quanto em relevância econômica dentro do município. A destinação da produção é dada de forma variada, porém observou-se no local uma grande porção de fornos de carvoaria em atividade, o que indica o processo de beneficiamento ocorrido no local.

Em relação às pastagens, segundo maior elemento de destinação dos territórios relativos ao meio rural, observa-se que elas caracterizam-se pelo uso não extensivo, o que evidencia, conseqüentemente, uma prática rural pouco mecanizada e expansiva.

Apresenta-se abaixo o registro fotográfico realizado em campo.



Foto 120 - Fazenda de pecuária no entorno do reservatório



Foto 121 - Fornos utilizados em produção de carvão

Em Morada Nova de Minas, observa-se a presença de propriedades rurais voltadas para a agricultura e pecuária. Em relação a estas atividades, aponta-se o desenvolvimento tecnológico empregado em suas atividades, o que difere da maioria das propriedades rurais localizadas no entorno do reservatório de Três Marias.

Em relação à agricultura, destaca-se que as propriedades rurais possuem uso mesclado em áreas produtivas dedicadas a plantios com sistema de irrigação por pivôs central de irrigação, com rotatividades das culturas de milho, feijão, soja e melancia (lavoura temporária).

Destacando a pecuária, as propriedades rurais voltam-se para as atividades de corte e de leite de médio porte. A silvicultura extrativista de floresta plantada de eucalipto está presente em todo entorno da área de análise no município de Morada Nova de Minas.

Apresenta-se abaixo o registro fotográfico realizado em campo.



Foto 122 - Produção Agrícola com Pivô Central de Irrigação



Foto 123 - Silvicultura em Morada Nova de Minas

Em Paineiras, verifica-se a existência de propriedades rurais no entorno do reservatório, as quais possuem diversos usos com pivô de irrigação central com plantio de culturas, como feijão, milho, soja, sorgo e melancia (lavoura temporária). Destaca-se o uso deste solo consorciado com a silvicultura de eucalipto. Na região de entorno do reservatório, foi identificada ainda uma fazenda de produção de cachaça.

Apresenta-se abaixo o registro fotográfico realizado em campo.



Foto 124 - Carvoaria no município de Paineiras



Foto 125 - Fazenda de produção de cachaça na zona rural de Paineiras

No município de Pompéu, foram observadas áreas de produção rural com usos econômicos para silvicultura e pecuária.

A silvicultura ocupa grandes dimensões territoriais do município e da região e a destinação da produção é dada de forma variada. A pecuária é traduzida por grandes extensões de pastagens caracterizadas pelo uso extensivo.

Apresenta-se abaixo o registro fotográfico realizado em campo.



Foto 126 - Área de plantio de eucalipto na região de Pompéu



Foto 127 - Área de pastagem com habitações ao fundo

No município de São Gonçalo do Abaeté, grande parte do uso e ocupação do solo é de vegetação nativa, no entanto, foram identificadas algumas áreas de plantio de eucalipto e de pastagem.

No município de Três Marias também a reprodução das atividades econômicas se dá majoritariamente pelo uso dedicado à pecuária, sendo pouca produção dividida entre corte e leite. As áreas de pastagem são pouco intensivas, em que não é aplicada nenhuma prática de manejo agrícola.



Foto 128- Área de pastagem sem práticas de manejo em Três Marias



Foto 129 - Área de pastagem nas proximidades do reservatório em Três Marias

7.3.2.2 - Atividades Culturais e de Lazer

A atividade turística nos municípios do entorno da UHE Três Marias possui grande potencial econômico e de geração de empregos. De modo geral, os atrativos turísticos no entorno do lago estão ligados principalmente às atividades de pesca, além das instalações de praias artificiais, hotéis, loteamentos, casas e ranchos. Contudo, após inúmeras entrevistas junto aos gestores municipais, bem como a população em geral, verifica-se que esse aproveitamento ainda carece de maior efetividade na criação e manutenção de programas específicos e respectivas infraestruturas necessárias.

Os municípios que margeiam o reservatório de Três Marias possuem suas especificidades quanto aos atrativos turísticos. Sem dúvida, a cidade que mais se beneficia com o turismo e usufrui do lago do reservatório da UHE Três Marias para esse fim é Três Marias, que possui amplo setor de serviços e boa estrutura hoteleira. Felixlândia e Abaeté também possuem atividades ligadas ao setor, mais direcionados a loteamentos rurais de ranchos de pescadores. O município de Morada Nova de Minas, apesar de possuir pouca estrutura e ser um município pequeno, se localiza próximo ao reservatório e também possui potencial de atrativo turístico.

No reservatório de Três Marias e região, existe um circuito turístico chamado Circuito Turístico do Lago de Três Marias que engloba quase todos os municípios da área de entorno, como Três Marias, Abaeté, Paineiras, Morada Nova de Minas, Pompéu e São Gonçalo do Abaeté, além de outros municípios, conforme figura a seguir.

FIGURA 52 - Propaganda do Circuito Turístico do Lago de Três Marias



Fonte: Circuito Turístico do Lago de Três Marias

Deve-se salientar que, apesar do potencial turístico da região, os baixos índices de precipitação nos últimos anos e conseqüente redução do nível do reservatório vêm afetando diretamente as atividades de cunho turístico em todas as cidades do entorno.

A seguir, uma síntese dos principais aspectos turísticos observados em cada município da área de análise da UHE Três Marias.

Conforme já mencionado, no município de Abaeté, a sede municipal situada no entorno imediato do reservatório, dista-se aproximadamente 20 (vinte) quilômetros. Nesta municipalidade, o turismo no entorno do reservatório é dado por diversas ocupações com uso para lazer como chacreamentos e condomínios fechados. Existe ainda o clube da polícia militar e dos bombeiros (ASSPRA).

Na região do entorno do reservatório em Abaeté, ocorre ainda, na comunidade de Aldeia, no mês de julho, a tradicional festa da Capela, organizada por um fazendeiro e que reúne as comunidades da região. Na sede municipal, ocorrem também a Festa do Congado e a Festa de Nossa Senhora do Rosário no mês de julho. Ainda na sede ocorrem o carnaval e a festa de aniversário da Feirinha, no mês de maio.

Apresenta-se abaixo o registro fotográfico realizado em campo.



Foto 130 - Clube da Polícia no entorno do reservatório de Três Marias



Foto 131 - Rancho de lazer em Porto São Vicente, Abaeté.

O município de Biquinhas possui apenas uma ponta do reservatório em que, devido ao nível de água estar mais baixo nos últimos anos, a água não abastece a região há anos, não havendo nenhuma dinâmica turística. No núcleo urbano de Biquinhas, que está a 12 (doze) quilômetros do reservatório, destacam-se as festas religiosas de São Sebastião, realizada no mês de janeiro e Nossa Senhora Aparecida, realizada no mês de outubro.

No município de Felixlândia, a proximidade com o reservatório e a facilidade de acesso fez com que surgissem muitas ocupações do tipo chacreamento. Neste entorno, o uso se dá basicamente para atividades de lazer, porém muitas apresentam infraestrutura precária.

Diante desse contexto, como principais exemplos estão os condomínios Ilha do Mangabal e o Lago dos Cisnes. No distrito de São José do Buriti, existe uma melhor infraestrutura de pousadas e restaurantes para receber os turistas.

Ainda no município de Felixlândia, como atividades culturais, existem o Jubileu de Nossa Senhora da Piedade, em agosto, a Folia de Reis e o aniversário da cidade, em março. No distrito de Várzea do Buriti, no entorno do reservatório, existe a tradicional Barqueata de Nossa Senhora Aparecida, no mês de outubro.

Apresenta-se abaixo o registro fotográfico realizado em campo.



Foto132- Casas de lazer no cond. Ilha do Mangabal



Foto 133 - Pousada e restaurante no distrito de São José do Buriti

O município de Morada Nova de Minas está inserido no entorno do reservatório e a prefeitura, aproveitando das potencialidades de lazer e da ambiência, implantou um equipamento de lazer para a população de forma que os usuários possam usufruir das águas do lago, chamado Praia Pública Pontal do Guará.

Segundo informações obtidas junto aos moradores locais, todos os pontos onde possuem travessias de balsas (portos) são utilizados como pontos de natação e pesca esportiva. Como destaque está a região do Porto Novo, na qual são observadas diversas pousadas.

Em Morada Nova de Minas, há ainda festas típicas como a Feira do Peixe - Festival da Tilápia, realizado em setembro, Festa do Carreiro no povoado de Cacimbas, em maio e a Exposição Agropecuária, em julho.

Apresenta-se abaixo o registro fotográfico realizado em campo.



Foto 134 - Praia pública Pontal do Guará em Morada Nova de Minas



Foto 135- Pousada e restaurante na região do Porto Novo em Morada Nova de Minas

No município de Paineiras, existe uma tradição de corais, considerados patrimônio cultural imaterial. Atualmente existem três corais - coralzinho São Rafael, coral Santa Cecília e Coral Raízes. Esses corais preservam, segundo a secretária de educação do município, a questão do folclore e artística da região. O município tem ainda festas tradicionais, como a Festa de Nossa Senhora do Rosário e Congado, no mês de agosto, e a Festa Agropecuária, no mês de maio.

Em Paineiras, a população utiliza o reservatório para o lazer voltado à pesca. Foi construído um barramento para irrigação, conhecido popularmente como Aterro, e a população o utiliza para a pesca e acampamento nos finais de semana.

Apresenta-se abaixo o registro fotográfico realizado em campo.



Foto 136 - Pescador no local conhecido como Aterro em Paineiras

A cidade de Pompéu é outro município em que a sede urbana se localiza relativamente distante da área alagada do reservatório. Na região do entorno do reservatório, existem duas ocupações com usos de lazer para pesca e natação.

O município conta como atrativo um importante acervo histórico e arquitetônico como diversas sedes de fazendas que compõem o Patrimônio Histórico e Cultural, inventariados e alguns tombados por Lei Municipal. Nesse contexto, está o Museu da Cidade e o Centro Cultural Dona Joaquina de Pompéu, reconstruído na sede urbana de Pompéu, retratando a antiga sede da Fazenda do Laranjo, fundada originalmente no ano de 1880.

Na agenda cultural do município, está ainda o aniversário de Pompéu, em Janeiro, o carnaval, o Festival de Dona Joaquina, no mês de agosto e o encontro de motociclistas, em outubro.

Apresenta-se abaixo o registro fotográfico realizado em campo.



Foto 137 - Museu da cidade em Pompéu



Foto 138 - Centro Cultural dona Joaquina do Pompéu

O município de São Gonçalo do Abaeté tem a sede municipal distante do reservatório de Três Marias, entretanto, a jusante do reservatório está o distrito de Beira Rio, que possui rede hoteleira e restaurantes às margens do rio São Francisco. No distrito existem ainda muitos pescadores profissionais que fazem passeios na região com os pescadores esportivos.

Apresenta-se abaixo o registro fotográfico realizado em campo.



Foto 139 - Restaurante e hotel nas margens do rio São Francisco no distrito de Beira Rio



Foto 140 - Anúncio de passeios de barco para pesca amadora no distrito de Beira Rio

Ainda no município de São Gonçalo do Abaeté, na ocupação denominada Fazenda Morada dos Peixes, além da pesca no reservatório existem cachoeiras e rios utilizados por turistas para atividades de lazer.

Apresenta-se abaixo o registro fotográfico realizado em campo.



Foto 141 - Vista de cima da cachoeira na comunidade Fazenda Morada dos Peixes utilizada para atividades de lazer nos finais de semana



Foto 142 - Rio utilizado para atividades de lazer nos finais de semana na Fazenda Morada dos Peixes

A cidade de Três Marias se localiza muito próxima ao reservatório e conta com infraestrutura razoável para o aproveitamento turístico, incluindo rede de hotéis e clubes. Aproveitando do potencial turístico do lago, o município implantou equipamento de lazer, para uso público das águas como balneário, próximo à sede municipal, denominado Terminal Turístico Praia Doce Mar de Minas, que é um tipo de praia artificial e desenvolve o potencial turístico e de lazer do entorno do reservatório. O local possui banheiros públicos, salão de festas, área de camping, quiosques e um deck para descida de barcos.

Apresenta-se abaixo o registro fotográfico realizado em campo.



**Foto 143 - Quiosques no Terminal Turístico
Praia Doce Mar de Minas**



**Foto 144 - Salão de festas e quadra
esportiva no Terminal Turístico Praia Doce
Mar de Minas**

No entorno do barramento de Três Marias, encontram-se alguns loteamentos e condomínios com residências utilizadas principalmente aos finais de semana para atividades diversas de lazer. Cita-se como exemplo o bairro Náutico com características praianas onde está o Náutico Três Marias late Clube. Neste clube, os associados contam com área de camping para *motorhome*, além de piscinas e quadras esportivas.

Apresenta-se abaixo o registro fotográfico realizado em campo.



Foto 145 - Casas para alugar no bairro Náutico em Três Marias



Foto 146 - Área de camping no Náutico Três Marias late Clube

Importante destacar que o município de Três Marias possui um Plano Municipal de Turismo aprovado para o período de 2016 a 2020 conforme Lei Municipal nº 2.570/2015. O plano apresenta um diagnóstico da situação turística atual do município bem como apresenta as ações para o desenvolvimento do turismo da região.

O quadro 28 apresenta as principais potencialidades, fragilidades, oportunidades e ameaças diagnosticadas quanto à questão turística de Três Marias.

Por sua vez, o quadro 29 apresenta as ações propostas no plano para o desenvolvimento do turismo entre os anos de 2016 a 2020.

QUADRO 27 - Potencialidades, fragilidades, oportunidades e ameaças diagnosticadas quanto a questão turística em Três Marias

POTENCIALIDADES	FRAGILIDADES	OPORTUNIDADES	AMEAÇAS
<ul style="list-style-type: none"> - Rio São Francisco - Represa Lago de Três Marias - Infraestrutura Hoteleira de qualidade - Gastronomia típica - Atrativos naturais privilegiados - Tradição em festas populares - Distrito de Andrequicé - Patrimônio Cultural preservado - Museu Casa de Manuelzão - Caminho literário da Obra de Guimarães Rosa - Mineralidade - Tranquilidade das cidades interioranas - Regularidade na promoção de eventos - Alinhamento as políticas públicas do Estado e Federação no segmento - Praia Mar de Minas - Localização geográfica estratégica BR- 040 - Existência de riquíssimo patrimônio cultural, ambiental e paisagístico. - Existência do Centro de Atendimento ao Turista. - Existência de entidades e associações vinculadas ao turismo. - Potencial para turismo Náutico - Potencial para turismo Cultural Literário - Riqueza de recursos hídricos - Comercialização de Artesanato 	<ul style="list-style-type: none"> - Distância em relação a destinos indutores - Distância em relação a grandes centros emissores - Ausência de sinalização turística. - Ausência de roteiros turísticos (circuitos) - Ausência de sinalização turística urbana - Ausência de sinalização turística nos atrativos naturais - Ausência de pólo de capacitação turística - Falta de mão de obra especializada - Falta de interesse da população quanto à atividade turística - Ausência de acessibilidade em prédios públicos e em espaços de serviços turísticos (bares, restaurantes, hotéis e outros). - Baixa qualidade de atendimento ao turista - Falta de conhecimento e habilidades empresariais por parte de alguns empreendedores. - Atrativos naturais de difícil acesso - Pouca diversidade de atrativos naturais estruturados para receber turistas. - Preços praticados por alguns estabelecimentos e prestadores de serviço - Falta de roteiros organizados - Falta de integração entre a cadeia produtiva e o trade turístico. - Capacidade ociosa dos equipamentos turísticos durante a piracema. - Pouca divulgação do município como destino turístico em nível nacional. - Insensibilidade da comunidade em relação ao segmento. - Falta de informação - Ausência de mão de obra capacitada - Ausência de incentivos à cultura. - Potencial cultural pouco explorado no Distrito de Andrequicé - Potencial cultural pouco explorado em relação aos personagens de Guimarães Rosa, como Manuelzão. - Ausência de estímulo a eventos náuticos de relevância nacional - Baixa qualificação dos profissionais ligados à cadeia do turismo. - Ausência de informações referentes ao segmento via internet - Ausência de página alusiva ao turismo, atrativos e serviços. - Ausência de centros de capacitação profissional (superior e técnico) - Ausência de material institucional informativo sobre os serviços turísticos existentes 	<ul style="list-style-type: none"> - Sensibilização da comunidade em relação ao turismo - Geração de emprego e renda - Capacitação de mão de obra especializada - Ampliação e melhoria do comércio local - Melhoria na infraestrutura urbana - Inserção na Política Nacional de Turismo - Desenvolvimento do destino no cenário nacional - Divulgação do destino através da gravação de novela em emissora aberta - Aproveitamento dos leitos ociosos durante a piracema - O turismo colocado como prioridade do governo municipal - Desenvolvimento do artesanato local. - Criação de identidade para o artesanato de Três Marias - Três Marias cidade das águas e do Peixe - Resgate da identidade e memória da população - Conservação e tombamento de patrimônios culturais significativos - Preservação do Rio São Francisco - Preservação do Lago de Três Marias - Melhoria na infraestrutura da Praia Mar de Minas - Estimulo à exploração sustentável dos atrativos naturais (cachoeiras) - Valorização da Literatura Roseana - Valorização do Distrito de Andrequicé - Valorização das manifestações genuínas 	<ul style="list-style-type: none"> - Aumento do preço de combustíveis - Implantação de Praças de Pedágio - Crise Econômica Nacional - Aumento nos níveis de violências nas rodovias - Depredação ao meio ambiente e ao ecossistema - As eleições e alternâncias políticas na gestão municipal levam a descontinuidade do processo de desenvolvimento. - Inserção de outras culturas - Concorrência de municípios e regiões com o mesmo segmento de Três - Marias - Má gestão estadual em políticas de conservação do patrimônio cultural - Má gestão estadual em políticas de preservação ao meio ambiente - Crise Hídrica (baixa na represa de Três Marias) - Desvalorização da moeda nacional (Real)

QUADRO 28 - Propostas de ações para o desenvolvimento do turismo no município de Três Marias

Objetivo I: Fortalecimento do Turismo de Pesca em Três Marias.			
Ação	Mecanismo	Prazo/ circunstância	Parceiros para execução
Divulgar a pesca esportiva.	Através dos meios de mídia disponível Ação em cenário nacional.	Médio	Secetur/ Comunicação Social.
Efetuar campanhas de sensibilização a comunidade, pescadores e turistas, para preservação do rio e do peixe.	Através de marketing sobre o segmento, campanhas específicas e orientações sobre prática.	Ação permanente	Secetur/ Comunicação Social
Melhoria na infraestrutura (estradas e meios de acesso), coleta de lixo e limpeza.	Através do setor público e iniciativa privada.	Médio	Semobs/Secetur
Trabalhar o marketing do Rio São Francisco.	Através de campanhas, material de divulgação específico e meios de mídia.	Curto	Secetur/ Comunicação Social
Incentivar torneios de pesca, e outros eventos do segmento.	Apoio e incentivo a promotores de eventos.	Curto	Secetur/ Semeia/ Semobs/ ACECDL/ Iniciativa Privada

Objetivo II: Incentivo e apoio ao Turismo de Eventos como nova proposta de desenvolvimento econômico e sociocultural.

Ação	Mecanismo	Prazo/ circunstância	Parceiros para execução
Incentivar a realização de um grande evento voltado ao peixe e a água.	Incentivar a proposta de realização de evento anual gerador de fluxo turístico, capaz de valorizar o principal atrativo local.	Curto	Secetur/ Iniciativa Privada/ACECDL/Semeia/Semobs
Fomentar o CarnaMarias	Através de apoio e incentivo ao evento.	Curto	Secetur/ Cultura
Incentivar eventos esportivos, náuticos e outros geradores de fluxo turístico.	Através de apoio e incentivo ao segmento.	Ação permanente	Secetur
Consolidar o evento: Réveillon na Praia Mar de Minas, como um dos maiores do gênero no estado de Minas Gerais.	Através de incentivo e apoio a realização do evento. Divulgação nos meios de mídia.	Médio	Secetur
Estruturar a Praça de Eventos	Através de obras de melhorias e estruturação do espaço	Médio	Secretaria Municipal de Obras
Revitalizar o Ginásio coberto	Através de obras para revitalização e melhorias do espaço	Longo	Secetur/ Semobs/ Convênios Governo Estadual/ Governo Federal
Incentivar a promoção da Feira do Produtor de Três Marias (sábado/quarta-feira) para comercialização de produtos do gênero e visitação	Através de apoio aos produtores e visitantes	Curto	Secetur/ Cultura
Incentivar o turismo religioso através de eventos do segmento	Promoção de shows, encontros e outros.	Médio	Secetur

Objetivo III: Desenvolver a potencialidade do turismo Náutico do município de Três Marias

Ação	Mecanismo	Prazo/ circunstância	Parceiros para execução
Fomentar o turismo náutico.	Através de apoio e incentivo ao segmento	Ação permanente	Secetur/Iniciativa Privada/ACECDL
Divulgar o reconhecimento do município de Três Marias como um dos principais destinos náuticos do estado de Minas Gerais	Através de campanhas de divulgação nos meios de mídia, produção de material institucional específico e outros.	Médio	Secetur/Comunicação Social/Iniciativa Privada/ACECDL
Incentivar a promoção da feira do Produtor de Três Marias (sábado/quarta-feira) para comercialização de produtos do gênero e visitação	Através de apoio aos produtores e visitantes	Curto	Secetur/ Cultura
Consolidar o distrito de Andrequicé como um pólo turístico da literatura Roseana, através da obra de Guimarães Rosa e do Sertão Mineiro.	Através dos meios de mídia, divulgação do distrito, e de sua relevância cultural.	Ação permanente	Secetur/ Cultural/ SAMARRA
Explorar o tema de 60 anos da obra de "Grandes Sertões Veredas" e " Manuelzão e Miguilim"	Através de ações estratégicas e de difusão sobre a proposta. Sensibilização e valorização das obras	Ação específica	
Restauração da bicentenária Igreja Nossa Senhora das Mercês de Andrequicé e do núcleo Histórico de Três Marias, como bens culturais de valor imensurável e grande atrativo turístico	Em concordância com as diretrizes de preservação do estado e do município de Três Marias	Curto	Secetu/Cultura/SAMARRA/ Conselho de Patrimônio cultural/IEPHA-MG
Preservação do Centro Histórico e do Museu "Casa Manuelzão"	Através da aplicação de políticas públicas específicas de preservação cultural	Curto	Secetur/Cultura/SAMARRA/ Conselho de Patrimônio Cultural/IEPHA-MG
Incentivar a continuidade do evento "Festa de Manuelzão" como um dos mais importantes do gênero do estado de Minas Gerais.	Através da divulgação nos meios de mídia, fortalecimento estratégico de roteiros segmentados	Médio	Secetur/Cultural/SAMARRA

Objetivo III: Desenvolver a potencialidade do turismo Náutico do município de Três Marias			
Ação	Mecanismo	Prazo/ circunstância	Parceiros para execução
Criar e implantar circuitos de visitação: náutico, literário, de pesca e ecológico.	Através de desenvolvimento estratégico de roteiros segmentados	Médio	Secetur/FECITUR
Consolidar a feira de artesanato, literatura e comércio de Três Marias.	Através de apoio e incentivo ao evento, produtores, artesãos e envolvidos.	Médio	Secetur/Cultura
Apoiar os grupos de artesãos e produtores caseiros	Através do oferecimento de capacitações, seminários, discussões e difusão do segmento.	Ação permanente	Secetur/Cultura
Incentivar os grupos artísticos e culturais de fomento ao turismo	Através de apoio. Grupos de Folias de Reis, grupos de música, danças.	Ação permanente	Secetur/Cultura
Incentivar as organizações de turismo artístico e cultural	Convênios de subvenção e apoio logístico	Ação permanente	Secetur/Cultura
Promoção de parcerias com os clubes, rede hoteleira, bares e restaurantes e outras organizações turísticas.	Através de articulação com o segmento	Ação específica	Secetur/ACECDL/Conselho de turismo
Criar uma identidade para o artesanato de Três Marias	Através do desenvolvimento e aprimoramento de técnicas e criação de produtos genuínos	Médio	Secetur/Cultura

Objetivo IV: Melhoria da infraestrutura turística, capacitação e sensibilidade da comunidade e formação de rede e parcerias.

Ação	Mecanismo	Prazo/ circunstância	Parceiros para execução
Sensibilização da comunidade para a valorização do segmento e do turista	Através de campanhas e de sensibilização, palestras, entre outros.	Ação permanente	Secetur/ACECDL
Desenvolvimento do turismo como atividade econômica, sustentável e como meio de inclusão social.	Campanhas de sensibilização, e apoio direto ao sistema.	Longo prazo	Secetur/ACECDL
Desenvolvimento do turismo como atividade econômica sustentável, e como meio de inclusão e promoção social.	Campanhas de sensibilização, e apoio direto ao sistema.	Longo prazo	Secetur/ACECDL
Diagnóstico do segmento em Três Marias	Através de ferramentas de pesquisa e estudo dos dados	Curto	Secetur
Atrair investidores para a implantação de infraestrutura hoteleira	Através de incentivos fiscais	Longo prazo	Secetur/ACECDL
Articulação com a iniciativa privada	Articulação para a concretização de parcerias, convênios e contratos que estimulem o segmento turístico e local.	Ação específica	Sacetur
Inserção de informações turísticas locais	Divulgação de imagens e informações turísticas pertinentes aos visitantes. Oferecer manutenção	Curto	Secetur/ Comunicação Social
Criação de Convention Bureaux	Para a promoção receptividade em convenções, visitação de eventos e outras atrações.	Curto	Secetur/ Comunicação Social
Criação de parques e trilhas ecológicas	Preservação ambiental e incentivo ao turismo ecológico	Longo prazo	Secetur/Semeia
Criar critérios para a licitação de eventos turísticos	Formulação de legislações específicas para incentivo ao turismo	Médio	Secetur
Atualização do diagnóstico e levantamento do segmento em Três Marias	Através de ferramentas de pesquisa e estudos	Curto	Secetur

Objetivo IV: Melhoria da infraestrutura turística, capacitação e sensibilidade da comunidade e formação de rede e parcerias.

Ação	Mecanismo	Prazo/ circunstância	Parceiros para execução
Capacitar todos os agentes envolvidos com a atividade turística-comércio, hotéis, restaurantes, policiamento. Principalmente atendimento ao turista	Promoção de cursos, eventos e palestras.	Médio	Secetur/ACECDL/SEBRAE
Sinalização turística urbana	Através de implantação de placas de sinalização turísticas	Médio	Secetur/SEMOBS
Melhoria e conservação das estradas vicinais	Obras de conservação nas estradas vicinais que ligam o município a atrativos turísticos e bens culturais	Ação permanente	Secetur/Semobs
Captação de recursos via projetos	Através de editais, convênios, iniciativa público/privada.	Ação específica	Secetur
Melhoria da infraestrutura turística local	Através de obras como pavimentação, asfaltamento, outros.	Longo prazo	Secetur/Semobs

7.3.2.3 - Organizações sociais

Dentro da perspectiva teórico-metodológica desse estudo de organização social - uma visão weberiana das relações sociais enquanto conduta individual reciprocamente orientada e dotada de sentido partilhado - o associativismo é derivado de um conjunto de ações motivadas por preferências e interesses individuais e comunitários.

Enquanto forma de organização social, cultural ou político-institucional, formal ou informal, o associativismo apresenta-se como uma possibilidade de participação e mobilização ativa de um grupo social, em busca de interesses comuns ou de interesses públicos.

No atendimento aos interesses comuns de um grupo social, as organizações sociais "são percebidas como uma forma de participação ativa da sociedade civil organizada em busca da diminuição das externalidades provocadas pelas atividades empresariais" (IC Ambiental, 2016), ou mesmo públicas; quando em defesa dos interesses públicos, as organizações sociais são outorgantes de funções da administração pública, em necessário benefício, utilidade pública, à sociedade ou comunidade de atuação.

Como já mencionado no presente documento, o associativismo designa, por um lado, a prática social de criação e gestão de associações, e por outro lado, a apologia ou defesa dessa prática de associação enquanto processo não lucrativo de livre organização de pessoas, para a obtenção de finalidades comuns, comunitárias.

Para fins de diagnóstico do Meio Socioeconômico faz-se necessário, portanto, conhecer previamente as principais instituições, associações e organizações sociais, culturais e políticas que se articulam em busca dos interesses de seus grupos sociais, e que atuam na região.

Nessa medida são apresentadas as principais formas de associação da sociedade civil nos municípios e núcleos/localidades rurais em estudo, bem como os principais grupos e movimentos comunitários atuantes nestas regiões, forças e tensões sociais, políticas e sindicais que a caracterizam.

Para dar melhor direcionamento ao tema, de forma oportuna ao que se espera do presente Diagnóstico do Meio Socioeconômico, a identificação de associações e organizações da sociedade civil, e forças sociais, políticas e sindicais pactuadas pelos atores sociais, direciona-se aos temas correlatos ao empreendimento: direitos pela terra, produção agropecuária, produção artesanal, associativismo comunitário, defesa social ou ambiental, e comunidades tradicionais. As associações sociais levantadas para os municípios da área de entorno são apresentadas no quadro a seguir.

QUADRO 29 - Associações Sociais dos municípios da área de entorno - ano 2018

Municípios	Associação
Abaeté	Sindicato Rural de Abaeté
	Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Abaeté
	Sindicato dos Pescadores Profissionais
	Associação dos Produtores Rurais de Pato
	Associação Atlética do Banco do Brasil - AABB
	Ordem dos Advogados do Brasil - OAB Abaeté
	Associação dos Produtores Rurais da região de Parizinho/Potreiros/São Simão - ASSPPASS
	Cooperativa dos Produtores Rurais de Abaeté e Região - COOPERABAETÉ
	Colônia Z 25 dos Pescadores Profissionais e Aquicultores de Abaeté
	Associação Comercial Industrial Agropecuária e Prestação de Serviços de Abaeté
Biquinhas	Cooperativa Mista de Abaeté
	Associação Comunitária de Radiodifusão Educativa de Biquinhas
	Sindicato dos Servidores Públicos Municipais de Biquinhas
Felixlândia	Sindicato dos Servidores Públicos Municipais de Felixlândia
	Sindicato Rural de Felixlândia
	Sindicato dos Trabalhadores Rurais e Agricultores Familiares do Município de Felixlândia
	Associação Comunitária do Brejinho - Brejinho Da Serra - Felixlândia MG
	Associação dos Funcionários da Epamig de Felixlândia
	Cooperativa Mista de Felixlândia
Morada Nova de Minas	Cooperativa dos Piscicultores do Alto e Médio São Francisco - COOPEIXE
	Associação dos Piscicultores, Alevinocultores, Beneficiadores de Pescado e Derivados de Morada Nova de Minas - ASPABEPESC
	Associação dos Artesãos Moradenses
	Clube de Mães Dona Rosalina
	Colônia de Pescadores de Morada Nova de Minas Z24
	Associação dos Feirantes
	Associação dos Comerciantes
	Associação dos Moradores e Produtores de Cacimbas e Região
	Associação dos Moradores do Bairro São Geraldo
	Sindicato Rural de Morada Nova de Minas
Paineiras	Associação dos Servidores Públicos de Paineiras
	Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Paineiras

Municípios	Associação
Pompéu	Associação Comercial e Industrial de Pompéu - ACIPÉU
	Associação Comunitária Beneficente e Cultural Dona Joaquina e Pompéu
	Associação dos Catadores de Papel, Papelão e Material Reaproveitável do Município de Pompéu - ASCAPEU
	Associação dos Moradores de Silva Campos
	Sindicato Rural de Pompéu
	Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Pompéu
	Cooperativa Agropecuária de Pompéu - COOPEL
São Gonçalo do Abaeté	Associação Independente de Pescadores de João Pinheiro e São Gonçalo do Abaeté
	Associação dos Trabalhadores Servidores Públicos de São Gonçalo do Abaeté
	Cooperativa dos Garimpeiros de São Gonçalo do Abaeté
	Sindicato Rural de São Gonçalo do Abaeté
Três Marias	Associação de Bombeiros Voluntários de Três Marias
	Associação Comercial e Empresarial de Três Marias
	Associação Atlético Mineira de Metalurgistas
	Associação dos Trabalhadores nas Indústrias Metalúrgicas, Mecânicas e Material Elétrico de Três Marias.
	Associação Comunitária de Crédito Popular Solidário de Joao Pinheiro e Três Marias
	Associação Comercial Industrial e Agropecuária de Três Marias
	Associação dos Aposentados e Pensionistas de Três Marias
	Três Marias late Clube
	Cooperativa de Consumo dos Funcionários da CMM e Empresas Vinculadas
	Cooperativa de Trabalho das Costureiras e Bordadeiras
	Colônia Z5 de Pescadores de Três Marias
	Cooperativa dos Piscicultores de Três Marias e Região
	Associação da Fazendinha Comunitária - ASFAZ
	Sindicato dos Metalúrgicos de Três Marias e região
	Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Três Marias e São Gonçalo do Abaeté
	Sindicato Rural de Três Marias
	Sindicato dos Servidores Públicos Municipais de Três Marias
Federação dos Pescadores do Estado de Minas Gerais	

Para além das 60 (sessenta) organizações sociais cooperativistas, associativistas e sindicais vinculadas a processos produtivos, nos municípios de estudo, foram identificadas associações beneficentes e de cunho sociais diversas, como a APAE, Pastoral da Criança, Sociedade São Vicente de Paula, entre outras, com atuação em quase todos os municípios da área de entorno do Meio Socioeconômico.

Embora tais associações sejam importantes caminhos para promoção social de seus respectivos grupamentos, o presente documento não identifica todas as instituições existentes nos municípios em estudo por considerar que seus campos de atuação vinculam-se à garantia de serviços de utilidade pública, sem que haja articulação de interesses sociais individuais e comunitários em busca de vantagens próprias, ou em resposta às dissidências ocasionada pela iniciativa pública ou privada.

Como é possível verificar em análise à relação de associações sociais atuantes nos municípios em estudo, o tipo mais comum de instituição da sociedade civil organizada que pode ter interface com o reservatório UHE Três Marias é a produtivista/trabalhista. Este tipo de associação caracteriza-se pela união de produtores e trabalhadores rurais que se organizam para realização de atividades produtivas agrícolas, pecuárias, silvícolas, em especial às colônias e associações de pescadores e piscicultores, em defesa de interesses comuns e com representação política e/ou sociocomunitária.

A partir da análise dos dados apresentados no quadro Associações Sociais, percebe-se que o associativismo, o cooperativismo e a sindicalização na Área de entorno estão ligados, intimamente, à questão da produção no espaço rural.

Outro tipo comum de associativismo e de instituições sociais na área de entorno é a relacionada à temática comunitária. A temática comunitária engloba ações e atividades de indivíduos que compartilham um território em comum - como um bairro ou um povoado - e que, por isso, organizam-se em torno de uma associação ou instituição para a defesa dos seus interesses comuns.

O quadro abaixo apresenta a relação das associações comunitárias atuantes nos núcleos e localidades rurais de interesse do Reservatório da UHE Três Marias.

QUADRO 30 - Associações Comunitárias, dos núcleos e localidades rurais da área de entorno - ano 2018

Município	Associação Comunitária
Felixlândia	Associação dos Moradores do Lago dos Cisnes
	Associação dos Proprietários de Lotes da Ilha do Mangabal - APLIM
Pompéu	Associação dos Moradores do Balneário Reino dos Lagos
São Gonçalo do Abaeté	Associação dos Moradores e Produtores Rurais da Fazenda Morada dos Peixes

7.3.2.4 - Entrevistas com instituições locais

A fim de complementar o diagnóstico local do entorno da UHE Três Marias, foram realizadas entrevistas com representantes de instituições locais para compor o presente PACUERA. Foram levantadas questões quanto aos aspectos positivos e negativos dos municípios, potencialidades econômicas da região, relacionamento da instituição com a CEMIG e indicação de projetos sociais e ambientais que sejam importantes para o município.

De forma geral, em relação aos aspectos positivos dessas cidades, que contribuem para a qualidade de vida da população, os gestores municipais citaram principalmente o agronegócio, a agricultura familiar, a topografia plana da região, a disponibilidade hídrica e principalmente o reservatório de Três Marias, que fomentam a atividade pesqueira e o turismo.

Basicamente, as principais potencialidades econômicas citadas pelos gestores foram as atividades agropecuárias e o turismo.

Por outro lado, os gestores municipais também citaram uma série de problemas sociais e ambientais que ocorrem na região, podendo-se citar em destaque a falta de saneamento básico e o desmatamento.

No que se refere ao relacionamento com a Cemig, 5 (cinco) dos oito municípios da área de entorno consideraram bom e têm a Cemig como parceira, enquanto os outros 3 (três) municípios consideram que o relacionamento não existe.

O quadro a seguir apresenta uma síntese dos dados coletados em cada entrevista.

QUADRO 31 - Entrevista com os responsáveis pela área ambiental e lideranças municipais nos oito municípios da área de entorno da UHE Três Marias

Local e Data	Entrevistado / Cargo	Pontos Positivos do Município que contribuem para a qualidade de vida dos moradores e as potencialidades econômicas	Principais problemas sociais e ambientais enfrentados e suas causas	Relação do município com a atual concessionária da UHE Três Marias (Cemig)	Programas de desenvolvimento social e ambiental relevantes realizados no município	Projetos ambientais e sociais importantes para o município, mas não estão sendo desenvolvidos
Abaeeté - Prefeitura Municipal - 04/10/2018	Luiz Nei de Sousa Álvares - Advogado da Prefeitura Municipal de Abaeeté	<ul style="list-style-type: none"> - A principal positividade que contribui para a qualidade de vida no município é o Agronegócio, pois gera receita aos cofres públicos e empregos. - As potencialidades do município são, além do agronegócio, empresa de transporte de passageiros e fábrica de calçados. 	<ul style="list-style-type: none"> - O principal problema enfrentado no município foi o desmatamento ocorrido em anos anteriores, causando grande impacto ambiental. - A principal causa desse desmatamento é a pastagem. O desmatamento ocorreu inclusive em APPs, contribuindo para a diminuição da água no município. 	<ul style="list-style-type: none"> - A relação com a Cemig é considerada ótima, sendo que o gerente regional atende todas as solicitações da prefeitura e da comunidade. - A Cemig é considerada parceira, entretanto a burocracia com os municípios poderia ser menor. - A Cemig é parceira oferecendo suporte quando conseguem, mas esbarram na burocracia. 	<ul style="list-style-type: none"> - CODEMA, que foi criado para sanar o corte de árvore e dar suporte à prefeitura. 	<ul style="list-style-type: none"> - Não existem.
Biquinhas - Prefeitura Municipal - 02/10/2018	Agmar H. Gonçalves Souza Mendes - Secretário de Agropecuária.	<ul style="list-style-type: none"> - O fato de o município ser de pequeno porte facilita o atendimento às demandas. Ele tem como característica a agricultura familiar com foco na pecuária de leite e corte. - As potencialidades econômicas do município são o desenvolvimento da agricultura familiar organizada, o processamento e industrialização do leite e o turismo rural ecológico. 	<ul style="list-style-type: none"> - Social: Desvalorização dos produtos oriundos da agricultura familiar, levando à incapacidade financeira e, como consequência, ao êxodo rural. A causa principal é a falta de políticas públicas de incentivo. - Ambiental: O secamento de nascentes e córregos na região pelo baixo índice pluviométrico e escassez de água no reservatório de Três Marias, abaixando o nível do lençol freático. As principais causas são a falta de preservação das APPs e nascentes, compactação do solo e drenagem do lençol freático. 	<ul style="list-style-type: none"> - Não existe relação com a Cemig, que não é considerada como parceira. - A Instituição não tem buscado parceria com a Cemig ou outras instituições para superar os desafios apresentados. 	<ul style="list-style-type: none"> - Não existem programas de desenvolvimento social e ambiental sendo realizados no município. 	<ul style="list-style-type: none"> - Construção de curva de nível; Bacias de captação de enxurradas; e preservação de nascentes e APPs.
Felixlândia - Prefeitura Municipal - 23/10/2018	Elimeire Mendes Soares de Oliveira - Secretária Municipal.	<ul style="list-style-type: none"> - Os principais pontos positivos são a represa de Três Marias e a cidade ser plana. - As potencialidades econômicas são o turismo religioso, a piscicultura e a agricultura familiar. 	<ul style="list-style-type: none"> - Os principais problemas sociais e ambientais são a falta de emprego e o desmatamento para plantio de eucalipto. - A causa desses problemas é a falta de políticas públicas para o desenvolvimento sustentável. 	<ul style="list-style-type: none"> - Relação com a Cemig é boa. Falta um escritório da Cemig para atendimento. - Na maioria das vezes, a Cemig é parceira, mas existe dificuldade para resolver demandas que dependem de alto valor financeiro. - A Cemig contribui com um contato direto e prestativo, mas pode melhorar. 	<ul style="list-style-type: none"> - Implantação de rede de esgoto na parte urbana e no distrito de São José do Buriti; Coleta Seletiva. 	<ul style="list-style-type: none"> - Melhorar a rede de transmissão e distribuição de energia; recuperação dos leitos d'água; construção de um parque ambiental no antigo "lixão".
	William Costa Pereira - Secretário de Meio Ambiente.	<ul style="list-style-type: none"> - Pontos positivos: Área/região central; topografia; represa de Três Marias. - Potencialidades: piscicultura, agropecuária e turismo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Os principais problemas sociais e ambientais são a falta de investimento estadual e federal. - As principais causas desses problemas são a monocultura de eucalipto, desmatamento e a falta de um parque industrial para a geração de emprego. 	<ul style="list-style-type: none"> - Relacionamento com a Cemig bom na parceria municipal, mas falta um escritório da Cemig no município. - A parceria com a Cemig pode melhorar. 	<ul style="list-style-type: none"> - Implantação da rede e tratamento de esgoto; coleta seletiva. 	<ul style="list-style-type: none"> - Criação de um parque ecológico no antigo aterro sanitário.

Continuação

Local e Data	Entrevistado / Cargo	Pontos Positivos do Município que contribuem para a qualidade de vida dos moradores e as potencialidades econômicas	Principais problemas sociais e ambientais enfrentados e suas causas	Relação do município com a atual concessionária da UHE Três Marias (Cemig)	Programas de desenvolvimento social e ambiental relevantes sendo realizados no município	Projetos ambientais e sociais que importantes para o município mas não estão sendo desenvolvidos
Morada Nova de Minas - Prefeitura Municipal - 17/10/2018	Maurício José da Silva - Chefe do Departamento de Meio Ambiente.	<ul style="list-style-type: none"> - Quanto à localização, por estar às margens da represa de Três Marias, o município têm a oportunidade de explorar o turismo e desenvolver atividades como aquicultura e agricultura irrigada, gerando renda e melhorando a qualidade de vida. - O potencial econômico no município é a pecuária, agricultura irrigada, silvicultura, aquicultura em tanque e rede e turismo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Social: Uso de substâncias psicoativas, violência intrafamiliar, cujas causas são a desarmonia e a fragilidade familiar/emocional, cultural e desigualdade social. - Ambiental: Expansão da monocultura e pecuária; destinação dos resíduos sólidos urbanos; e parcelamento irregular do solo em APP no entorno do reservatório. As causas são a falta de políticas públicas voltadas para os temas, falta de um plano diretor e a deficiência dos órgãos de fiscalização. 	<ul style="list-style-type: none"> - Existe um bom relacionamento entre a Cemig e a prefeitura. A Cemig é considerada parceira. - - O apoio da Cemig nas atividades desafiadoras não foi solicitado. A instituição tem buscado parcerias com outras instituições e organizações, porém é necessária maior conscientização. 	<ul style="list-style-type: none"> - Revitalização da microbacia do córrego Cigano com construção de barraginhas e implantação de curvas de nível nos imóveis rurais. 	<ul style="list-style-type: none"> - Implantação do aterro sanitário municipal.
Paineiras - Biblioteca Pública Municipal - 02/10/2018	Vicente Feliciano Alves - Secretário de Agricultura e Meio Ambiente; Maria Aparecida Barbosa Campos - Secretária de Educação; Sinfrônio Alves Machado - Técnico do IEF.	<ul style="list-style-type: none"> - Pontos positivos do município: educação, saúde, boa qualidade ambiental, bom acervo na biblioteca pública municipal, cultura. - As potencialidades econômicas do município são a agropecuária e a silvicultura. 	<ul style="list-style-type: none"> - Os principais problemas são segurança, emprego, drogas e saneamento básico (falta de rede de esgoto). - As principais causas são o desemprego, o esgoto, a falta de coleta seletiva e o aterro sanitário semicontrolado. 	<ul style="list-style-type: none"> - No momento não existe relação com a Cemig, que não é considerada parceira. - - A Instituição busca parceria com a Cemig para superar os desafios apresentados, mas não tem retorno. 	<ul style="list-style-type: none"> - Revitalização da bacia do córrego João Alves em parceria com o governo do estado de Minas Gerais. - Com raridade são desenvolvidos projetos com a Vallourec. 	<ul style="list-style-type: none"> - Não respondida.
Pompéu - Prefeitura Municipal - 04/10/2018	Breno Henrique da Silva Ramos - Diretor de Meio Ambiente.	<ul style="list-style-type: none"> - Os principais pontos positivos são a declividade da região (plana), disponibilidade hídrica (cinco rios e duas represas), proximidade de centros urbanos e tecnologia em agropecuária. - As potencialidades econômicas são agricultura, pecuária, silvicultura, rios e represas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Os principais problemas são a falta de saneamento básico (tratamento de esgoto e aterro sanitário); monocultura; e falta de infraestrutura nos assentamentos rurais, quilombos e distritos. - As causas desses problemas é a falta de prioridade dos governantes e de conscientização da população. 	<ul style="list-style-type: none"> - Relação com a Cemig é boa, existe parceria nas podas de árvores. A Cemig é considerada parceira. 	<ul style="list-style-type: none"> - Fortalecimento da Associação de Catadores, Valorização do Cerrado, Projeto hidroambiental da bacia do Pedro Moreira, educação ambiental nas escolas sobre saneamento. 	<ul style="list-style-type: none"> - Agrofloresta, assentamentos rurais, coleta seletiva, usina de reciclagem, Estação de Tratamento de Esgoto - ETE, aterro sanitário, drenagem pluvial.
São Gonçalo do Abaeté - Secretaria Municipal de Meio Ambiente no distrito de Beira Rio - 23/10/2018	Ailton Joaquim de Oliveira - Secretário de Meio Ambiente, Turismo, Pesca e Agricultura.	<ul style="list-style-type: none"> - A comunidade de Beira Rio é banhada pelo rio São Francisco, atraindo grande número de turistas que usufrui da atividade pesqueira. - As potencialidades da região são a agricultura e o turismo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Os principais problemas são a prática de pesca predatória, falta de conservação das nascentes e o assoreamento do rio Abaeté devido ao garimpo de diamantes. - As principais causas desses são a falta de um trabalho de educação ambiental e a falta de fiscalização para cumprimento das leis ambientais. 	<ul style="list-style-type: none"> - Em anos anteriores, houve um relacionamento com a Cemig, entretanto atualmente não existe praticamente nenhum tipo de contato. Dessa forma, a Cemig não é mais considerada parceira. - O município vem buscando várias parcerias com a Cemig nos últimos anos, principalmente de cunho ambiental, mas não foram atendidos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Não soube responder. 	<ul style="list-style-type: none"> - Não soube responder.
Três Marias - Secretaria Municipal de Turismo - 23/10/2018	Roberto Carlos - Secretário de Meio Ambiente, Cultura e Turismo.	<ul style="list-style-type: none"> - Os pontos positivos são o PIB per capita do município, o rio São Francisco, a represa de Três Marias, os clubes e o povo. - As potencialidades econômicas são a exploração do potencial turístico, produção de energia e a produção de peixe. 	<ul style="list-style-type: none"> - Os principais problemas são as queimadas, monocultura de eucalipto e a degradação do rio São Francisco. As causas são a falta de conscientização da população, falta de sentimento de pertencimento do ambiente e capital monetário acima de tudo. 	<ul style="list-style-type: none"> - O relacionamento com a Cemig é institucional e de parceria. Dessa forma a Cemig é considerada parceira, contribuindo com apoio institucional e financeiro. 	<ul style="list-style-type: none"> - Não há. 	<ul style="list-style-type: none"> - Projeto ver sol.

8 - PROPOSTA DE ZONEAMENTO E DIRETRIZES DE USO E CONSERVAÇÃO

Com base nas informações coletadas, foi realizado o zoneamento da área de entorno e a indicação de diretrizes e orientações para o uso e conservação do território.

Conforme já explicitado, a área de entorno deste plano segue as normativas estabelecidas na IS SISEMA 01/17 sendo, portanto, correspondente à Área de Preservação Permanente (APP) do reservatório, definida conforme Lei Federal nº 12.651/2012 e Lei Estadual 20.922 /2013.

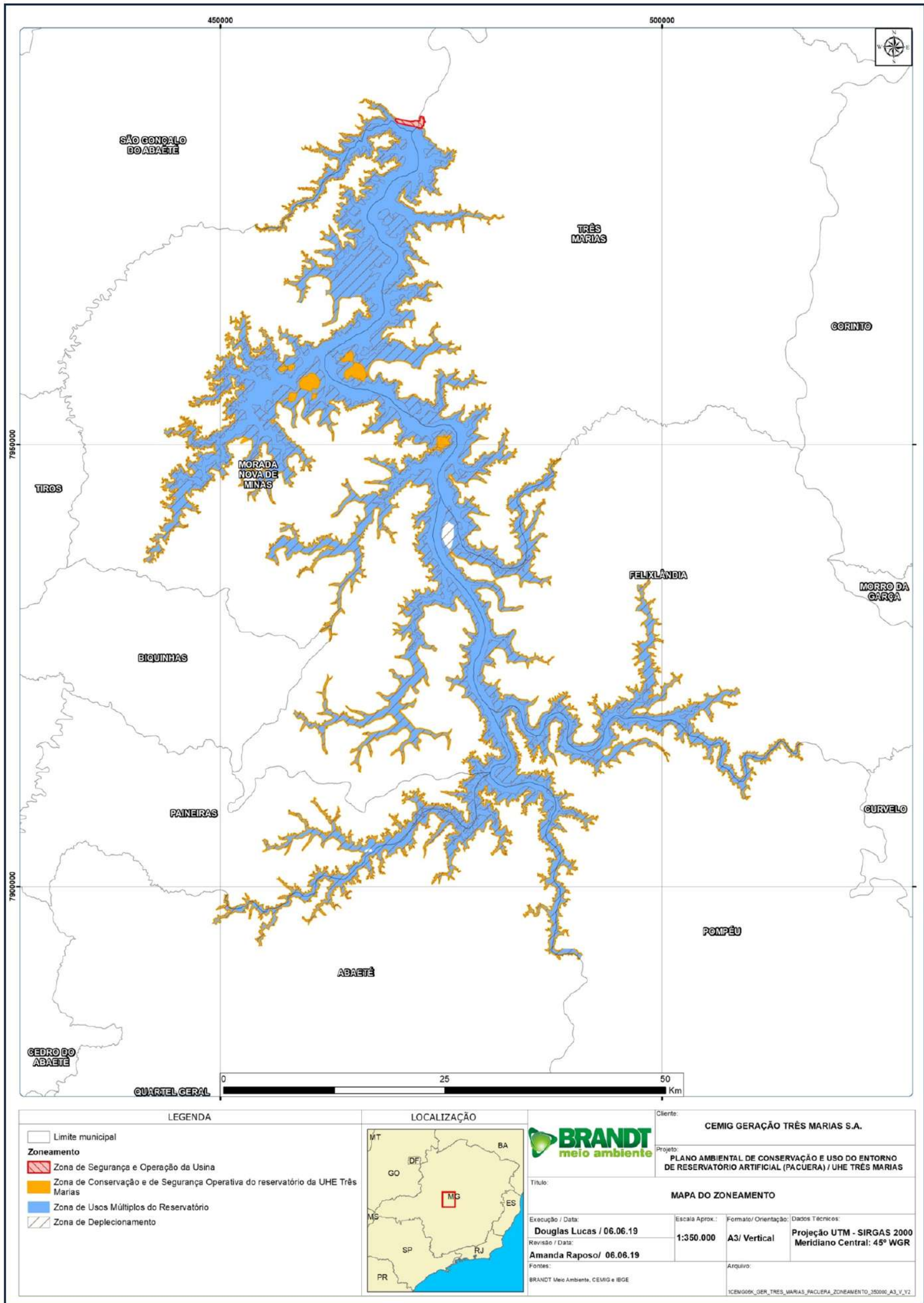
Considerando que o empreendimento já se encontra instalado há vários anos e faz parte da paisagem local, com a qual a população possui vínculos culturais e territoriais, deu-se prioridade para a manutenção dos usos existentes, quando possível, além da preservação do ambiente natural.

A seguir, são individualizadas as diferentes zonas ambientais propostas para a área de entorno da UHE Três Marias:

- **Zona de Segurança e Operação da Usina** - área destinada às atividades ligadas à geração de energia elétrica e à operação da usina, barragem e reservatório, restritas a pessoas autorizadas pela Cemig. Abrange uma área de proteção ao usuário do lago e do rio a jusante, situada no entorno da usina hidrelétrica.
- **Zona de Usos Múltiplos do Reservatório** - área do reservatório nas quais podem ocorrer os “usos múltiplos” tais como: transporte hidroviário, produção pesqueira, uso para lazer (jet-ski, píer), captação de água e dessedentação animal desde que obedientes às NORMAMs e às orientações do órgão ambiental. Contempla todo reservatório exceto os trechos de segurança a montante e a jusante do barramento. Apresenta dimensões variáveis em função do deplecionamento.
- **Zona de Deplecionamento** - faixa de terras entre o nível máximo operativo (572,5 m) e o nível mínimo operativo (549,2 m), a qual sofre alterações em função do regime climático e operação da usina. Em alguns trechos, está sobreposta à Zona de Usos Múltiplos do Reservatório.
- **Zona de conservação e de segurança operativa do reservatório da UHE Três Marias** - faixa de APP do reservatório definida pelos trechos de terra compreendidos entre o NA máximo normal e o NA máximo *maximorum*, a qual está sujeita à enchente, não sendo segura, portanto, a permanência de pessoas, principalmente em períodos chuvosos.

A figura abaixo apresenta o zoneamento geral da área de entorno da UHE Três Marias. O Anexo 7 apresenta o mapa detalhado do zoneamento em escala 1:25.000, sendo que as descrições e diretrizes são apresentadas em seguida. Por sua vez, o Quadro 32 apresenta um resumo dos usos permitidos, proibidos e as propostas de ações para cada zona proposta.

FIGURA 53 - Mapa geral do zoneamento socioambiental da área de entorno da UHE Três Marias



8.1 - Zona de Segurança e Operação da Usina

A Zona Operacional da Usina é uma área destinada aos processos correlatos à geração de energia, bem como uma faixa de segurança operacional. Essas zonas incluem estruturas diversas, como casa de força, barragens e demais estruturas que apresentam risco de acidentes e/ou patrimoniais caso seu acesso seja irrestrito. Tal zona compreende uma área de exclusão de qualquer tipo de uso a não ser os correlatos com a usina, com vistas a garantir a segurança dos usuários do reservatório e da conservação da ictiofauna.

Para essa zona, são previstas medidas de proteção relacionadas com seu grau de risco inerente, de acordo com as normas vigentes, em especial a Norma Regulamentadora NR10, que especifica sobre equipamentos e instalações relativas à geração e distribuição de eletricidade. Adiciona-se a observação das NRs específicas que abordam ambientes de construção civil, como sinalização de espaços confinados e atividades em altura.

Ademais, de acordo com a Norma da Autoridade Marítima Brasileira - NORMAM 03/DPC, em Capítulo 1, tem-se que áreas próximas às usinas hidrelétricas, cujos limites serão fixados e divulgados pelas concessionárias responsáveis pelo reservatório de água, não é permitido o tráfego e fundeio (ancoragem) de embarcações, sendo tais áreas consideradas de segurança.

As dimensões de tal área são definidas pelo empreendedor em conjunto com a autoridade marítima (ou fluvial) com jurisdição sobre o lago (Capitania dos Portos). A necessidade de implantação desta área de exclusão de uso se deve aos riscos que a aproximação excessiva de embarcações ao vertedouro e a tomada d'água da UHE podem representar aos usuários do reservatório, bem como do impacto da atividade da pesca sobre a conservação da fauna íctica.

No caso da UHE Três Marias, os acessos são proibidos ao público em uma área de aproximadamente 200 ha. Recomenda-se que a Cemig, juntamente com órgãos da administração pública, quer seja relacionada às questões de conservação da fauna (IBAMA, IEF, SUPRAM, Polícia Militar de Minas Gerais e Secretaria Municipal de Meio Ambiente), quer seja de navegação (Capitania dos Portos), e juntamente com os usuários do lago, estabeleça as dimensões mais adequadas para essa zona. Considera-se pertinente avaliar, além do trecho existente, a inclusão de um trecho a montante e jusante do barramento com uma distância que resguarde a vida dos pescadores conforme especificado no at. 3º, inciso IV da Instrução Normativa nº 51, de 21 de Setembro de 2004. Ainda, a Portaria nº 154 de 13 de outubro de 2011 estabelece a proibição de pesca no período de defeso em até 1.000 m a montante e a jusante das barragens de reservatórios de empreendimentos hidrelétricos. Por sua vez, a Instrução Normativa IBAMA nº 124, de 18 de outubro de 2006 estabelece a proibição de pesca em até 1.500 m das barragens de reservatórios.

Nesta zona, cabe à UHE Três Marias:

- Avaliação junto aos órgãos da administração pública, navegação e com os usuários do lago quanto ao redimensionamento desta zona, sendo sugerida a avaliação de inclusão de um trecho maior a montante e jusante do barramento de modo que resguarde a vida dos pescadores;
- Divulgação de tal zona e suas restrições junto à população marginal e, principalmente, aos usuários do lago, não só para efeitos de simples repasse de conhecimentos como para salvaguarda da vida humana. Essa divulgação pode ser feita por meio da disponibilização de arquivos desta zona em formato shapefile e kml no sítio eletrônico da Cemig (www.cemig.com.br), em página dedicada exclusivamente a informações pertinentes a UHE Três Marias e junto ao Programa de Gerenciamento Participativo do Entorno do Reservatório, indicando qual limite que esta área pode abranger e suas as limitações de uso;
- Manutenção de uma equipe de acompanhamento e vigilância nesta área por meio da gestão patrimonial da UHE.

8.2 - Zona de Usos Múltiplos do Reservatório

Além da geração da energia elétrica, um reservatório artificial pode proporcionar diversos usos, tais como: recreação e lazer, dessedentação de animais, abastecimento humano, uso industrial e piscicultura. Tais usos podem ser identificados dentro da Zona de Usos Múltiplos do Reservatório.

Tal zona corresponde à área contínua do espelho d'água, com exceção da Zona de Operação e Segurança da Usina. Adotou-se como referência a cota do reservatório correspondente ao Nível Máximo Operativo Normal.

A Zona de Usos Múltiplos do Reservatório tem seu uso regulamentado pelos órgãos que têm atribuição para gerir e fiscalizar o uso do lago e das águas, envolvendo a ANA (Agência Nacional de Águas) ou o órgão estadual com atribuição por ela delegada, a Marinha do Brasil por meio das Normas de Autoridade Marítima (NORMAM), o IBAMA (aspectos ambientais), a Secretaria de Aquicultura e Pesca, inserida dentro do Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento, e o empreendedor na qualidade de concessionário outorgado para o uso das águas para fins de geração de energia, fato que o constitui, legalmente, em responsável primeiro por eventuais alterações entre a qualidade d'água afluyente e a vertida. Nesta zona podem ocorrer os "usos múltiplos", mas a maioria destes usos é vinculada à obtenção, também, da licença/aprovação e autorização de uso da APP do reservatório.

Abaixo seguem descritas as diretrizes de uso e restrições por tipo de uso.

Navegação

No caso da navegação do reservatório, seu uso é inteiramente disciplinado pelas Normas da Autoridade Marítima Brasileira - NORMAM para amadores, embarcações de esporte e/ou recreio e para cadastramento e funcionamento das marinas, clubes e entidades desportivas náuticas. Dentre as Normas da Autoridade Marítima Brasileira, destacam-se as seguintes para esta zona:

- **Normas de Autoridade Marítima. NORMAM 02** - embarcações empregadas na navegação interior. Estabelece as regras que devem seguir as embarcações empregadas para carga e/ou passageiros na navegação interior.
- **Normas de Autoridade Marítima. NORMAM 03** - Amadores, embarcações de esporte e/ou recreio e para cadastramento e funcionamento das marinas, clubes e entidades desportivas náuticas. Estabelece normas e procedimentos sobre o emprego das embarcações de esporte e/ou recreio e atividades correlatas não comerciais visando à segurança da navegação, à salvaguarda da vida humana no mar e à prevenção contra a poluição do meio ambiente marinho por tais embarcações.
- **Normas de Autoridade Marítima. NORMAM 08** - Tráfego e permanência de Embarcações em Águas Jurisdicionais Brasileiras. Esta norma estabelece as regras para o tráfego de embarcações brasileiras ou não dentro de águas brasileiras. Essas regras atingem todas as etapas do tráfego: entrada, permanência e saída.
- **Normas de Autoridade Marítima. NORMAM 17** - Sinalização Náutica (DHN). Estabelece as normas, procedimentos e instruções sobre sinalização náutica, para aplicação no território nacional e nas Águas Jurisdicionais Brasileiras (AJBs), contribuindo, conseqüentemente, para a segurança da navegação, a salvaguarda da vida humana no mar e a prevenção da poluição nas vias navegáveis. A Sinalização Náutica estabelecida, operada e mantida no território nacional e nas AJBs obedece à legislação citada neste Artigo e às Normas Técnicas da DHN sobre o assunto. Esses documentos legais e normativos serviram como base para a elaboração destas NORMAMs.

De acordo com a classificação da Capitania dos Portos, o reservatório da UHE Três Marias se enquadra na categoria de "Área de Navegação Interior 1", por se tratar de água abrigada, lago, onde não se verificam ondas com alturas significativas que apresentem dificuldade ao tráfego das embarcações. Desta forma, as embarcações permitidas para navegação no reservatório deverão atender às exigências para embarcações inseridas nesta classificação.

Neste caso, pela NORMAM-03/DPC, compete à Diretoria de Portos e Costas (DPC) estabelecer as normas de tráfego e permanência nas águas nacionais para as embarcações de esporte e/ou recreio, sendo atribuição das Capitânicas dos Portos (CP), suas Delegacias (DL) e Agências (AG) a fiscalização do tráfego aquaviário, nos aspectos relativos à segurança da navegação, à salvaguarda da vida humana e à prevenção da poluição ambiental, bem como o estabelecimento de Normas de Procedimentos relativas à área sob sua jurisdição.

A NORMAM 3 também regulamenta a inscrição, o registro, a marcação e nomes das embarcações, os materiais de segurança e navegação, a habilitação da categoria de amadores e a formação (e construção) de marinas, clubes e entidades esportivas náuticas. Os exames de habilitação da categoria "Arraes Amador" e outras categorias poderão ser delegadas a empresas particulares. Igualmente, a Capitania dos Portos é responsável pela sinalização náutica, regulamentada pela NORMAM 17 e qualquer iniciativa particular neste sentido deverá ser precedida da respectiva autorização.

O estabelecimento das áreas destinadas à utilização de dispositivos rebocados, acessórios acoplados a embarcações e ainda dispositivos individuais, tais como pranchas esportivas e equipamentos, nas áreas adjacentes do lago, caberá às autoridades municipais ou estaduais, em coordenação com o CP, DL ou AG da área, de modo a não interferir no lazer dos banhistas. As fainas de embarque e desembarque de utilizadores de qualquer atividade que possa interferir na navegação deverão ser realizadas, preferencialmente, em atracadouros, cais ou trapiches que ofereçam plenas condições de segurança, sendo que se admite o embarque em praias apenas quando em local demarcado com boias e reservado para essa finalidade, desde que a segurança dos banhistas e utilizadores dos equipamentos esteja assegurada. Embarcações rebocadoras deverão manter uma distância de, no mínimo, uma vez o comprimento do cabo de reboque, das demais embarcações em movimento ou fundeadas.

A circulação de embarcações será permitida a partir de 100 m da margem para barcos sem motores e 200 m para barcos com propulsão a motor. As embarcações à vela ou propulsão a motor poderão se aproximar da margem para ancorar, caso não haja nenhuma sinalização ou regra contrária. A aproximação deverá ser feita perpendicularmente à margem e com velocidade menor que 3 nós ou 5,5 km/h preservando a segurança das pessoas.

Não é permitido o tráfego e fundeio de embarcações na área próxima à usina hidrelétrica, em canais de acesso a portos e nas suas proximidades além das áreas adjacentes às praias, reservadas especialmente para os banhistas.

As atividades ou eventos náuticos, recreativos ou esportivos, comemorativas ou de exibição devem ser realizadas de modo a assegurar que esses eventos não interfiram na segurança da navegação e na salvaguarda da vida humana. Neste caso, toda documentação do evento deverá ser apresentada à CP, DL ou AG com antecedência mínima de 15 (quinze) dias úteis do evento. Deverá ser planejada e definida a evacuação médica de acidentados, desde a sua retirada da água até a remoção para um local preestabelecido em terra. O responsável pelo evento deverá dispor de uma relação, contendo o nome e número de inscrição de todas as embarcações participantes, assim como de suas respectivas tripulações. Se o evento interferir com o uso de praias, especialmente se realizado a menos de duzentos (200) metros da linha de base, ou se interferir com qualquer área utilizada por banhistas, às autoridades competentes deverão ser alertadas de modo que possam ser tomadas as providências necessárias para garantir a integridade física dos frequentadores locais. Enquadra-se neste inciso o apoio de embarcações em apoio a esportes náuticos praticados na arrebentação das praias, como no caso do *TOW-IN*. Neste caso, o município, com a anuência do Agente da Autoridade Marítima, poderá autorizar o tráfego de embarcações a menos de 200 metros da linha base em caráter excepcional. Conforme o número de embarcações e pessoas envolvidas, dimensões e condições da área de realização do evento deverão ser providas uma ou mais embarcações para apoio ao evento.

A construção de rampas, carreiras e estruturas flutuantes devem passar por Autorização da Capitania dos Portos (Delegacias ou Agências da Marinha) ou órgão conveniado (Corpo de Bombeiros, Clubes Náuticos e órgãos assemelhados) sendo respeitadas a NORMAM 02/DCP e 03/DCP.

Do mesmo modo, para operação de balsas, é necessário obter a aprovação/licença da Capitania dos Portos devendo ser respeitadas as normas estabelecidas na NORMAM 03/DCP e 08/DPC. Neste caso, nos atracadouros específicos de travessia somente poderão trafegar, atracar, desatracar e permanecer nas proximidades, as embarcações autorizadas pelo setor competente do Ministério dos Transportes (ANTAQ ou DNIT), pelas Agências Reguladoras Estaduais ou Órgãos Municipais competentes para explorar o serviço regular de travessia. O embarque e o desembarque de passageiros e veículos deverão ser feitos com a embarcação totalmente atracada e com as espias passadas, sob a orientação dos funcionários da empresa concessionária. Após a partida da embarcação, nenhum veículo poderá ser deslocado de sua posição de estacionamento. Ademais, todos os veículos deverão estar com o freio de estacionamento (freio-de-mão) acionado, o motor desligado, a marcha engrenada, as luzes apagadas e suas rodas calçadas com, pelo menos, dois calços, de modo a impedir movimentos durante a travessia. Na travessia recomenda-se que as pessoas não permaneçam no interior dos veículos, enquanto a embarcação estiver em movimento. O número de veículos transportados bem como a quantidade de passageiros a bordo deverá estar de acordo com o peso máximo de carga e o número de passageiros autorizados, conforme normas aplicáveis.

Além das Normas de Autoridade Marítima, para garantir a segurança dos usuários do lago os poderes públicos dos municípios do entorno deverão organizar as normas de utilização desta zona sendo responsáveis pela criação e normatização destas regras que correspondem aos locais adequados e apropriados para banho, para circulação e pontos de paradas para os barcos.

Pesca e produção pesqueira

As atividades pesqueiras estão jurisdicionadas à Secretaria de Aquicultura e Pesca inserida dentro do Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento. A habilitação para amadores é fornecida diretamente em qualquer caixa das agências do Banco do Brasil, enquanto a profissional é emitida pelo Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento, através das respectivas Colônias de Pescadores, cabendo o pagamento de uma taxa anual para qualquer dos casos.

A pesca profissional de espécies nativas não poderá ser realizada nos períodos de “defeso” (definidos pelo órgão ambiental competente) ou outras proibições já instituídas na Instrução Normativa IBAMA nº 25, de 1º de setembro 2009, Instrução Normativa IBAMA nº 124, de 18 de outubro de 2006, Instrução Normativa nº 51, de 21 de setembro de 2004, Decreto nº 43.713, de 14 de janeiro de 2004 e Portaria nº 154 13 de outubro de 2011.

Para a pesca esportiva, deverá ser obtida a licença de pescador amador obrigatória para todo pescador que utiliza molinete/carretilha ou pesca embarcada, conforme diretriz estabelecida pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Ainda para a pesca esportiva, devem-se respeitar as seguintes normas: utilizar linha de mão, caniço simples, caniço com molinete ou carretilha, e anzóis simples ou múltiplos, com isca natural ou artificial e puçá; obedecer ao limite de captura, respeitar o tamanho mínimo de captura e os períodos de defeso. Compete ao IBAMA a fixação dos períodos de defeso, do tamanho das malhas (redes e tarrafas) e de outras determinações de proteção à fauna íctica.

A regulamentação da pesca na bacia do rio São Francisco no período de defeso da piracema fica regulamentada pela Portaria nº 154, 13 de outubro de 2011. Conforme o art. 2º, inciso III da referida lei, fica proibida a pesca no período de defeso (1º de novembro a 28 de fevereiro) nas seguintes categorias:

- a) No perímetro compreendido entre 1.000 (um mil) metros a montante e a jusante das barragens, usinas hidrelétricas, cachoeiras e corredeiras, assim entendido o trecho em que as águas correm sob lages ou pedras, em velocidade superior às de montante e às de jusante;
- b) A menos de 500 (quinhentos) metros a montante e a jusante da confluência e desembocadura de rios, lagoas, canais e tubulações de esgotos;
- c) Em locais proibidos, definidos na Legislação Estadual e Federal;

-
- d) No interior das unidades de conservação e proteção integral e seu entorno num raio de 10 quilômetros, quando não houver plano de manejo;
 - e) Nas lagoas marginais temporárias ou permanentes e criadouros naturais, exceto para fins científicos ou de manejo devidamente autorizado pelo órgão ambiental;
 - f) A menos de 300 m (trezentos metros) dos barramentos;
 - g) No Rio Pandeiros e nos seus afluentes, em toda a sua extensão;
 - h) No Rio da Prata, de sua nascente até sua foz no Rio Paracatu, no Município de Lagoa Grande;
 - i) Nos cursos d'água, cuja lâmina d'água possua largura igual ou inferior a 20 metros, no momento da fiscalização;
 - j) No rio Cipó e seus afluentes, da nascente à foz com o Rio Paraúna;
 - k) Para todas as categorias e modalidades, nas lagoas marginais, assim consideradas as coleções hídricas formadas pelo lago ou lagoa principal, e os alagados, alagadiços, banhados, canais de ligação ou poços naturais, situados em áreas inundáveis, que apresentam a comunicação com os rios e os demais ambientes hídricos, em caráter permanente ou temporário.
 - l) No rio Abaeté e seus afluentes, de sua nascente até a sua desembocadura no rio São Francisco;
 - m) No rio do Sono, da Cachoeira das Almas divisa de municípios de João Pinheiro e Buritizeiro até sua foz no rio Paracatu;

Neste período fica proibido o uso de anzol de galha, pinda, espinhel, galão, cavalinho, caçador, João bobo, ou quaisquer aparelhos fixos, na modalidade de espera, bem como os equipamentos de emalhar. Ainda, fica proibida a utilização de anzóis múltiplos e chuveirinho (petrecho constituído de dispositivo para colocação de isca e vários anzóis acoplados no seu entorno ou pendentes). Fica ainda estabelecida a cota para a pesca profissional exclusivamente para consumo familiar, sendo vetada a comercialização dos peixes capturados durante o período de defeso.

Ainda no período de defeso fica permitida a pesca amadora, profissional, embarcada e desembarcada, somente para espécies exóticas, alóctones ou híbridas com limite para captura de 3 (três) kg de peixes, mais um exemplar por pescador amador e 3 (três) kg de peixes, mais um exemplar para o pescador profissional. As espécies autorizadas para captura, conforme a portaria são:

I - Alóctones: Tucunaré (*Cicla spp.*), Tambaqui (*Colossoma macropomum*), Apaiari (*Astronotus ocellatus*), Pescada do Piauí (*Plagioscion squamosissimus*), Caranha Amarela ou Pacu (*Piaractus mesopotamicus*), Caranha Preta ou Pirapitinga ou Pacu (*Piaractus brachypomus*), Cachara (*Pseudoplatystoma fasciatum*), Trairão (*Hoplias lacerdae*), Piranha Vermelha (*Pygocentrus nattereri*), Piranha Preta (*Serrassalmus rhombeus*)

-
- II - Exóticas: Tilápias** (*Oreochromis niloticus* e *Tilapia rendalli*), Bagre Africano (*Clarias gariepinus*), Catfish (*Ictalurus punctatus*), Carpa Comum (*Cyprinus carpio*), Carpa Espelho (*Cyprinus carpio specularis*), Carpa Capim (*Ctenopharyngodon idella*), Carpa Prateada (*Hypophthalmichthys molitrix*), Carpa Cabeçuda (*Anstichtys nobilis*), Black Bass (*Micropterus salmoides*);
- III - Híbridos:** Tambacu - Tambaqui X Pacu (*Colossoma macropomum* X *Piaractus masopotamicus*) Ponto e Vírgula ou Pintachara - Pintado X Cachara (*Pseudoplatystoma corruscans* X *Pseudoplatystoma fasciatum*);
- IV - Autóctones:** Piranha (*Pygocentrus piraya*), Pirambeba (*Serrasalmus branditii*), Camboge ou Tamoatá (*Hoplosternum* sp e *Callichthys callichthys*).

Para a instalação das atividades de piscicultura, deve ser obtida a aprovação do projeto específico pelos órgãos competentes. Somente é liberada a atividade pelo órgão ambiental competente se a qualidade da água do reservatório apresentar condições adequadas. Nos casos da piscicultura na área de estudo, sugere-se o incentivo à produção aquícola de espécies nativas da bacia no âmbito de desenvolvimento tecnológico e de produção. Cabe destacar que é proibida a criação de espécies que não tenham sido previamente autorizadas pelo órgão ambiental competente.

Balneabilidade

Compete aos municípios estabelecer o ordenamento do uso dos locais destinados à balneabilidade, especificando as áreas destinadas a banhistas e à prática de esportes, por meio de projetos específicos. Ainda, conforme atribuições determinadas pela Resolução CONAMA nº274, de 29 de novembro de 2000, cabe aos órgãos de controle ambiental a divulgação das condições de balneabilidade do reservatório.

No caso da UHE Três Marias, em termos de balneabilidade, devem ser observadas as características das águas que historicamente apresentaram concentrações altas de cianobactérias já que lago é mais propício para aumento dessas comunidades. Devem ser observados o odor, gosto e coloração da água e caso haja suspeita de alta densidade de cianobactérias é indicado não utilizar o rio para recreação de contato primário, não fornecer a água para animais, não pescar, não lavar alimentos na água, dentre outros.

As campanhas educativas e ações de educação ambiental visando evitar o alastramento do mexilhão-dourado e os perigos à saúde associados às cianobactérias devem ser intensificadas, sendo importante o conhecimento dessa situação principalmente para os usuários da bacia do Paranaíba. Devem ser difundidas as medidas de prevenção e controle do mexilhão dourado, bem como os métodos de desinfecção de barcos e tralhas de pesca.

Abastecimento humano, dessedentação de animais e demais usos múltiplos

O uso da água para fins de abastecimento humano, dessedentação de animais e demais usos múltiplos é garantido por Lei Federal 9.433/1997 - Política Nacional de Recursos Hídricos - Lei das Águas.

Neste caso, conforme estabelecido na referida lei, em situações de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação de animais. Ademais, a gestão dos recursos hídricos deve sempre proporcionar o uso múltiplo das águas.

Quanto ao instrumento de outorga, conforme Art. 12, Seção III, Capítulo IV, da Lei Federal 9.433/1997, estão sujeitos à outorga pelo Poder Público os direitos dos seguintes usos de recursos hídricos:

- I - derivação ou captação de parcela da água existente em um corpo de água para consumo final, inclusive abastecimento público, ou insumo de processo produtivo;
- II - extração de água de aquífero subterrâneo para consumo final ou insumo de processo produtivo;
- III - lançamento em corpo de água de esgotos e demais resíduos líquidos ou gasosos, tratados ou não, com o fim de sua diluição, transporte ou disposição final;
- IV - aproveitamento dos potenciais hidrelétricos;
- V - outros usos que alterem o regime, a quantidade ou a qualidade da água existente em um corpo de água.

O uso de recursos hídricos para a satisfação das necessidades de pequenos núcleos populacionais, distribuídos no meio rural, derivações, captações e lançamentos considerados insignificantes e acumulações de volumes de água consideradas insignificantes independem de outorga pelo Poder Público.

A referida lei ainda estabelece que a outorga de direito de uso de recursos hídricos poderá ser suspensa parcial ou totalmente, em definitivo ou por prazo determinado, nas seguintes circunstâncias:

- I - não cumprimento pelo outorgado dos termos da outorga;
- II - ausência de uso por três anos consecutivos;
- III - necessidade premente de água para atender a situações de calamidade, inclusive as decorrentes de condições climáticas adversas;
- IV - necessidade de se prevenir ou reverter grave degradação ambiental;
- V - necessidade de se atender a usos prioritários, de interesse coletivo, para os quais não se disponha de fontes alternativas;
- VI - necessidade de serem mantidas as características de navegabilidade do corpo de água.

Cabe destacar que toda outorga de direitos de uso de recursos hídricos não deve exceder a trinta e cinco anos sendo passível de renovação.

8.3 - Zona de Deplecionamento

A Zona de Deplecionamento corresponde à faixa de terras entre o nível máximo operativo (572,5 m) e o nível mínimo operativo (549,2 m) do reservatório, abrangendo áreas de concessão da usina. Esta zona encontra-se sobreposta à Zona de Usos Múltiplos do Reservatório em alguns trechos.

No caso da UHE Três Marias essa zona possui oscilação média de 15 metros podendo chegar a eventos extremos a aproximadamente 23,3 metros de profundidade. De modo geral, o deplecionamento ocorre preferencialmente ao longo dos braços do reservatório com destaque para o terço superior do reservatório, e ao longo dos afluentes da sua margem direita, em especial no córrego do Estevão e ribeirão da Extrema. Tal faixa de terras, com extensão de dezenas de metros de área sem cobertura vegetal, tem funcionado como atrativo para implantação de benfeitorias, cultivos agrícolas, passagem de gado, acessos, dentre outras atividades. Tais atividades não são permitidas pelo fato de se tratar de uma área dentro da cota de operação do reservatório, sob concessão da União.

Deste modo, não é permitida a construção de edificação nesta zona, independentemente do uso ou da área a ser construída.

Fica permitida apenas a construção de estruturas de apoio ao acesso para uso da água, como embarcadouros, sistemas de captação de água, corredores de dessedentação e respectivas cercas, e rampas de acesso, desde que sejam estabelecidos em seus aspectos construtivos os limites desta zona, as variações do nível da água possíveis nesta área e as instruções da Capitania dos Portos conforme NORMAM 02/DPC e NORMAM-03/DPC. Quando for verificada a pertinência, deverá ainda obter a licença ambiental junto ao órgão competente e/ou prévia anuência da concessionária.

A ocupação orientada da faixa de deplecionamento visa garantir a operação da usina e a segurança da população que vive no entorno do lago, pois a variação desta faixa de deplecionamento irá variar como consequência da operação da usina e de fatores climáticos, não sendo previsível qual nível atingirá em qual época. Ademais, o conhecimento e a gestão quanto às flutuações da faixa de depleção permite auxiliar na gestão dos usos múltiplos da água. Neste caso, nas áreas onde a zona de depleção possui grandes extensões devem ser restritas à prática de esportes náuticos, implantação de tanques para piscicultura e o desenvolvimento da atividade turística.

A proteção da faixa de deplecionamento evita ainda a intensificação de processos erosivos, a contaminação das águas e consequentemente a garantia da correta operação da usina.

Neste caso, cabe à gestão da UHE Três Marias:

- Manutenção de uma equipe de acompanhamento e vigilância de tal zona por meio da gestão ambiental e sociopatrimonial da UHE;
- Divulgação das características da faixa de depleção junto à população marginal, o que pode ser feito por meio da disponibilização de arquivos desta zona em formato shapefile e kml no sítio eletrônico da Cemig (www.cemig.com.br), em página dedicada exclusivamente a informações pertinentes a UHE Três Marias e junto ao Programa de Gerenciamento Participativo do Entorno do Reservatório, indicando qual limite que esta área pode abranger e suas as limitações de uso;
- Monitorar a estabilidade dos taludes em tal zona de forma a verificar a formação de processos erosivos.

8.4 - Zona de conservação e de segurança operativa do reservatório da UHE Três Marias

A Zona de conservação e de segurança operativa do reservatório da UHE Três Marias corresponde à faixa de APP do reservatório definida de acordo com o Art. 62 da Lei Federal nº 12.651 de 2012, o qual estipula como Área de Preservação Permanente, para reservatórios com contrato de concessão assinado anteriormente a 24 de agosto 2001, os trechos compreendidos entre o nível máximo normal e o nível máximo *maximorum*. No caso do reservatório da UHE Três Marias, a APP está situada entre as cotas 572,5 metros (cota máxima operativa) e 573,4 metros (cota máxima *maximorum*).

Cabe destacar que o nível máximo normal corresponde ao nível que limita a parte superior do volume útil do reservatório. Já o nível máximo *maximorum* corresponde ao nível resultante dos estudos de análise de frequência de vazões máximas anuais no período histórico, caracterizado pelo respectivo tempo de retorno (TR) expresso em número de anos.

Neste caso, o que se observa é que a variação das cotas estabelecida pela lei vigente atende ao que já era entendido, operacionalmente, como sendo a faixa de segurança dos reservatórios. A faixa de segurança é a área demarcada e aparelhada para prováveis inundações, devido a atividades extraordinárias da usina, considerando a incapacidade de armazenamento do reservatório, ou mesmo a necessidade de abertura das comportas da usina, para não ocorrer danos nas estruturas. Nota-se, portanto, que a finalidade da faixa é proteger a população ribeirinha e, em especial, preservar o empreendimento, ou seja, a proteção das estruturas e consequentemente a vida útil da usina hidrelétrica.

Deste modo, tal zona, além de ser considerada faixa de APP do reservatório pela legislação vigente, em sua essência, também é uma faixa de segurança operativa do reservatório.

Desta feita, qualquer atividade, infraestrutura ou benfeitoria que se localize nesta projeção do nível máximo *maximorum* possui riscos de sofrer com a passagem de cheia de projeto. Assim, essa zona só poderá ser utilizada por meio de autorização do empreendedor.

Mesmo sendo considerada como APP, em muitos casos, esta faixa impede, pela largura significativamente reduzida e por estar sujeita às variações do nível d'água do reservatório, o cumprimento das funções ambientais que uma APP deve desempenhar, inviabilizando a adoção de ações de recuperação ou recomposição da cobertura vegetal.

Deste modo, para esta zona, cabe à gestão da UHE Três Marias:

- Manutenção de uma equipe de acompanhamento e vigilância de tal zona por meio da gestão ambiental e sociopatrimonial da UHE;
- Divulgação dos limites desta zona junto à população marginal, o que pode ser feito junto ao Programa de Gerenciamento Participativo do Entorno do Reservatório, indicando qual limite que esta área pode abranger e suas limitações de uso;
- Monitorar a estabilidade dos taludes em tal zona de forma a verificar a formação de processos erosivos.

Ainda, objetivando-se a ampla divulgação da identificação e localização da APP do reservatório, caberá a Cemig, a partir da aprovação deste PACUERA, disponibilizar os arquivos em formato *shapefile* desta área em seu sítio eletrônico (www.cemig.com.br), em página dedicada exclusivamente a informações pertinentes à UHE Três Marias, os quais poderão ser alvo de consulta pública livre e facilmente acessados por meio do uso de softwares de SIG (Sistema de Informação Geográfica).

QUADRO 32 - Usos permitidos, proibidos e recomendações/diretrizes de uso por zona

Recomendações Gerais - Condicionantes em Comum, Independentemente da Zona.

Quaisquer usos pretendidos tanto na água quanto no entorno do reservatório não poderão comprometer as funções ambientais destas áreas, sendo que o poluidor / causador de danos ao meio ambiente ou a terceiros é obrigado a indenizar ou reparar os danos causados, podendo responder civil e criminalmente pelo fato;

Qualquer uso requer a aprovação do órgão(s) competente(s) (ANA, INCRA, Prefeitura Municipal, Capitania dos Portos, IBAMA ou por delegação desta a SUPRAM ou mesmo o Órgão Ambiental Municipal).

Ao órgão ambiental competente cabe estabelecer previamente, à emissão do licenciamento/ autorização, as medidas mitigadoras e compensatórias a serem adotados pelo requerente ao uso da APP do reservatório;

Qualquer situação de anormalidade que possa prejudicar a atividade de usos múltiplos e que coloque em risco a vida da população deverá ser informada, através dos meios de comunicação disponíveis;

Nenhum uso não licenciado/autorizado pelo órgão ambiental é permitido na APP do reservatório, sendo considerada contravenção penal e, portanto, sujeito à aplicação das sanções previstas no artigo 26 do Código Florestal;

A intervenção ou supressão eventual e de baixo impacto ambiental na área de APP do reservatório não poderá exceder a 5% de sua área total (CONAMA 369/06). As áreas com polos turísticos e de lazer público, poderão ocupar 10% da área da APP do reservatório, atendendo ao disposto na CONAMA 302/02.

Código de Usos: Condicionantes, Particularidades e Recomendações por Zona.

Zona de Segurança e Operação da Usina

Área destinada às atividades ligadas à geração de energia elétrica e à operação da usina, barragem e reservatório, restritas a pessoas autorizadas pela CEMIG. Abrange uma área de proteção ao usuário do lago e do rio a jusante, situada no entorno da usina hidrelétrica.

Usos permitidos	Usos proibidos*	Recomendações/Diretrizes de uso
Usos restritos às atividades da usina	Intervenção ou supressão de vegetação nativa primária, ou secundária em estágio médio e avançado de regeneração ou daquela que se encontra nas margens das nascentes de cursos d'água.	<ul style="list-style-type: none">- Avaliação junto aos órgãos da administração pública, navegação e com os usuários do lago quanto ao redimensionamento desta zona, sendo sugerida a inclusão de um trecho maior a montante e jusante do barramento de modo que resguarde a vida dos pescadores;- Divulgação de tal zona e suas restrições junto à população marginal e, principalmente, aos usuários do lago, não só para efeitos de simples repasse de conhecimentos como para salvaguarda da vida humana, devendo, para tanto serem utilizados todos os meios disponíveis (Programa de Educação Ambiental, Programa de Gerenciamento Participativo do Entorno do Reservatório);- Manutenção de uma equipe de acompanhamento e vigilância nesta área por meio da gestão patrimonial da UHE.
	Todos os usos que causem alteração da composição florística e da fauna nativa;	
	Instalação de quaisquer tipos de atracadouros particulares;	
	Acesso de terceiros sem autorização prévia.	

Zona de Usos Múltiplos do Reservatório

É a área do reservatório na qual podem ocorrer múltiplos usos da água

Usos permitidos	Usos proibidos	Recomendações/Diretrizes de uso
Construção de rampas, carreiras, docas e estruturas flutuantes.	Coibir a construção de trapiches e/ou galpões para embarcações nas margens do reservatório, a menos que estas estruturas estejam devidamente licenciadas pelos órgãos competentes e localizadas em locais previstos no PACUERA;	- Necessária autorização emitida pela Capitania dos Portos (Delegacias ou Agências da Marinha) ou órgão conveniado (Corpo de Bombeiros, Clubes Náuticos e órgãos assemelhados) devendo ser obedecidas a NORMAM 02/DPC e NORMAM-03/DPC.
Prática de esportes aquáticos		- Liberada a prática desde que obedecida a NORMAM-03/DPC, Lei nº 9.537/97 (LESTA) e Decreto nº 2.596/98 (RLESTA).
Operação de balsas		-Necessária aprovação/licença emitida pela Capitania dos Portos, devendo ser obedecidas a NORMAM 08/DPC.
Motonáutica	Uso de lanchas motorizadas e "jet ski" próximo às áreas marginais urbanizadas ou em praias/balneários.	- Necessária habilitação de Arraes Amador; - Necessário registro da embarcação na Capitania ou Delegacia dos Portos.
Balneários	Utilização do local para outro fim que não seja o de balneabilidade; Implantação de balneários sem projeto detalhado e aprovado pela prefeitura local; Instalação de balneários nos períodos em que não existirem condições para esta prática	- Exigir e analisar o projeto detalhado das estruturas do balneário; - Exigir a aprovação dos projetos pela prefeitura local (alvará de funcionamento), e pelo corpo de bombeiros, além da respectiva licença ambiental dos órgãos competentes; - Exigir a presença de salva-vidas nos locais no período de veraneio (outubro a março); - Exigir que o sistema de tratamento de efluentes tenha 98% de eficiência de depuração; - Monitorar para que a ocupação da APP para usos de utilidade pública não exceda os 10% de ocupação, previstos na Resolução Conama nº. 302/02; - Solicitar o cercamento da área destinada ao balneário para coibir a invasão da APP; - Exigir que os responsáveis pela implantação do balneário instalem réguas limnimétricas visíveis aos banhistas indicando a profundidade dos locais para balneabilidade; - Durante o período de veraneio (outubro a março), realizar coletas de amostras de água, incluindo o parâmetro coliformes termotolerantes, para análise da balneabilidade nos pontos utilizados para este fim;

Continuação

Zona de Usos Múltiplos do Reservatório		
É a área do reservatório na qual podem ocorrer múltiplos usos da água		
Usos permitidos	Usos proibidos	Recomendações/Diretrizes de uso
Pesca profissional	<p>Pesca nos períodos de "defeso" (1º de novembro a 28 de fevereiro) nas seguintes categorias:</p> <p>a) No perímetro compreendido entre 1.000 (um mil) metros a montante e a jusante das barragens, usinas hidrelétricas, cachoeiras e corredeiras, assim entendido o trecho em que as águas correm sob lages ou pedras, em velocidade superior às de montante e às de jusante;</p> <p>b) A menos de 500 (quinhentos) metros a montante e a jusante da confluência e desembocadura de rios, lagoas, canais e tubulações de esgotos;</p> <p>c) Em locais proibidos, definidos na Legislação Estadual e Federal;</p> <p>d) No interior das unidades de conservação e proteção integral e seu entorno num raio de 10 quilômetros, quando não houver plano de manejo;</p> <p>e) Nas lagoas marginais temporárias ou permanentes e criadouros naturais, exceto para fins científicos ou de manejo devidamente autorizado pelo órgão ambiental;</p> <p>f) A menos de 300 m (trezentos metros) dos barramentos;</p> <p>g) No Rio Pandeiros e nos seus afluentes, em toda a sua extensão;</p> <p>h) No Rio da Prata, de sua nascente até sua foz no Rio Paracatu, no Município de Lagoa Grande;</p> <p>i) Nos cursos d'água, cuja lâmina d'água possua largura igual ou inferior a 20 metros, no momento da fiscalização;</p> <p>j) No rio Cipó e seus afluentes, da nascente à foz com o Rio Paraúna;</p> <p>k) Para todas as categorias e modalidades, nas lagoas marginais, assim consideradas as coleções hídras formadas pelo lago ou lagoa principal, e os alagados, alagadiços, banhados, canais de ligação ou poços naturais, situados em áreas inundáveis, que apresentam a comunicação com os rios e os demais ambientes hídricos, em caráter permanente ou temporário.</p> <p>l) No rio Abaeté e seus afluentes, de sua nascente até a sua desembocadura no rio São Francisco;</p> <p>m) No rio do Sono, da Cachoeira das Almas divisa de municípios de João Pinheiro e Buritizeiro até sua foz no rio Paracatu;</p>	<p>- Necessária licença de pescador profissional emitida pela Colônia de Pescadores e/ou outros órgãos responsáveis pela prática da atividade.</p>
Pesca esportiva		<p>- Necessária licença de pescador amador obrigatória para todo pescador que utiliza molinete/carretilha ou pesca embarcada;</p> <p>- Respeitar o tamanho mínimo de captura e os períodos de defeso;</p> <p>- Respeitar o limite de captura;</p> <p>- Utilizar linha de mão, caniço simples, caniço com molinete ou carretilha, e anzóis simples ou múltiplos, com isca natural ou artificial e puçá.</p>

Continuação

Zona de Usos Múltiplos do Reservatório		
É a área do reservatório na qual podem ocorrer múltiplos usos da água		
Usos permitidos	Usos proibidos	Recomendações/Diretrizes de uso
Piscicultura / Aquicultura	O exercício da atividade sem prévia anuência dos órgãos ambientais e sem autorização prévia da Cemig. Criação de espécies que não tenham sido previamente autorizadas pelo órgão ambiental competente.	<ul style="list-style-type: none"> - Necessária aprovação do projeto específico pelos órgãos competentes; - Incentivo à produção de aquicultura de espécies nativas da bacia no âmbito de desenvolvimento tecnológico e de produção.
Consumo humano e dessedentação de animais	Captação para qualquer fim sem outorga de direito de uso da água ou outorga de uso insignificante. Usos da água que interfiram na navegabilidade do corpo de água; Ausência de uso por três anos consecutivos de pontos outorgados	<ul style="list-style-type: none"> - Obtenção prévia da outorga de direito de uso da água junto à ANA - Obtenção de Autorização de passagem junto à UHE (APP);
Captação para uso humano, industrial e para abastecimento de comunidades rurais.		<ul style="list-style-type: none"> - Informação à população em geral, através do serviço de comunicação da UHE existente, de qualquer situação de anormalidade que possa prejudicar o uso da água, como alterações significativas na qualidade das águas do reservatório, ocorrência de excessiva quantidade de material flutuante (incluindo macrófitas), ocorrências extraordinárias de mortalidade de peixes, existência de cianobactérias e qualquer situação de calamidade.
Derivação d'água para irrigação.		

Zona de Deplecionamento

Faixa de terras entre o nível máximo normal (572,5 m) e o nível mínimo operativo (549,2 m)

Usos permitidos	Usos proibidos	Recomendações/Diretrizes de uso
<p>Construção de estruturas de apoio desde que sejam estabelecidos em seus aspectos construtivos os limites desta zona, as variações do nível da água possíveis nesta área e as instruções da Capitania dos Portos conforme NORMAM 02/DPC e NORMAM-03/DPC.</p>	<p>- Construção de edificação nesta zona, independentemente do uso ou da área a ser construída;</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Manutenção de uma equipe de acompanhamento e vigilância de tal zona por meio da gestão ambiental e sociopatrimonial da UHE; - Divulgação das características da faixa de depleção junto à população marginal; - Monitoramento da estabilidade dos taludes em tal zona de forma a verificar a formação de processos erosivos

Zona de conservação e de segurança operativa do reservatório da UHE Três Marias

Faixa de APP do reservatório definida pela diferença entre o NA Máximo Normal e o NA Máximo *Maximorum*, a qual está sujeita à enchente, não sendo segura, portanto, a permanência de pessoas, principalmente em períodos chuvosos.

Usos permitidos	Usos proibidos	Recomendações/Diretrizes de uso
<p>- Construção de estruturas de apoio desde que sejam estabelecidos em seus aspectos construtivos os limites desta zona, as variações do nível da água possíveis nesta área e as instruções da Capitania dos Portos conforme NORMAM 02/DPC e NORMAM-03/DPC.</p>	<p>- Construção de edificação nesta zona, independentemente do uso ou da área a ser construída;</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Manutenção de uma equipe de acompanhamento e vigilância de tal zona por meio da gestão ambiental e sociopatrimonial da UHE; - Divulgação dos limites desta zona junto à população marginal, o que pode ser feito junto ao Programa de Gerenciamento Participativo do Entorno do Reservatório e via sítio eletrônico (www.cemig.com.br), em página dedicada exclusivamente a informações pertinentes à UHE Três Marias, indicando qual limite que esta área pode abranger e suas as limitações de uso; - Monitorar a estabilidade dos taludes em tal zona de forma a verificar a formação de processos erosivos.

9 - PROGRAMA DE GERENCIAMENTO PARTICIPATIVO DO ENTORNO DO RESERVATÓRIO

9.1 - Introdução

Para que o PACUERA obtenha sucesso, é importante que todos os atores inseridos na área de entorno, definida conforme IS SISEMA 01/2017, bem como os usuários do lago, estejam comprometidos com a sua implantação, entendendo que as orientações aqui contidas visam o bem-estar comum e a recuperação e preservação do ambiente natural.

Deste modo, é sugerida a elaboração e implementação do Programa de Gerenciamento Participativo do Entorno do Reservatório. O gerenciamento do entorno do reservatório por meio deste programa foi concebido no contexto da Lei Estadual nº 20.922, de 16 de outubro 2013 sendo reforçado pela IS SISEMA 01/2017.

O programa visa à contínua comunicação entre um representante da UHE Três Marias, representantes das comunidades inseridas no domínio da área de entorno, representante do poder público municipal e representante do comitê de bacias criando uma parceria entre os mesmos. Para tanto, faz-se necessária a coparticipação de todos os atores envolvidos na preservação do entorno do reservatório, por meio de ações estruturantes que transformem estes em agentes ativos que fiscalizam e utilizam o entorno do reservatório de maneira ambientalmente correta.

Tendo em vista as especificidades da área de entorno, limitada à faixa de APP, definida como a distância entre o nível máximo operativo normal e a cota máxima *maximorum*, haja vista tratar-se de uma usina com contrato de concessão assinado anteriormente a 24 de agosto de 2001, devem ser observadas as diretrizes propostas no contexto do zoneamento apresentado no PACUERA.

Isso porque, além de ser classificada como uma faixa de APP, a variação das cotas estabelecida pela lei vigente atende também ao conceito de faixa de segurança dos reservatórios. Isso indica que qualquer atividade, infraestrutura ou benfeitoria que se localize nesta projeção do nível máximo *maximorum* possui riscos de sofrer com a passagem de cheia de projeto. Assim, essa zona só poderá ser utilizada por meio de autorização do empreendedor.

Porém, em função da grande atratividade turística do lago o que se observa é que, em muitos casos, essa faixa atualmente já se encontra com benfeitorias instaladas o que também ocorre em alguns trechos da faixa de deplecionamento. Para tanto, nessas zonas, deverá ser promovida um Plano de Desmobilização das construções irregulares existentes bem como deve ser coibida construção de novas edificações. Nesse sentido, o presente programa deve andar em consonância com as medidas de desmobilização de edificações na faixa de APP bem como outros programas proposto no Plano de Controle Ambiental (PCA) da usina.

A metodologia a ser utilizada para o planejamento e implementação do Programa de Gerenciamento Participativo do Entorno do Reservatório deve ser baseada na participação social. Para tanto, sugere-se a criação de um grupo formado por lideranças representativas da área de entorno.

Deste modo, o programa prevê ações de comunicação, capacitação e envolvimento das comunidades inseridas na área de entorno, poder público e da concessionária da UHE em questão, de forma a promover a atuação da sociedade civil na gestão dos programas socioambientais e, ao mesmo tempo, o desenvolvimento sustentável das comunidades.

A difusão das informações, por meio de discussão e esclarecimentos periódicos às populações do entorno do reservatório da UHE Três Marias, se torna um instrumento indispensável para a conjugação de esforços no sentido do envolvimento positivo da população local e regional.

9.2 - Justificativa

O Programa de Gerenciamento Participativo do Entorno do Reservatório da UHE Três Marias prevê ações de comunicação, capacitação e envolvimento das comunidades do entorno e revela-se como um conjunto de ações que podem ser aplicadas de forma integrada com os programas de Comunicação Social e Educação Ambiental já executados pela UHE Três Marias.

Neste sentido, tal programa visa à coparticipação de todos os agentes envolvidos na preservação do entorno do reservatório, através de ações que preparem a comunidade para agir como agentes ativos a fim de utilizarem o entorno do reservatório de maneira ambientalmente correta.

9.3 - Objetivo

O objetivo geral deste programa é garantir, durante o processo de operação do empreendimento e efetivação do zoneamento proposto neste PACUERA, a participação consultiva dos diversos atores de todas as esferas públicas e da sociedade civil atuantes no território do empreendimento, tomadores de decisão e formadores de opinião no que diz respeito ao ordenamento territorial, licenciamento ambiental, conservação e preservação do meio ambiente e dos recursos hídricos da bacia hidrográfica.

Deste modo, através de ações conjuntas da UHE Três Marias e dos órgãos públicos municipais e estaduais, pretende-se desenvolver a sensibilidade da população sobre o zoneamento socioambiental do entorno do reservatório e quais os cuidados necessários à convivência harmônica e benéfica das comunidades com o reservatório em questão.

Como objetivos específicos, pretende-se:

- Promover ações de divulgação e apresentação das diretrizes de zoneamento do PACUERA junto às secretarias de meio ambiente dos municípios envolvidos
- Propor a atuação da gestão participativa alinhada às propostas de ordenamento e zoneamento descritos neste Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório Artificial - PACUERA;
- Promover o debate das questões relacionadas a recursos hídricos e articular a atuação das entidades intervenientes;
- Estabelecer mecanismos participativos, em interface com o Programa de Comunicação Social, para a formação de um Grupo Gestor de acompanhamento das ações relacionadas ao PACUERA, formado por representantes das principais instituições públicas com responsabilidade na gestão do território de entorno do empreendimento, bem como da sociedade civil organizada dos municípios envolvidos.
- Buscar a efetiva integração do PACUERA com os demais programas ambientais propostos no âmbito do licenciamento de operação corretivo da UHE Três Marias, em especial o Programa de Comunicação Social e Programa de Educação Ambiental bem como com as medidas a serem implantadas por meio de um Plano de Desmobilização das construções irregulares na faixa de APP;
- Estreitar o relacionamento da UHE Três Marias com as comunidades de seu entorno;
- Criar estratégias de fomento para que todas as partes interessadas (UHE Três Marias, poder público, indústrias, agricultores e comunidades) busquem forma de viabilizar usos múltiplos do reservatório.

9.4 - Metas e indicadores

São metas deste programa:

- Criação de um Grupo Gestor em interface com o Programa de Comunicação Social durante os primeiros quatro meses do programa;
- Elaboração do Plano de Ação Plurianual do Grupo Gestor em um prazo de três meses;
- Realização de reuniões trimestrais, durante os dois primeiros anos do programa, para discussões das fragilidades da área de entorno, bem como alinhamento de atividades futuras;
- Realizar reuniões anuais do Grupo Gestor a partir do terceiro ano para discussões das fragilidades da área de entorno, bem como alinhamento de atividades futuras;

O programa terá eficácia avaliada pelo próprio Grupo Gestor através dos seguintes indicadores:

- Número de reuniões realizadas pelo Grupo Gestor;
- Frequência dos participantes nas reuniões do Grupo;
- Número de ações elaboradas a cada dois anos;
- Número de acordos e/ou parcerias firmadas entre o público-alvo e o Grupo Gestor;

Todas as reuniões deverão ter como item obrigatório uma lista de presença e uma ata, a qual deverá compor o relatório final consolidado anual.

9.5 - Público Alvo

O principal público alvo deste programa compreende: i) núcleos de ocupação humana no entorno do reservatório em especial àqueles que se encontram nos limites da faixa de APP; ii) autoridades do poder público (com destaque para secretários municipais de meio ambiente e de turismo e as lideranças do Comitê da Bacia Hidrográfica do Entorno da Represa de Três Marias) e instituições do poder público iii) os gestores da concessionária da UHE Três Marias.

Cabe às lideranças locais das comunidades do entorno a participação nas atividades do PACUERA trazendo para as reuniões do Grupo Gestor, conforme será descrito nos tópicos seguintes, as demandas e informações da comunidade e dos turistas locais, bem como o entendimento e interação com os outros atores do processo.

Ao poder público cabe legislar e fiscalizar os usos para além da área de entorno deste plano. Além disso, cabe o fomento e a gestão de programas socioambientais, bem como o controle ambiental de acordo com a Política Ambiental Federal, Estadual e Municipal.

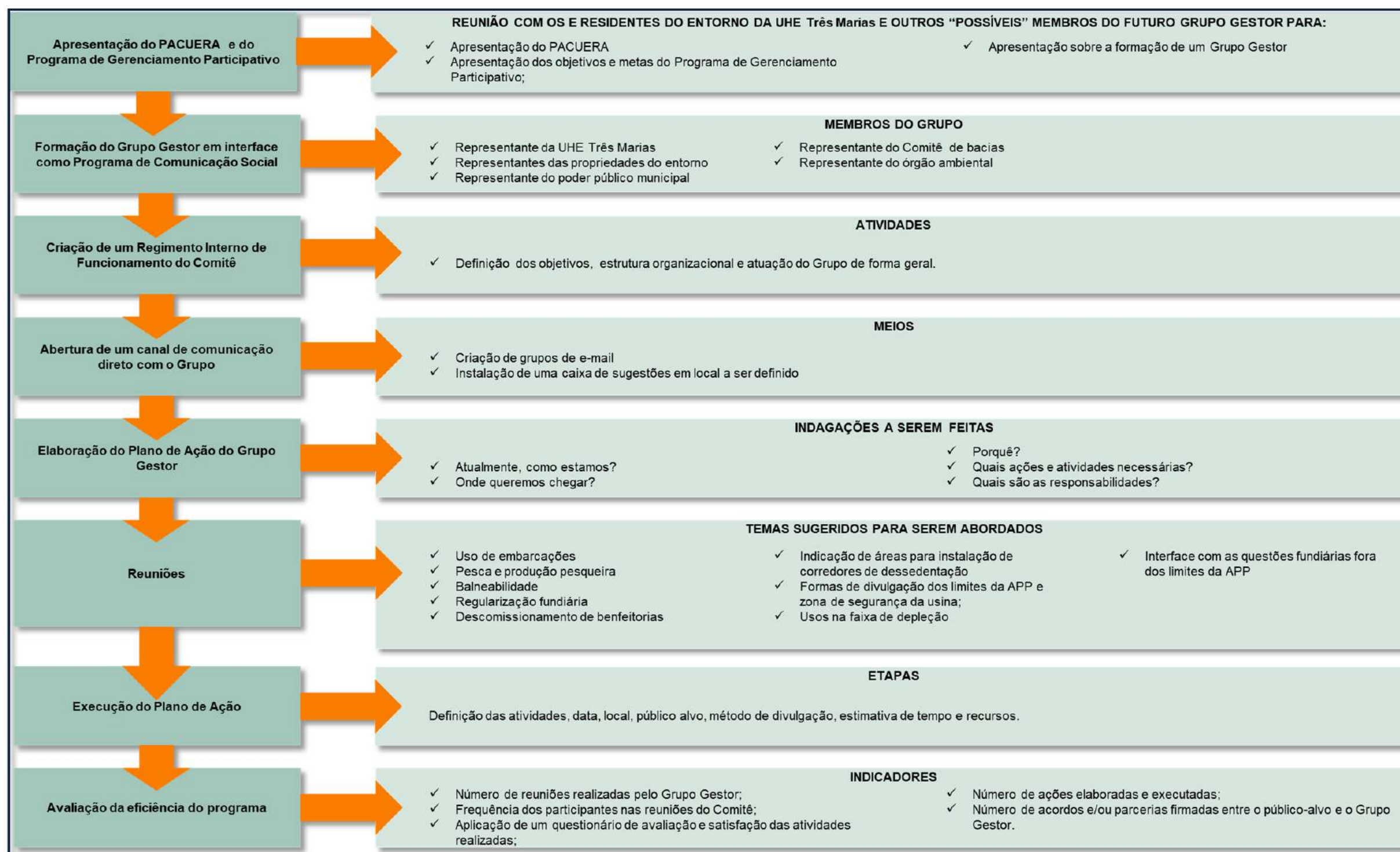
Por sua vez, cabe à UHE Três Marias fiscalizar e monitorar a área de entorno alvo deste plano bem como dar apoio técnico e ambiental para os públicos com quem se relaciona nesta área, por meio de programas ambientais abrangentes que multiplique o efeito positivo que a empresa possui na região.

Deste modo, considerando as competências de cada público alvo supracitado, aponta-se a sua importância na composição do Grupo Gestor a ser formado para a execução do programa em questão.

9.6 - Metodologia

Para se alcançar os objetivos do presente programa, são apresentadas as etapas planejadas para o estabelecimento de ações e atividades a serem desenvolvidas na área de entorno da UHE Três Marias (Figura 54).

FIGURA 54 - Fluxograma das etapas do Programa de Gerenciamento Participativo do Entorno do Reservatório da UHE Três Marias



Abaixo segue a descrição de cada etapa proposta no programa.

Apresentação do PACUERA e do Programa de Gerenciamento Participativo à população

Nesta primeira etapa, propõe-se uma reunião com as lideranças das comunidades e órgãos localizados no entorno da UHE Três Marias e outros "possíveis" membros do futuro Grupo Gestor para apresentação do PACUERA. Também deverão ser apresentados os objetivos e metas do Programa de Gerenciamento Participativo, bem como explicitado sobre a formação de um Grupo Gestor para execução do programa em questão.

Para a divulgação dessa reunião, devem ser elaborados folhetos informando data e horário, os quais devem ser distribuídos às lideranças das comunidades previamente às reuniões. Também deverão ser elaborados convites pessoais a determinados grupos tais como: secretários municipais, sindicatos rurais, ONGs, comitês de bacias, dentre outros.

Formação do Grupo Gestor

A formação do Grupo Gestor do Entorno do Reservatório representa o momento de debate e alinhamento dos diversos segmentos da sociedade civil e poder público acerca dos objetivos das atividades e ações planejadas para o programa em questão.

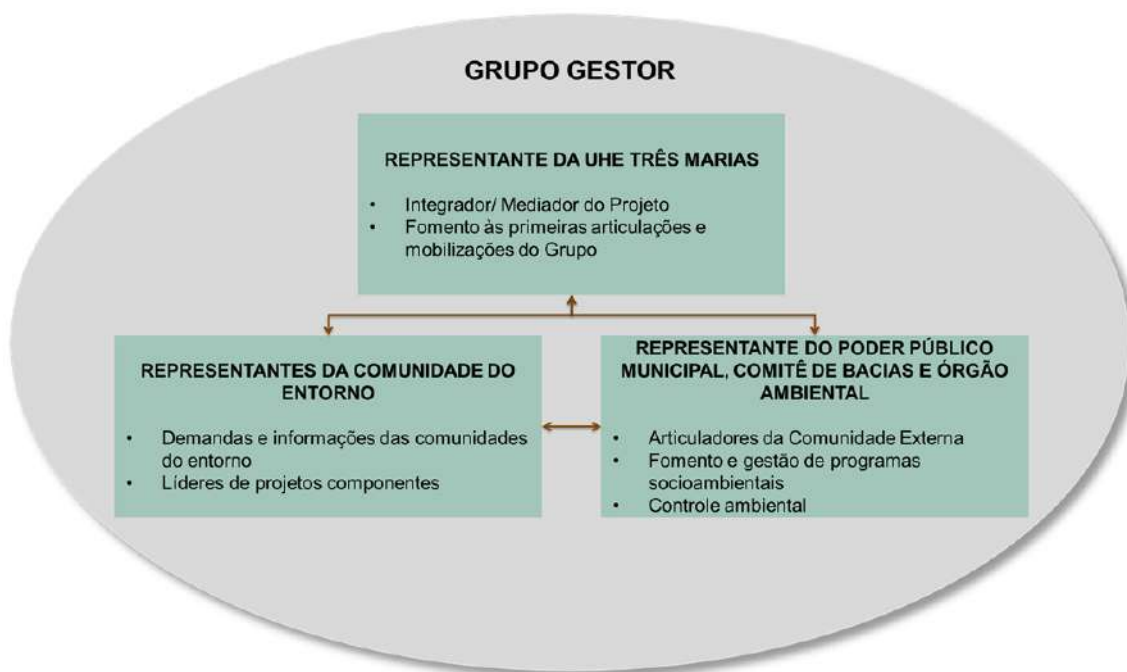
O Grupo Gestor deverá ser formado, preferencialmente, em interface com o Programa de Comunicação Social da UHE. Deverá ser composto, no mínimo, pelos seguintes membros: um representante da UHE Três Marias, representantes das comunidades dos municípios envolvidos em especial os inseridos na área de entorno e usuários do lago, representante do poder público municipal; representante do comitê de bacias e, representante do órgão ambiental. Este último poderá ter presença facultativa tanto na formação do Grupo, quanto nas reuniões futuras.

Inicialmente, o representante da UHE Três Marias atuará como o integrador/mediador do projeto, sendo o membro fundamental no fomento às primeiras articulações e mobilizações a serem realizadas pelo Grupo. Tal mediador será o responsável na articulação inicial com os outros membros do Grupo até o momento em que o mesmo se tornar autossustentável.

Os representantes das comunidades do entorno, por sua vez, irão participar das reuniões apresentando as demandas e informações da comunidade e dos turistas locais. Além disso, irão atuar como líderes de projetos componentes, auxiliando o mediador do projeto nas atividades futuras, conforme serão descritas nos próximos tópicos.

Os representantes do poder público municipal, comitê de bacias e órgão ambiental irão atuar como articuladores da comunidade externa auxiliando na comunicação, elaboração de projetos, infraestrutura, dentre outras atividades. Ainda, cabe o fomento e a gestão de programas socioambientais, bem como o controle ambiental de acordo com as políticas ambientais nas diferentes esferas governamentais.

FIGURA 55 - Fluxograma da formação inicial do Grupo Gestor



Inicialmente cabe ao representante da UHE Três Marias o convite aos outros possíveis membros do Grupo, os quais, na medida em que forem aderindo, terão a mesma representatividade e participação dentro do Grupo. Sua formação deve ser realizada em um prazo de três meses.

A formação de um Grupo Gestor inclusivo e heterogêneo reforça o conceito da pesquisa participante, em que a resolução dos problemas ambientais e sociais é deliberada e monitorada pelos próprios atores sociais que vivenciam o cotidiano social.

Criação de um Regimento Interno de Funcionamento do Grupo Gestor

Nesta etapa sugere-se a criação de um Regimento Interno de Funcionamento do próprio Grupo, no qual serão definidos os objetivos, a estrutura organizacional, competências e a atuação do mesmo de forma geral.

Para a constituição do Comitê alguns pré-requisitos são necessários:

- Existência de interesses comuns entre os envolvidos;
- Disposição dos representantes para buscar soluções para os problemas;
- Proximidade física, facilidade de comunicação e acesso entre os membros;
- Existência de uma identidade com o lago.

A UHE terá papel fundamental nesta etapa dos trabalhos uma vez que a empresa mediará os contatos entre o público alvo do programa e a articulação das reuniões iniciais.

Cumprida a primeira etapa na qual os pré-requisitos são avaliados e preenchidos, a articulação do Grupo na forma de personalidade jurídica pode ser definida durante reuniões para a elaboração do estatuto.

O estatuto é o instrumento legal que formaliza a constituição dos grupos devendo nele ficar estabelecido:

- Os representantes que o integram
- A denominação do Grupo
- A sede;
- A duração;
- As finalidades e os objetivos;
- A organização administrativa;
- O patrimônio;
- Os recursos financeiros;
- O uso dos bens e serviços;
- A exclusão e os casos de dissolução.

Abertura de um canal de comunicação direto com o Grupo Gestor

A fim de estreitar a relação da comunidade com o Grupo Gestor, bem como levantar dúvidas, reclamações e sugestões, sugere-se a implantação de um canal de comunicação entre eles.

Desta forma, são sugeridos os seguintes meios de comunicação a serem implantados:

- Criação de grupos através de meios de comunicação disponíveis
- Instalação de uma caixa de sugestões em local a ser definido

Tais meios de comunicação visam responder ou dar retorno à população quanto às questões ambientais bem como definir, em conjunto, ações que visam à divulgação e esclarecimentos quanto à UHE Três Marias e as atividades a serem desenvolvidas na área de entorno do reservatório.

Elaboração do Plano de Ação

Como resultado das etapas anteriores, a formação do Grupo Gestor do Entorno do Reservatório representa o momento de debate e alinhamento dos diversos segmentos da sociedade civil e poder público acerca dos objetivos das atividades e ações planejadas para o programa em questão, a partir da visão de cada segmento e da compreensão em relação ao seu papel no contexto apresentado.

O resultado desta etapa é a criação coletiva de um Plano de Ação Plurianual. Embora sejam plurianuais, os planos poderão ser revisados anualmente, caso haja necessidade. Assim, o Plano de Ação representará o caminho escolhido coletivamente para se chegar a uma situação desejada a partir da situação atual vivenciada nas comunidades e instituições locais. Desta forma, para a construção do Plano de Ação deverão ser respondidas algumas indagações, conforme expressas na Figura 56.

FIGURA 56 - Esquema das indagações a serem feitas na criação dos Planos de Ação

Atualmente, como estamos?	Esta primeira pergunta visa instigar quais são as principais fragilidades e potencialidades socioambientais da área de entorno bem como entender a relação das comunidades e instituições com a UHE.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Como você avalia e percebe a atuação da UHE Três Marias em sua comunidade? ✓ Quais os benefícios trazidos pela atuação da UHE Três Marias? ✓ Quais os problemas trazidos pela atuação da UHE Três Marias? ✓ Quais os principais problemas ambientais de sua região? ✓ Quais os problemas enfrentados pelos servidores da administração pública? ✓ Quais projetos socioambientais tem sido desenvolvidos na área e por quais instituições? ✓ Quais órgãos públicos, instituições e lideranças locais envolvidas nas questões ambientais?
Onde queremos chegar?	Neste momento será indagado aos participantes quais os resultados desejados a partir das ações e atividades propostas no âmbito do Programa de Gerenciamento Participativo do Entorno do Reservatório. Vale destacar que esta questão também servirá para alinhar os objetivos de tal programa àqueles das comunidades e instituições locais.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ O que almejamos? ✓ O que poderíamos melhorar? ✓ Quais instituições locais poderiam participar das reuniões do Comitê?
Porquê?	Esta pergunta visa instigar junto às comunidades e instituições locais sobre a relevância dos resultados e os benefícios que serão efetivados em função da implantação e operacionalização do Plano de Ação do programa em questão na coletividade.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Quais ganhos sociais advindos desta melhoria? ✓ O que a sociedade como um todo ganharia na resolução destes problemas? ✓ Quais avanços na área de meio ambiente? ✓ Como a UHE Três Marias também se beneficiaria?
Quais ações e atividades necessárias?	Este espaço será destinado à deliberação das ações e atividades necessárias, no âmbito do programa em questão, para a efetivação dos resultados e objetivos esperados.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Quais atividades e ações necessárias para se chegar ao objetivo? ✓ Que tipo de ações de capacitações seriam importante? ✓ O que é necessário para implantar um Projeto Social que garanta ganhos sociais, ambientais e públicos para as comunidades da área de entorno do reservatório?
Quais são as responsabilidades?	Esta etapa final corresponderá ao estabelecimento das responsabilidades das comunidades e instituições locais e da UHE Três Marias face ao desenvolvimento do programa em questão. Também será confeccionado o Plano de Ação do Programa (caso seja necessário será elaborado um plano para cada Núcleo de Trabalho).	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Quais as responsabilidades a serem atribuídas a cada agente social envolvido (sociedade civil, instituições públicas e a UHE Três Marias) na elaboração de Projetos Sociais? ✓ De que modo cada agente social irá atuar na construção do Plano de Ação? ✓ De que forma os agentes sociais irão se comunicar e repassar os resultados alcançados? ✓ Onde e quando acontecerão as reuniões do Comitê?

Cabe destacar que uma das ações do Plano de Ação é compatibilizar as decisões e ações técnicas e administrativas relativas ao empreendimento com as propostas apresentadas no PACUERA. Outra ação consiste em verificar se as ações desenvolvidas na área de entorno estão em consonância com as propostas do PACUERA.

Após as indagações serão elencados os temas principais a serem trabalhados pelo Grupo Gestor. Desta feita, o Plano de Ação deve apresentar quais são esses temas, bem como a metodologia para sua execução. Sugere-se que os Planos de Ações sejam reavaliados anualmente sendo discutido pelo Comitê Gestor a aplicabilidade e exequibilidade das propostas sugeridas, bem como o avanço do programa em questão.

Reuniões do Grupo Gestor

As reuniões do Grupo têm por objetivo discutir sobre as principais fragilidades e potencialidades da área de entorno, bem como estabelecer diretrizes para o uso e conservação da mesma.

Para tanto, sugere-se a execução de reuniões trimestrais do Grupo Gestor. A definição do local da primeira reunião trimestral deverá ser feita pelo representante da UHE Três Marias. As reuniões posteriores serão definidas pelo próprio Grupo.

Cabe destacar que no primeiro ano as reuniões trimestrais irão coincidir com as seguintes atividades: formação do Grupo Gestor, criação de um regimento interno de funcionamento do Grupo e elaboração do Plano de Ação.

Sugerem-se os seguintes temas prioritários a serem discutidos e abordados nas reuniões do Grupo:

- Uso de embarcações
- Pesca e produção pesqueira
- Balneabilidade
- Regularização fundiária
- Descomissionamento de benfeitorias
- Indicação de áreas para instalação de corredores de dessedentação
- Formas de divulgação dos limites da APP e zona de segurança da usina;
- Usos na faixa de depleção
- Interface com as questões fundiárias fora dos limites da APP

Com o amadurecimento da gestão autossustentável do Grupo e do desenvolvimento dos Planos de Ação, a frequência de ocorrência das reuniões poderá ser flexibilizada, conforme demanda do próprio Grupo sendo alteradas para semestral, por exemplo.

Execução do Plano de Ação

Após a elaboração do Plano de Ação serão iniciadas as etapas de execução das ações propostas.

Desta feita, deverão ser definidas as atividades a serem realizadas bem como a data, o local, o público alvo, os métodos de divulgação e a estimativa de tempo e recursos.

9.7 - Cronograma

O Quadro 34 apresenta o cronograma dos primeiros 18 meses de execução do Programa em questão.

O cronograma de execução dos meses subsequentes será dependente das atividades propostas na elaboração do Plano de Ação Plurianual, permanecendo de forma equivalente apenas as reuniões trimestrais do Grupo Gestor, até que o mesmo julgue necessária a alteração desta frequência. Ainda, deverão ser consideradas as atividades de avaliação de eficiência do programa, revisão do Plano e a elaboração de relatório anual de execução do programa para avaliação do órgão ambiental, conforme cronograma apresentado no Quadro 35.

Por fim, cabe destacar que caso a área de entorno seja subdividida em Núcleos de Trabalho, haja vista a extensão de sua área, tais cronogramas deverão ser seguidos individualmente pelos núcleos.

QUADRO 33 - Cronograma dos primeiros 18 meses para execução do Programa de Gerenciamento Participativo do Entorno do Reservatório

Desenvolvimento	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12	Mês 13	Mês 14	Mês 15	Mês 16	Mês 17
Apresentação do PACUERA, planejamento e operacionalização do Programa de Gerenciamento Participativo	■	■	■	■	■	■											
Formação do Grupo Gestor						■	■	■	■	■							
Criação de um Regimento Interno de Funcionamento do Grupo Gestor									■	■	■						
Abertura de um canal de comunicação direto com o Grupo									■	■	■			■			
Elaboração do Plano de Ação Plurianual															■	■	■
Reuniões								■			■			■			■

QUADRO 34 - Cronograma anual básico de execução do Programa de Gerenciamento Participativo do Entorno do Reservatório, a partir de seu 18º mês

Desenvolvimento	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12
Execução das ações do Plano de Ação Plurianual	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Reuniões *			■			■			■			■
Avaliação da eficiência do programa											■	■
Revisão do Plano de Ação Plurianual (metas e prazos)											■	■
Reunião anual												■
Relatório anual												■

* Periodicidade sujeita a alteração de acordo com a avaliação do Grupo Gestor.

10 - REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO

Fontes consultadas e/ou citadas neste documento

- ABELL, R., THIEME, M.L., REVENGA, C., BRYER, M., KOTTELAT, M., BOGUTSKAYA, N., PETRY, P. 2008. Freshwater Ecoregions of the World : A New Map of Biogeographic Units for Freshwater Biodiversity Conservation. *BioScience*, v. 58, n. 5, p. 403-414.
- AGÊNCIA DE INFORMAÇÃO EMBRAPA. Tipos de Vegetação do Bioma Cerrado. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia16/AG01/arvore/AG01_23_911200585232.html>. Acesso em: 04 dez. 2018.
- AGOSTINHO, A.A., GOMES, L.C., LATINI, J.D. 2004. Fisheries management in Brazilian reservoirs: lessons from/for South America. *Interciencia*, v. 29, p. 334-338.
- AGOSTINHO, A.A., GOMES, L.C., PELICICE, F.M. 2007. Ecologia e Manejo de Recursos Pesqueiros em Reservatórios do Brasil. EDUEM: Maringá, Paraná; 501 p.
- AGOSTINHO, A.A., PELICICE, F.M., GOMES, L.C. 2008. Dams and the fish fauna of the Neotropical region: impacts and management related to diversity and fisheries. *Brazilian Journal of Biology*, v. 68, p. 1119-1132.
- ÁGUA E TERRA PLANEJAMENTO AMBIENTAL LTDA. Relatório e Plano de Controle Ambiental - UHE TRÊS MARIAS. 2007. 30 p.
- ALVES, C.B.N.; LEAL, C.G. 2010. Aspectos da conservação da fauna de peixes da bacia do rio São Francisco em Minas Gerais. *MG.BIOTA*, v.2, n.6.
- ANA. Agência Nacional Águas, Dados Estação Pluviométrica nº 1845027, Três Marias/MG, 1985 a 2017.
- ANA. RESOLUÇÃO Nº 2.081, DE 04 DE DEZEMBRO DE 2017. Documento nº 00000.080754/2017-91. Disponível em: <http://arquivos.ana.gov.br/resolucoes/2017/2081-2017.pdf>
- ARIAS, M. M., PELTZER, P. M., & LAJMANOVICH, R. C. (2002). Diet of the giant tadpole *Pseudis paradoxa platensis* (Anura, Pseudidae) from Argentina. *Phyllomedusa: Journal of Herpetology*, 1(2), 97-100.
- ARTÍFICE SOLUÇÕES AMBIENTAIS. 2018. Monitoramento da Ictiofauna no rio Paraopeba.
- ASQUITH, N. M., WRIGHT, S. J., & CLAUSS, M. J. (1997). Does mammal community composition control recruitment in neotropical forests? Evidence from Panama. *Ecology*, 78(3), 941-946.

-
- AZEVEDO, M. A., MACHADO, D. A., & ALBUQUERQUE, J. L. (2003). Aves de rapina na Ilha de Santa Catarina, SC: composição, frequência de ocorrência, uso de hábitat e conservação. *Ararajuba*, 11(1), 75-81.
- AZEVEDO, P.G., MELO, R.M.C., YOUNG, R.J. 2011. Feeding and social behavior of the piabanha, *Brycon devillei* (Castelnau, 1855) (Characidae: Bryconinae) in the wild, with a note on following behavior. *Neotropica Ichthyology*, v. 9, n. 4, p. 807-814.
- BARBOSA, A. D., MARTINS, N. R. S., & MAGALHÃES, D. F. (2011). Zoonoses e saúde pública: riscos da proximidade humana com a fauna silvestre. *Cienc Vet Trop*, 14, 1-9.
- BARBOSA, J.M.; SOARES, E.C.; CINTRA, I.H.A.; HERMANN, M. & ARAÚHO, A.R.R. 2017. Perfil da icitiofauna do rio São Francisco. *Acta of Fisheries and Aquatic Resources*, v. 5, n. 1, p. 70-90.
- BASTOS, R. P., Motta, J. D. O., LIMA, L. P., & GUIMARÃES, L. D. (2003). Anfíbios da floresta nacional de Silvânia, Estado de Goiás. *Stylo gráfica e editora, Goiânia*.
- BAZZOLI, N. Prâmetros reprodutivos de peixes de interesse comercial na região de Pirapora. p. 291-306. In: GODINHO, H.P. & GODINHO, A.L. *Água, peixes e pescadores do São Francisco das Minas Gerais*. Belo Horizonte: PUC Minas. 468p.
- BECKER, B., GALHARDO, B.O.S.; MACEDO, D.R., HUGHES, R.M., CALLISTO, M. & SANTOS, G.B. 2016. Influence of limnological zones on the spatial distribution of fish assemblages in three Brazilian reservoirs. *Journal of Limnology*, v. 75, n. 1, p. 156-168.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL. (2004). *Threatened Birds of the World: 2004*.
- BISPO, Beatriz de Brito. Fenologia e Fitossociologia de Macrófitas Aquáticas do Recôncavo da Bahia, Brasil. *Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Recursos Genéticos Vegetais da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia e Embrapa Mandioca e Fruticultura (2016)*. Cruz das Almas, BA.
- BRANDT Meio Ambiente. *Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório Artificial UHE Emborcação*. 2017.
- BRANDT Meio Ambiente. *Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório Artificial UHE Salto Grande*. 2017.
- BRANDT Meio Ambiente. *Plano de Utilização Pretendida - LD Braúnas-Guanhães, 138kV*. 2018.
- BRANDT MEIO AMBIENTE. *Relatório do Monitoramento da Qualidade das Águas da UHE Três Marias*. Belo Horizonte. Campanha de referência: abril de 2016a.

-
- BRANDT MEIO AMBIENTE. Relatório do Monitoramento da Qualidade das Águas da UHE Três Marias. Belo Horizonte. Campanha de referência: agosto de 2016b.
- BRANDT MEIO AMBIENTE. Relatório do Monitoramento da Qualidade das Águas da UHE Três Marias. Belo Horizonte. Campanha de referência: novembro de 2016c.
- BRANDT MEIO AMBIENTE. Relatório do Monitoramento da Qualidade das Águas da UHE Três Marias. Belo Horizonte. Campanha de referência: fevereiro de 2017.
- BRANDT MEIO AMBIENTE. Relatório do Monitoramento da Qualidade das Águas da UHE Três Marias. Belo Horizonte. Campanha de referência: fevereiro de 2018a.
- BRANDT MEIO AMBIENTE. Relatório do Monitoramento da Qualidade das Águas da UHE Três Marias. Belo Horizonte. Campanha de referência: maio de 2018b.
- BRANDT MEIO AMBIENTE. Relatório do Monitoramento da Qualidade das Águas da UHE Três Marias. Belo Horizonte. Campanha de referência: agosto de 2018c.
- BRASIL. Constituição (2006). Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006. Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências.. das Definições, Objetivos e Princípios do Regime Jurídico do Bioma Mata Atlântica. Brasília, DF,
- BRASIL. Resolução CONAMA nº357, de 17 de julho de 2005. Classificação de águas, doces, salobras e salinas do Território Nacional. Publicado no D.O.U.
- BRITSKI, H.A.Y.; SATO, Y.; ROSA, A.B.S. 1986. Manual de identificação de peixes da região de Três Marias: com chaves de identificação para os peixes da Bacia do São Francisco. 2. ed. Brasília, DF: Câmara dos Deputados: Codevasf, 182 p.
- CACHAPUZ, P. B. B (Coord.). Usinas da Cemig: A história da eletricidade em Minas e no Brasil 1952-2005. Rio de Janeiro: Centro da Memória da Eletricidade no Brasil, 2006. 301 p.
- CARAMASCHI, U., NAPOLI, M. F., & BERNARDES, A. T. (2001). Nova espécie do grupo de *Hyla circumdata* (Cope, 1870) do Estado de Minas Gerais, Brasil (Amphibia, Anura, Hylidae). Boletim do Museu Nacional, Nova Série, Zoologia, 457, 1-11.
- CAROLSFELD, J., HARVEY, B., ROSS, C. & BAER, A. 2003. Migratory Fishes of South America: Biology, Fisheries and Conservation Status. Victoria, BC: World Fisheries Trust.

-
- CARVALHO, D.C. 2009. Caracterização genética de invasões biológicas: o caso do tucunaré (*Cichla* spp.) em Minas Gerais, Brasil, Belo Horizonte: Escola de Veterinária/UFMG, 62 p.
- CARVALHO, E. P. M., ZORZIN, G., & SPECHT, G. V. (2004). Breeding biology of the King Vulture (*Sarcoramphus papa*) in southeastern Brazil. *Ornitologia Neotropical*, 15, 219-224.
- CASATTI, L., TRESA, F.B., GONÇALVES-SOUZA, T., BESSA, E., MANZOTTI, A.R., GONÇALVES, C.S., & ZENI, J.O. 2012. From forests to cattail : how does the riparian zone influence stream fish? *Neotropical Ichthyology*, v. 10, n. 1, p. 205-214.
- CODEVASF. 2002c. Monitoramento da ictiofauna - Relatório trimestral: Julho, Agosto e Setembro/2002.
- CODEVASF. 2002d. Monitoramento da ictiofauna - Relatório trimestral: Outubro, Novembro e Dezembro/2002.
- CODEVASF. 2003a. Monitoramento da ictiofauna - Relatório trimestral: Janeiro, Fevereiro e Março/2003.
- CODEVASF. 2003b. Monitoramento da ictiofauna - Relatório trimestral: Abril, Maio e Junho/2003.
- CODEVASF. 2003d. Monitoramento da ictiofauna - Relatório trimestral: Outubro, Novembro e Dezembro/2003.
- CODEVASF. 2004a. Monitoramento da ictiofauna - Relatório trimestral: Julho, Agosto e Setembro/2004.
- CODEVASF. 2005a. Monitoramento da ictiofauna - Relatório trimestral: Abril, Maio e Junho/2005.
- CODEVASF. 2005b. Monitoramento da ictiofauna - Relatório trimestral: Julho, Agosto e Setembro/2005.
- CODEVASF. 2005c. Monitoramento da ictiofauna - Relatório trimestral: Outubro, Novembro e Dezembro/2005.
- CODEVASF. 2006a. Monitoramento da ictiofauna - Relatório trimestral: Abril, Maio e Junho/2006.
- CODEVASF. 2002a. Monitoramento da ictiofauna - Relatório trimestral: Janeiro, Fevereiro e Março/2002.
- CODEVASF. 2002b. Monitoramento da ictiofauna - Relatório trimestral: Abril, Maio e Junho/2002.
- CODEVASF. 2003c. Monitoramento da ictiofauna - Relatório trimestral: Julho, Agosto e Setembro/2003.

-
- CODEVASF. 2004b. Monitoramento da ictiofauna - Relatório trimestral: Outubro, Novembro e Dezembro/2004.
- CODEVASF. 2006b. Monitoramento da ictiofauna - Relatório trimestral: Julho, Agosto e Setembro/2006.
- CODEVASF. 2006c. Monitoramento da ictiofauna - Relatório trimestral: Outubro, Novembro e Dezembro/2006.
- CODEVASF. 2007a. Monitoramento da ictiofauna - Relatório trimestral: Abril, Maio e Junho/2007.
- CODEVASF. 2007b. Monitoramento da ictiofauna - Relatório trimestral: Julho, Agosto e Setembro/2007.
- CODEVASF. 2007c. Monitoramento da ictiofauna - Relatório: Outubro, Novembro e Dezembro/2007.
- CODEVASF. 2008a. Monitoramento da ictiofauna - Relatório: Janeiro, Fevereiro e Março/2008.
- CODEVASF. 2008b. Monitoramento da ictiofauna - Relatório: Abril, Maio e Junho/2008.
- CODEVASF. 2008c. Monitoramento da ictiofauna - Relatório: Julho, Agosto e Setembro/2008.
- CODEVASF. 2008d. Monitoramento da ictiofauna - Relatório: Outubro, Novembro e Dezembro/2008.
- CODEVASF. 2009a. Monitoramento da ictiofauna - Relatório: Janeiro, Fevereiro e Março/2009.
- CODEVASF. 2009b. Monitoramento da ictiofauna - Relatório: Abril, Maio e Junho/2009.
- CODEVASF. 2009c. Monitoramento da ictiofauna - Relatório: Julho, Agosto e Setembro/2009.
- CODEVASF. 2009d. Monitoramento da ictiofauna - Relatório: Outubro, Novembro e Dezembro/2009.
- CODEVASF. 2010a. Monitoramento da ictiofauna - Relatório: Janeiro, Fevereiro e Março/2010.
- CODEVASF. 2010b. Monitoramento da ictiofauna - Relatório: Abril, Maio e Junho/2010.
- CODEVASF. 2010c. Monitoramento da ictiofauna - Relatório: Julho, Agosto e Setembro/2010.

-
- CODEVASF. 2010d. Monitoramento da ictiofauna - Relatório: Outubro, Novembro e Dezembro/2010.
- CODEVASF. 2011a. Monitoramento da ictiofauna - Relatório: Abril, Maio e Junho/2011.
- CODEVASF. 2011b. Monitoramento da ictiofauna - Relatório: Julho, Agosto e Setembro/2011.
- CODEVASF. 2011c. Monitoramento da ictiofauna - Relatório: Outubro, Novembro e Dezembro/2011.
- CODEVASF. 2012a. Monitoramento da ictiofauna - Relatório: Abril, Maio e Junho/2012.
- CODEVASF. 2012b. Monitoramento da ictiofauna - Relatório: Julho, Agosto e Setembro/2012.
- CODEVASF. 2012c. Monitoramento da ictiofauna - Relatório: Outubro, Novembro e Dezembro/2012.
- CODEVASF. 2017. Relatório sobre o censo aquícola do reservatório de Três Marias/MG, 2017. 20 p.
- COELHO, R. M. P.; GRECO, M.; ÁVILA, M.; RESCK, R. P. Relatório de identificação de áreas tecnicamente adequadas para a instalação de parques aquícolas. Reservatório de Furnas. (Relatório de pesquisa). 2007.
- COLMANETTI, Michel Anderson Almeida; BARBOSA, Luiz Mauro. Fitossociologia e estrutura do estrato arbóreo de um reflorestamento com espécies nativas em Mogi-Guaçu, SP, Brasil. *Hoehnea*, v. 40, n. 3, p. 419-435, 2013.
- CONSELHO Nacional da Reserva da Mata Atlântica. A Mata Atlântica. 2004. São Paulo. Disponível em: <<http://www.rbma.org.br>>. Acesso em: 1 out. 2018.
- COPAM - Conselho Estadual de Política Ambiental. 2010. Deliberação Normativa 147: Aprova a lista de espécies ameaçadas de extinção da fauna de Minas Gerais. Minas Gerais, 18p.
- CORRÊA, CHRISTIANE, et al. Síndromes de dispersão em fragmentos de cerrado no município de Itirapina/SP. Programa de Pós-Graduação em Ecologia- Universidade Estadual de Campinas (2007).
- CÔRTEZ, L. G., Bastos, R. P., & Morais, A. R. D. (2011). Queimadas podem alterar as assembléias de anuros? O caso das veredas na Estação ecológica Serra Geral do Tocantins. *Rev. Biol. Neotrop.* 8(2): 32-39. 2011.

-
- COSTA, L. P., LEITE, Y. L. R., MENDES, S. L., & DITCHFIELD, A. D. (2005). Mammal conservation in Brazil. *Conservation Biology*, 19(3), 672-679.
- COSTA, R.D. et al. Projeto Alto Paranaíba: Folha Três Marias - SE.23-Y-B-III, escala 1:100.000, texto explicativo. Belo Horizonte: CPRM/CODEMIG/UFMG, 2011. 90p.
- D'ORAZIO, Felipe de Alva Escuredo; CATHARINO, Eduardo Luís Martins. Estrutura e florística de dois fragmentos de florestas aluviais no Vale do rio Paraíba do Sul, SP, Brasil. *Hoehnea*, v.40, n. 3, p. 567-582, 2013.
- DA FONSECA, G. A., & ROBINSON, J. G. (1990). Forest size and structure: competitive and predatory effects on small mammal communities. *Biological conservation*, 53(4), 265-294.
- DE OLIVEIRA, S. V., FONSECA, L. X., BARROS, P. M. R., PEREIRA, S. V. C., & DE CALDAS, E. P. (2014). Análise do perfil epidemiológico da hantavirose no Brasil no período de 2007 a 2012. *Revista de Patologia Tropical*, 43(2), 131-142.
- DRUMMOND, G. M., MARTINS, C. S., MACHADO, A. M., SEBAIO, F. A., & ANTONINI, Y. O. (2005). Biodiversidade em Minas Gerais: um atlas para sua conservação. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas.
- DRUMMOND, G.M., MARTINS, C.S., MACHADO, A.B.M., SEBAIO, F.A. ANTONINI, Y. Biodiversidade em Minas Gerais: um Atlas para sua conservação. 2. ed., Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas. 2005, 222 p.
- DRUMMOND, Gláucia Moreira, et al. Biodiversidade em Minas Gerais: um atlas para sua conservação. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas 2 (2005).
- DUELLMAN, W. E., & TRUEB, L. (1994). *Biology of amphibians*. JHU press.
- DUELLMAN, W. E., CADLE, J. E., & CANNATELLA, D. C. (1988). A new species of terrestrial Phyllomedusa (Anura: Hylidae) from southern Peru. *Herpetologica*, 91-95.
- EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. O novo mapa de solos do Brasil: legenda atualizada / Editores técnicos: Humberto Gonçalves dos Santos et al. 2.ed. Rio de Janeiro: EMBRAPA SOLOS, 2011. 67p
- ESCHEMEYER W., VAN DER LAAN (eds), 2018. - *Catalogue of Fishes*. California Academy of Sciences. *Catalog of Fishes - California Academy of Sciences*. Disponível em: <<http://research.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/fishcatsearch.html>>.

-
- FAO. 1995 Review of the State of World Fishery Resources: Inland Capture Fisheries. FAO Fisheries Circular nº 885. Roma: FAO. 63p.
- FERRARIS, C.J. 2007. Checklist of catfishes, recent and fossil (Osteichthyes: Siluriformes), and catalogue of siluriform primary types. *Zootaxa*, v. 1418, p. 1-628.
- FLORA do Brasil 2020 em construção. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: < <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/> >. Acesso em: 10 Out. 2018
- FORERO-MEDINA, G., & Vieira, M. V. (2007). Conectividade funcional ea importância da interação organismo-paisagem. *Oecologia Brasiliensis*, 11(4), 493-502.
- FREIRE, Juliana Müller, et al. Fenologia reprodutiva de espécies arbóreas em área fragmentada de Mata Atlântica em Itaboraí, RJ. *Pesquisa Florestal Brasileira* 33.75 (2013): 243-252.
- FROESE R, PAULY D (Editors). 2018. FishBase. World Wide Web electronic publication. Disponível em < www.fishbase.org >.
- FUNDAÇÃO BIODIVERSITAS. Listas das Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção do Estado de Minas Gerais. 2008.
- FUNDAÇÃO Sos Mata Atlântica e Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) (Org.). ATLAS DOS REMANESCENTES FLORESTAIS DA MATA ATLÂNTICA PERÍODO 2016-2017. São Paulo, 2018. 63 p. Disponível em: <https://www.sosma.org.br/link/Atlas_Mata_Atlantica_2016-2017_relatorio_tecnico_2018_final.pdf>. Acesso em: 21 set. 2018.
- GALVÃO, C. (2014). Vetores da doença de chagas no Brasil. *SciELO-Sociedade Brasileira de Zoologia*.
- GASPAR, R.O. Dinâmica e crescimento do estrato arbóreo em áreas de Mata Atlântica, na região do vale do rio Doce, MG. Dissertação (mestrado). Universidade Federal de Viçosa, MG, 189p., 2008
- GIULIETTI, A.M.; Rapini, A.; Andrade, M.J.G.; Queiroz, L.P. & Silva, J.M.C. (eds.). Plantas Raras do Brasil. Conservação Internacional Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana.
- GODINHO A.L. & LOURES, R.C. 2016. Risco de morte de peixes em usinas hidrelétricas. p. 19-35. In: LOURES, R.C. & GODINHO, A.L. (orgs.). Avaliação de Risco de Morte de Peixes em Usinas Hidrelétricas. Belo Horizonte: Companhia Energética de Minas Gerais (Série Peixe Vivo, 5).
- GODINHO, A.L., LAMAS, I.R. & GODINHO, H.P. 2010. Reproductive ecology of Brazilian freshwater fishes. *Environmental Biology of Fishes*, v. 87, p. 143-162.
- GODINHO, H.P. & GODINHO, A.L. 2003. Breve visão do São Francisco. p.15-24. In: GODINHO, H.P. & GODINHO, A.L. (orgs). Água, peixes e pescadores do São Francisco das Minas Gerais. Belo Horizonte: PUC Minas. 468p.

-
- GOMES, P. R., & Malheiros, T. F. (2012). Proposta de análise de indicadores ambientais para apoio na discussão da sustentabilidade. *Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional*, 8(2).
- HARLEY, R.M. 1995. Introdução. Pp. 1-40. In: Stannard, B.L. (Ed.). *Flora of the Pico das Almas, Chapada Diamantina, Bahia, Brazil*. Kew, Royal Botanic Gardens.
- HOEINGHAUS, D.J., AGOSTINHO, A.A., GOMES, L.C.; PELICICE, F.M.; OKADA, E.K.; LATINI, J.D., KASHIWAQUI, E.A.L. & WINEMILLER, K.O. 2009. Effects of river impoundment on ecosystem services of large tropical rivers: embodied energy and market value of artisanal fisheries. *Conservation Biology*, v. 23, p. 1222-1231.
- IBGE, Produção Agrícola Municipal 2017. Rio de Janeiro: IBGE, 2018.
- IBGE. Mapa Brasil Climats - Escala 1:5.000.000 - IBGE, 1978.
- ICMbio (2013) Plano de Manejo da Estação Ecológica de Pirapitinga. Brasília - DF.
- INMET, Dados Climatologia Oficial (1981-2010): Pompéu/MG.
- INMET, Dados Estação Automática Três Marias (2016 a 2017).
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Manual técnico da vegetação brasileira: sistema fitogeográfico, inventário das formações florestais e campestres, técnicas e manejo de coleções botânicas, procedimentos para mapeamentos. Rio de Janeiro: IBGE- Diretoria de Geociências, 2012. 271p. (Manuais Técnicos de Geociências, 1).
- INSTITUTO Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio. Projeto Corredor Ecológico da Região do Jalapão. Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/projetojalapao/pt/biodiversidade-3/fitofisionomias.html?showall=1>>. Acesso em 04 dez. 2018.
- INSTITUTO de Pesquisas Ecológicas (São Paulo). Ministério do Meio Ambiente. ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA A CONSERVAÇÃO, USO SUSTENTÁVEL E REPARTIÇÃO DE BENEFÍCIOS DA BIODIVERSIDADE DA MATA ATLÂNTICA: Relatório da avaliação dos impactos dos processos anteriores de atualização das áreas prioritárias para a conservação da Mata Atlântica e zona costeira associada. Nazaré Paulista, 2018. 67 p. Disponível em:<http://areasprioritarias.mma.gov.br/images/arquivos/Produto01_IP_MataAtlantica180220.pdf>. Acesso em: 26 set. 2018.
- INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. COORDENAÇÃO GERAL DE OBSERVAÇÃO DA TERRA. PRODES - Incremento anual de área desmatada no Cerrado Brasileiro. Disponível em: <<http://www.obt.inpe.br/cerrado>>. Acesso em: 03 dez. 2018.
-

-
- JACOBI, Claudia Maria, and Flávio Fonseca do Carmo. Life-forms, pollination and seed dispersal syndromes in plant communities on ironstone outcrops, SE Brazil. *Acta Botanica Brasilica* 25.2 (2011): 395-412.
- JUNQUEIRA, N.T.; LEAL, C.G., ALVES, C.B.M., POMPEU, P.S. 2012. Morphological diversity of fish along the rio das Velhas, Minas Gerais, Brazil. *Neotropical Ichthyology*, v. 10, n. 2, p -417-424.
- KINOSHITA, Luiza Sumiko et al . Composição florística e síndromes de polinização e de dispersão da mata do Sítio São Francisco, Campinas, SP, Brasil. *Acta Bot. Bras.*, São Paulo , v. 20, n. 2, p. 313-327, June 2006 .
- KNAUER, L.D. et al. Projeto Alto Paranaíba: Folha Morada Nova de Minas- SE.23-Y-B-VI, escala 1:100.000, texto explicativo. Belo Horizonte: CPRM/CODEMIG/UFMG, 2011. 48p.
- LABRUNA, M. B. (2009). Ecology of rickettsia in South America. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1166(1), 156-166.
- LAILAW, R. K. (2000). Effects of habitat disturbance and protected areas on mammals of peninsular Malaysia. *Conservation Biology*, 14(6), 1639-1648.
- LAMBECK, R. J. (1997). FOCAL SPECIES: A MultiSpecies Umbrella for Nature Conservation: *Especies Focales: Una Sombrilla Multiespecífica para Conservar la Naturaleza*. *Conservation biology*, 11(4), 849-856.
- LANGANI, F., BUCKUP, P.A., MALABARBA, L.R., PY-DANIEL, L.H.R., LUCENA, C.A.S., ROSA, R.S., ZUANON, J.A.S., LUCENA, Z.M.S., BRITTO, M.R., OYAKAWA, O.T., GOMES-FILHO, G. 2009. p. 209-230. Peixes de Água Doce. In: ROCHA, R.M. AND W. A.P. BOEGER. (Org.). *Estado da Arte e perspectivas para a Zoologia no Brasil*. 1 ed. Curitiba: Editora da UFPR. 296 p.
- LIMA, F.C.T., ALBRECHT, M.P., PAVANELLI, C.S. & VONO, V. 2008. Threatened fishes of the world: *Brycon nattereri* Günther, 1864 (Characidae). *Environmental Biology of Fishes*, v. 83, p. 207-208.
- LOPES, J. M. 2017. Dinâmica migratória e reprodutiva de uma espécie reofílica de peixe (*Prochilodus costatus*) no alto São Francisco, MG: diferenças entre populações locais e transpostas e implicações para a instalação de um sistema de transposição de peixes na UHE Três Marias. Tese de doutorado. Universidade Federal de Lavras. 261p.
- LOUREIRO, L. O., & GREGORIN, R. (2015). Structure of a bat assemblage from a fragmented landscape in the state of Minas Gerais, southeastern Brazil. *Mastozoología neotropical*, 22(1), 35-42.
- LOUZADA, J.N.C.; POMPEU, P.S.; PASSAMANI, M., LIMA, P.C. & LIMA, L.Z.P. 2008. Fauna. p. 151-162. In: SOLFORO, J.R., CARVALHO, L.M.T. & OLIVEIRA, A.D. (org). *Zoneamento Ecológico-Econômico de Minas Gerais: omponetes geofísico e biótico*. Lavras: Editora UFLA.

-
- LOWE-McCONNELL, R.H. 1987. Ecological studies in tropical fish communities. Cambridge: Cambridge University Press. 382p.
- LUZ, R.K. & SANTOS, J.C.E. 2008. Stocking density and water salinity on pacamã larviculture. *Pesquisa. Agropecuária Brasileira*, v.43, n. 7, p. 903-909.
- MACHADO, A. B. M., DRUMMOND, G. M., & PAGLIA, A. P. (2008). Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção. In Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção.
- MARINI, M. A., & GARCIA, F. I. (2005). Bird conservation in Brazil. *Conservation Biology*, 19(3), 665-671.
- MARQUES, E. A. T.; OLIVEIRA C. R.; SILVA G. M. N.; CARDOSO A. S.; SOBRAL M. C. 2018. Desafios para a sustentabilidade da piscicultura na bacia hidrográfica do rio São Francisco. *Sustentare Edição especial II SBHSF*. 14p.
- MENDONÇA, M. P. & Lins, L. V. 2008. Lista Vermelha das Espécies Ameaçadas de Extinção da Flora de Minas Gerais. Belo Horizonte, Biodiversitas & Fundação Zoo-Botânica de Belo Horizonte, 157p
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. 2006. Estatística de desembarque pesqueiro: censo estrutural da pesca 2006. 208p.
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. 2014. Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção - Peixes e Invertebrados Aquáticos. Portaria MMA Nº 445, de 17 de dezembro de 2014.
- MOUCHET, M.A.; BURNS, M.D.; GARCIA, A.M., VIEIRA, J.P. & MOUILLOT, D. 2013. Invariant scaling relationship between functional dissimilarity and cooccurrence in fish assemblages of the Patos Lagoon estuary (Brazil): environmental filtering consistently overshadows competitive exclusion. *Oikos*, v. 122, p. 247-257.
- MOURA, F. de Barros Prado, et al. (2011). Floristic composition and dispersal syndromes at an urban remnant from the Atlantic forest in Brazilian Northeast. *Acta Scientiarum. Biological Sciences*, 33(4).
- MOYLE, P.B. & CECH, J.J. 1996. *Fishes: an Introduction to Ichthyology*. 3rd. ed., Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey, 590 p.
- MYERS, N., MITTERMEIER, R. A., MITTERMEIER, C. G., DA FONSECA, G. A., & KENT, J. (2000). Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, 403(6772), 853.
- MYERS, Norman, et al. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* 403.6772 (2000): 853.
- NAPOLI, M. F., & JUNCA, F. A. (2006). A new species of the *Bokermannohyla circumdata* group (Amphibia: Anura: Hylidae) from Chapada Diamantina, state of Bahia, Brazil.

-
- NEMUS, Gestão e requalificação ambiental Ltda. Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. 2015.
- NETO, F.R.A. 2008. Migração e conservação do dourado (*Salminus franciscanus*, Lima & Britski 2007) em um trecho do rio São Francisco. Belo Horizonte: Programa de Pós Graduação em Ecologia Conservação e Manejo De Vida Silvestre/UFMG, 64p.
- NETO, Olavo Custódio Dias, et al. Estrutura fitossociológica e grupos ecológicos em fragmento de floresta estacional semidecidual, Uberaba, Minas Gerais, Brasil. *Rodriguésia* (2009): 1087-1100.
- NOBLE, R.L. & JONES, T.W. 1993. Managing fisheries with regulations, p. 383-402. In: KOHLER, C.C. & HUBERT, W.A. (ed.). *Inland fisheries management in North America*. Bethesda: American Fisheries Society, 594p.
- NORMAIS CLIMATOLÓGICAS DO BRASIL 1961-1990 / Organizadores: Andrea Malheiro Ramos, Luiz André Rodrigues, Lauro Tadeu Guimarães. Brasília, DF: INMET, 2009. 465p.
- OLIVEIRA FILHO, A. T. et al. Definição e delimitação de domínios e subdomínios das paisagens naturais do estado de Minas Gerais. In: SCOLFORO, J. R.; CARVALHO, L. M. T.(Ed.). *Mapeamento e Inventário da Flora e dos Reflorestamentos de Minas Gerais*. Lavras: UFLA, 2006. cap. 1, p.21-35.
- OLIVEIRA, A.G., BAUMGARTNER, M.T., GOMES, L.C., DIAS, R.M. & AGOSTINHO, A.A. 2018. Long-term effects of flow regulation by dams simplify fish functional diversity. *Freshwater Biology*, p. 1-13.
- OLIVEIRA, Lislaine Cardoso et al. Composição florística e estrutura da comunidade de trepadeiras da Floresta Atlântica no Sul de Santa Catarina, Brasil. *Iheringia. Série Botânica.*, v. 73, n. 1, p. 5-12, 2018.
- ONS - Operador Nacional do Sistema Elétrico. DOP-REL - 0011/2018. Inventário das Restrições Operativas Hidráulicas dos Aproveitamentos Hidrelétricos . Rio de Janeiro, ONS, 2018.
- PELICICE, F. M.; AGOSTINHO, A. A. Fish-passage facilities as ecological traps in large neotropical rivers. *Conservation Biology*, Boston, v. 22, n. 1, p. 180-188, 2008.
- PELICICE, F.M. & AGOSTINHO. A.A. 2008. Fish-passage facilities as ecological traps in large neotropical rivers. *Conservation Biology*, v. 22, p. 180-188.
- PELICICE, F.M.; POMPEU, P. S.; AGOSTINHO, A. A. 2014. Large reservoirs as ecological barriers to downstream movements of Neotropical migratory fish. *Fish and fisheries*. 14p.
- PERACCHI, A. L., & NOGUEIRA, M. R. (2010). Lista anotada dos morcegos do Estado do Rio de Janeiro, sudeste do Brasil. *Chiroptera Neotropical*, 16(1), 508-519.

-
- PERES, C. A. (2000). Effects of subsistence hunting on vertebrate community structure in Amazonian forests. *Conservation Biology*, 14(1), 240-253.
- PERES, Marcelo Kuhlmann. Estratégias de dispersão de sementes no Bioma Cerrado: considerações ecológicas e filogenéticas. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Botânica do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade de Brasília (2016). Brasília, DF.
- PIACENTINI, V. D. Q., ALEIXO, A., AGNE, C. E., MAURÍCIO, G. N., PACHECO, J. F., BRAVO, G. A. & SILVEIRA, L. F. (2015). Annotated checklist of the birds of Brazil by the Brazilian Ornithological Records Committee/Lista comentada das aves do Brasil pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos. *Revista Brasileira de Ornitologia-Brazilian Journal of Ornithology*, 23(2), 90-298.
- PINHO, F. F. D., FERREIRA, G. B. & PAGLIA, A. P. (2017). Influence of vegetation physiognomy, elevation and fire frequency on medium and large mammals in two protected areas of the Espinhaço Range. *Zoologia (Curitiba)*, 34.
- POMPEU, P. S.; AGOSTINHO, A. A.; PELICICE, F. M. 2011. Existing and future challenges: the concept of successful fish passage in South America. *River Research and Applications*, Chichester, v. 28, n. 4, p. 504-512.
- POTT, V.J.; POTT, A. Burity - *Mauritia flexuosa*. Fauna e Flora do Cerrado, Campo Grande, outubro 2004. Disponível em: <<http://cloud.cnpqg.embrapa.br/faunaeflora/plantas-uteis/buriti-mauritia-flexuosa>>. Acesso em: 06 dez. 2018.
- PRACHEIL, B.M., MCINTYRE, P.B. & LIONS, J.D. 2013. Enhancing conservation of large-river biodiversity by accounting for tributaries. *Frontiers in Ecology and the Environment*, v. 11, p. 124-128.
- PREFEITURA MUNICIPAL DE BRAUNAS. História do Município de Braunás. 2013. Belo Horizonte, Minas Gerais. Disponível em: <<http://www.braunas.mg.gov.br/detalhe-da-materia/info/historia-do-municipio-de-braunas/6499>>. Acesso em: 30 set. 2018.
- REIS, H.L.S. Projeto Alto Paranaíba: Folha Serra Selada - SE.23-Y-B-V, escala 1:100.000, texto explicativo. Belo Horizonte: CPRM/CODEMIG/UFMG, 2011. 47p.
- REIS, N., ORTÊNCIO FILHO, H., & SILVEIRA, G. (2011). Ordem Lagomorpha. Mamíferos do Brasil. Londrina: Universidade Estadual de Londrina, 151-154.
- RENCTAS. (2001) 1º Relatório Nacional Sobre o Tráfico de Fauna Silvestre. (Disponível em: http://www.renctas.org.br/pt/trafico/rel_renctas.asp).
- RIBON, R., ESTEVÃO, G. R. D. M., SIMON, J. E., DA SILVA, N. F., PACHECO, S., & PINHEIRO, R. T. (2015). Aves do Cerrado de Três Marias, Estado de Minas Gerais. *Ceres*, 42 (242).

-
- RIZZO, E.; SATO, Y.; BARRETO, B.P. & GODINHO, H.P. 2002. Adhesiveness and surface patterns of eggs in neotropical freshwater teleosts. *Journal of Fish Biology*, v. 61, p. 615-632.
- RODRIGUES, L. A. (2015) Avaliação do risco de extinção da Lontra neotropical: *Lontra longicaudis* (Olfers, 1818) no Brasil. *Biodiversidade Brasileira*, 3(1), 216-227.
- RODRIGUES, S.S. & MENIN, E. 2005. Anatomia da cavidade bucofaringiana de *Conorhynchos conirostris* (Valenciennes, 1840) (Siluriformes). *Revista Ceres*, v. 52, n. 304.
- ROSCOE, D. W.; HINCH, S. G. 2010. Effectiveness monitoring of fish passage facilities: historical trends, geographic patterns and future directions. *2010 Fish and Fisheries*, Vancouver, v. 11, n. 1, p. 12-33.
- SANCHES, B.O.; BECKER, B.; GOMES, P.L.A. & SANTOS, G.B. 2014. A ictiofauna de quatro reservatórios da Cemig: caracterização das comunidades. p. 185-214. In: CALLISTO, M.; ALVES, C.B.M.; LOPES, J.M. & CASTRO, M.A. (org.) *Condições ecológicas em bacias hidrográficas de empreendimentos hidrelétricos*. Belo Horizonte: Companhia Energética de Minas Gerais (Série Peixe Vivo, 2), 361p.
- SANO, E. E., Rosa, R., Brito, J. L. S., & Ferreira, L. G. (2008). Mapeamento de cobertura vegetal do bioma Cerrado. *Boletim de pesquisa e Desenvolvimento*. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 60p.
- SANTOS, Ana R. L. S. et al. Estratégias de dispersão de diásporos por espécies arbóreas em um fragmento de floresta secundária de Floresta Atlântica. VIII Simpósio Brasileiro de Pós-Graduação em Ciências Florestais (2014). Recife, PE.
- SATO Y. & GODINHO H.P. 2004. Migratory fishes of the São Francisco River. p.195-232. In: CAROLSFELD, J.; HARVEY, B.; ROSS, C. & BAER A. (ed). *Migratory fishes of South America: Biology, Fisheries and Conservation Status*. Victoria: World Fisheries Trust.
- SATO Y.; FENERICH-VERANI. N.; NUÑER, A.P.O; GODINHO, H.P. & VERANI, J.R. 2003. Padrões reprodutivos de peixes da bacia do São Francisco. p. 229-274. In: GODINHO, H.P. & GODINHO, A.L. (orgs). *Água, peixes e pescadores do São Francisco das Minas Gerais*. Belo Horizonte: PUC Minas. 468p.
- SATO, Y.; BAZZOLI, N.; RIZZO, E.; BOSCHI, M. B. & MIRANDA, M.O.T. 2005: Influence of the Abaeté River on the reproductive success of neotropical migratory teleost *Prochilodus argenteus* in the São Francisco River, downstream from the Três Marias Dam, southeastern Brazil. *River Research and Applications*, v. 21, p. 939-950.
- SATO, Y.; CARDOSO, E. L.; GODINHO, A. L.; GODINHO, H. P., 1996. Hypophysation parameters of the fish *Prochilodus marginatus* obtained in routine hatchery station conditions. *Rev. Bras. Biol*, v. 56, p. 59-64.

-
- SBH (2012). Répteis brasileiros: Lista de espécies. São Paulo.
- SICK, H. (1997). Ornitologia Brasileira, edição revista e ampliada por José Fernando Pacheco. Rio de Janeiro: Nova Fronteira.
- SILVA, K. de Almeida, Martins, S. V., Neto, A. M., de Abreu Demolinari, R., & Lopes, A. T. (2016). Restauração florestal de uma mina de bauxita: Avaliação do desenvolvimento das espécies arbóreas plantadas. *Floresta e Ambiente*, 23(3), 309-319.
- SILVA, M. C. N. A., & Rodal, M. J. N. (2009). Padrões das síndromes de dispersão de plantas em áreas com diferentes graus de pluviosidade, PE, Brasil. *Acta Botanica Brasilica*, 23(4), 1040-1047.
- SILVA, N. R. S., Martins, S. V., & Meira Neto Alves, J. A. (2004). Composição florística e estrutura de uma floresta estacional semidecidual montana em Viçosa, MG. *Revista Árvore*, 28(3).
- SILVA, W., GUEDES, A. G., DE AZEVEDO-SILVA, P. L., GONTIJO, F. F., BARBOSA, R. S., ALOÍSIO, G. R., & DE OLIVEIRA, F. C. G. (2007). Herpetofauna, Espora hydroelectric power plant, state of Goiás, Brazil. *Check List*, 3(4), 338-345.
- SILVEIRA, A. L. (2006). Anfíbios do município de João Pinheiro, uma área de cerrado no noroeste de Minas Gerais, Brasil. *Arquivos do Museu Nacional*, 64(2), 131-139.
- SOUZA, F. L., & ABE, A. S. (1997). Population structure, activity, and conservation of the neotropical freshwater turtle, *Hydromedusa maximiliani*, in Brazil. *Chelonian Conservation and Biology*, 2, 521-525.
- SOUZA, R.C.R.; RÊGO, A.C.L. & GODINHO, A.L. 2016. Lista das espécies de peixes amostradas no projeto de avaliação de risco de morte de peixes em usinas hidrelétricas. p. 297-308. In: LOURES, R.C., GODINHO, A.L. (org). Avaliação de risco de morte de peixes em usinas hidrelétricas. Belo Horizonte. Comanhia Energética de Minas Gerais (Série Peixe Vivo, 5), 329p.
- SPINA, Andréa Pozetti et al. (2001). Floração, frutificação e síndromes de dispersão de uma comunidade de floresta de brejo na região de Campinas (SP). *Acta Botanica Brasilica*.
- STEBBINS, R. C., & COHEN, N. W. (1995). Declining amphibians. *A Natural History of Amphibians*. Princeton University Press, Princeton, NJ, USA, 210-251.
- STOTZ, D. F., FITZPATRICK, J. W., PARKER III, T. A., & MOSKOVITS, D. K. (1996). *Neotropical birds: ecology and conservation*. University of Chicago Press.
- STUMPP, R., DO NASCIMENTO-COSTA, M. C., BORONI, N. L., DE SOUZA DUARTE, T., & LESSA, G. (2016). Contributions to the knowledge of small mammals (Mammalia) from northwestern Minas Gerais, Brazil. *Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão*, 38(1).

-
- TEIXEIRA, W. A., & LEMOS-FILHO, J. P. (2002). Fatores edáficos ea colonização de espécies lenhosas em uma cava de mineração de ferro em Itabirito, Minas Gerais. *Revista Árvore*, 26(1), 25-33.
- TENÓRIO, R.A.; SANTOS, A.J.G.; LOPES, J.P.; NOGUEIRA, E.M.S. Crescimento do niquim (*Lophosilurus alexandri* Steindachner 1876), em diferentes condições de luminosidade e tipos de alimentos. *Acta Scientiarum. Biological Sciences*, v.28, p.305-309.
- TERBORGH, J., LOPEZ, L., NUÑEZ, P., RAO, M., SHAHABUDDIN, G., ORIHUELA, G., & BALBAS, L. (2001). Ecological meltdown in predator-free forest fragments. *Science*, 294(5548), 1923-1926.
- TONELLO, K. et al (2009). Diagnóstico hidroambiental da bacia hidrográfica da Cachoeira das Pombas, município de Guanhães, MG, Brasil. *Ambiente & Água - An Interdisciplinary Journal of Applied Science*, 4(1), pp.156-168. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=92811713012>>.
- TRAVASSOS, H. 1959. Nótula sobre o pacamã. *Lophosilurus alexandri* Steindachner, 1876. *Atas da Sociedade de Biologia do Rio de Janeiro*, v.4, p.1-2.
- TRAVASSOS, L. (2011). Impacto da sobrecaça em populações de mamíferos e suas interações ecológicas nas florestas neotropicais. *Oecologia Australis*, 15(2).
- UBAID, F. K., VIEIRA, A. M., & MEDOLAGO, C. A. B. (2007). Valor Conservacionista de um Fragmento de Mata no Interior Paulista, Utilizando a Avifauna como Bioindicador. In *Anais do VIII Congresso de Ecologia do Brasil* (Vol. 23, pp. 23-28).
- VALENCIO, N.F.L.S.; LEME, A.A.; MARTINS, R.C., MENDONÇA, S.A.T.; GONÇALVES, J.C.; MANCUSO, M.I.R.; MENDONÇA, I. & FELIX, S.A. 2003. A precarização do trabalho no território das águas: limitações atuais ao exercício da pesca profissional no alto-médio São Francisco. p. 423-446. In: GODINHO, H.P. & GODINHO, A.L. (orgs). *Água, peixes e pescadores do São Francisco das Minas Gerais*. Belo Horizonte: PUC Minas. 468p.
- VALÉRIO, F. A., HERDY, V. P., MAZZONI, L. G., PERILLO, A., QUEIROGA, L. H., & CAMPOS, J. E. G. (2015). Additions to the avifaunal inventory of the Serra do Brigadeiro State Park, Minas Gerais, Brazil. *Atualidades Ornitológicas*, 187, 4-7.
- VIEIRA, F. 2006. A ictiofauna do rio Santo Antônio, bacia do rio Doce, MG: proposta de conservação. Universidade Federal de Minas Gerais Instituto de Ciências Biológicas, Programa De Pós-Graduação em Ecologia, Conservação e Manejo de Vida Silvestre.
- WELCOMME, R. L. 1988. International introductions of inland aquatic species. *FAO Fisheries Technical Paper*, n. 294, p. 1-318.
- WILLIS, E. O., & ONIKI, Y. (1992). Losses of São Paulo birds are worse in the interior than in Atlantic forests. *Ciênc. Cult.*, 44(5), 326-328.

YAMAMOTO, Leila Fumiyo; KINOSHITA, Luiza Sumiko; MARTINS, Fernando Roberto. Síndromes de polinização e de dispersão em fragmentos da Floresta Estacional Semidecídua Montana, SP, Brasil. *Acta Bot. Bras.*, São Paulo , v. 21, n. 3, p. 553-573 (2007).

ANEXOS

VIDE ANEXO 9 - VERSÃO DIGITAL DESTE DOCUMENTO

ANEXO 1 - LISTAGEM DOS DIREITOS MINERÁRIOS IDENTIFICADOS NO ENTORNO DO RESERVATÓRIO

**ANEXO 2 - PLANILHA DE DADOS BRUTOS -
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA - DADOS
DA CEMIG DE 2016 A 2018**

ANEXO 3 - LISTA FLORÍSTICA

**ANEXO 4 - MAPA DAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO
PERMANENTE DO RESERVATÓRIO - USO DO SOLO
DETALHADO**

**ANEXO 5 - MODELO DE FICHA DE CAMPO APLICADO
AOS NÚCLEOS DE OCUPAÇÃO HUMANA**

**ANEXO 6 - MODELO DE FICHA DE CAMPO APLICADO
ÀS INSTITUIÇÕES PÚBLICAS**

**ANEXO 7 - MAPA DO ZONEAMENTO SOCIOAMBIENTAL
DA ÁREA DE ENTORNO**

ANEXO 8 - ANOTAÇÕES DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

ANEXO 9 - VERSÃO DIGITAL DESTE DOCUMENTO